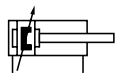


Technische Merkmale der Baureihe

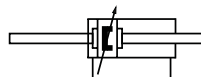
Arbeitsdruck	1 ... 10 bar
Temperaturbereich	-20°C ... +80°C
max. Hub	2.800 mm
Arbeitsgeschwindigkeit	50 ... 800 mm/s
Medium	Gefilterte, ölfreie und getrocknete Druckluft nach ISO 8573-1:2010, Klasse 7:2:4 - frei von aggressiven Bestandteilen. Abweichend davon muss der Drucktaupunkt mindestens 10°C unter der tiefsten auftretenden Umgebungstemperatur sein.
Werkstoffe	Zylinderrohr: Aluminium, eloxiert Zylinderköpfe: Al-Druckguß, lackiert Kolbenstange: Stahl, hartverchromt (optional 1.4301) Dichtungen: PU, NBR
	Ausführungen nach 2014/34/EU (ATEX) lieferbar. (Seite 29)



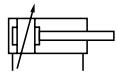
Doppeltwirkender Pneumatikzylinder, beidseitig mit einstellbarer, pneumatischer Endlagendämpfung. Mit Positionserkennung zur berührungslosen Stellungsabfrage mit Zylinderschaltern.
 Sonderhublängen sind auf Wunsch lieferbar.

Ausführungen


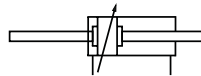
050, 000 doppeltwirkend, beidseitig einstellbare, pneumatische Endlagendämpfung, Positionserkennung



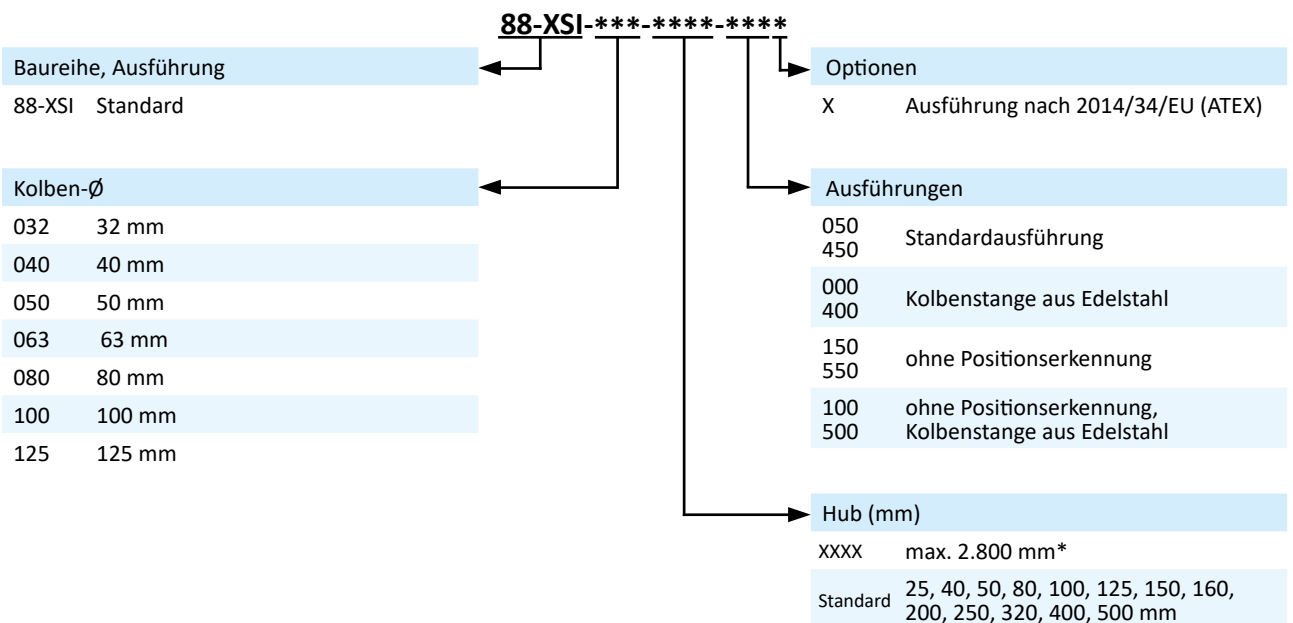
450, 400 doppeltwirkend, durchgehende Kolbenstange, beidseitig einstellbare, pneumatische Endlagendämpfung, Positionserkennung



150, 100 doppeltwirkend, beidseitig einstellbare, pneumatische Endlagendämpfung



550, 500 doppeltwirkend, durchgehende Kolbenstange, beidseitig einstellbare, pneumatische Endlagendämpfung

Bestellschlüssel


* Bei großen Hublängen ist die maximale Knickbelastung der Kolbenstange zu beachten.

Baureihe 88-XSI

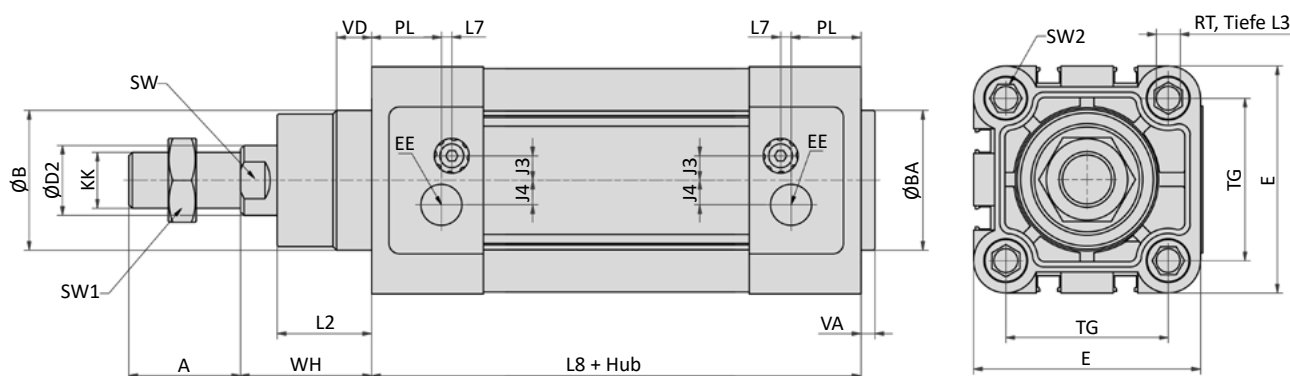
ISO 15552, doppeltwirkend



Technische Daten

Bestell-Nr.:	88-XSI-032-...	88-XSI-040-...	88-XSI-050-...	88-XSI-063-...	88-XSI-080-...	88-XSI-100-...	88-XSI-125-...
Kolben-Ø (mm)	32	40	50	63	80	100	125
Kraft bei 6 bar (N)	Ausfahren	434	678	1060	1682	2713	6623
	Einfahren	373	570	890	1513	2448	6189
Anschlussgröße	G1/8	G1/4	G1/4	G3/8	G3/8	G1/2	G1/2
Kolbenstangengewinde	M10 x 1,25	M12 x 1,25	M16 x 1,5	M16 x 1,5	M20 x 1,5	M20 x 1,5	M27 x 2
Dämpfungsweg (mm)	20	20	20	20	26	26	26

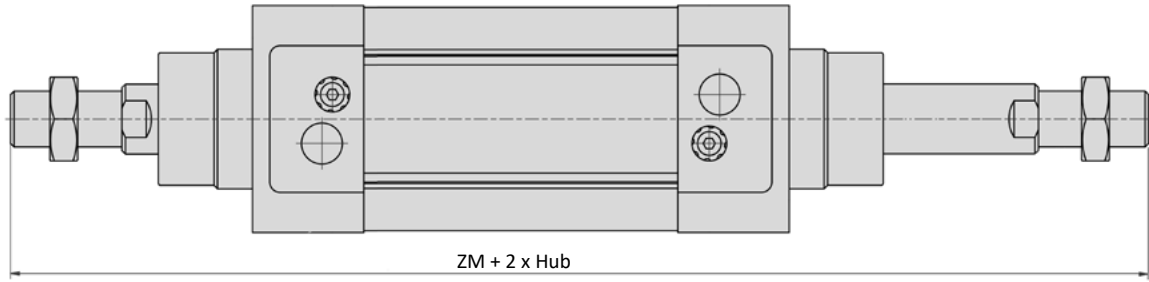
Abmessungen Baureihe 88-XSI



Kolben-Ø	A	Ø B	Ø BA	Ø D2	E	EE	J3	J4	KK	L2	L3
32	22	30	30	12	45	G1/8	6,5	5	M10 x 1,25	16	12
40	24	35	35	16	52	G1/4	7	7	M12 x 1,25	20	12
50	32	40	40	20	65	G1/4	9	7	M16 x 1,5	27	12
63	32	45	45	20	76	G3/8	9	8	M16 x 1,5	26	12
80	40	45	45	25	94	G3/8	12	10	M20 x 1,5	35	15
100	40	55	55	25	112	G1/2	14	10	M20 x 1,5	40	15
125	54	60	60	32	134	G1/2	14	10	M27 x 2	46	20

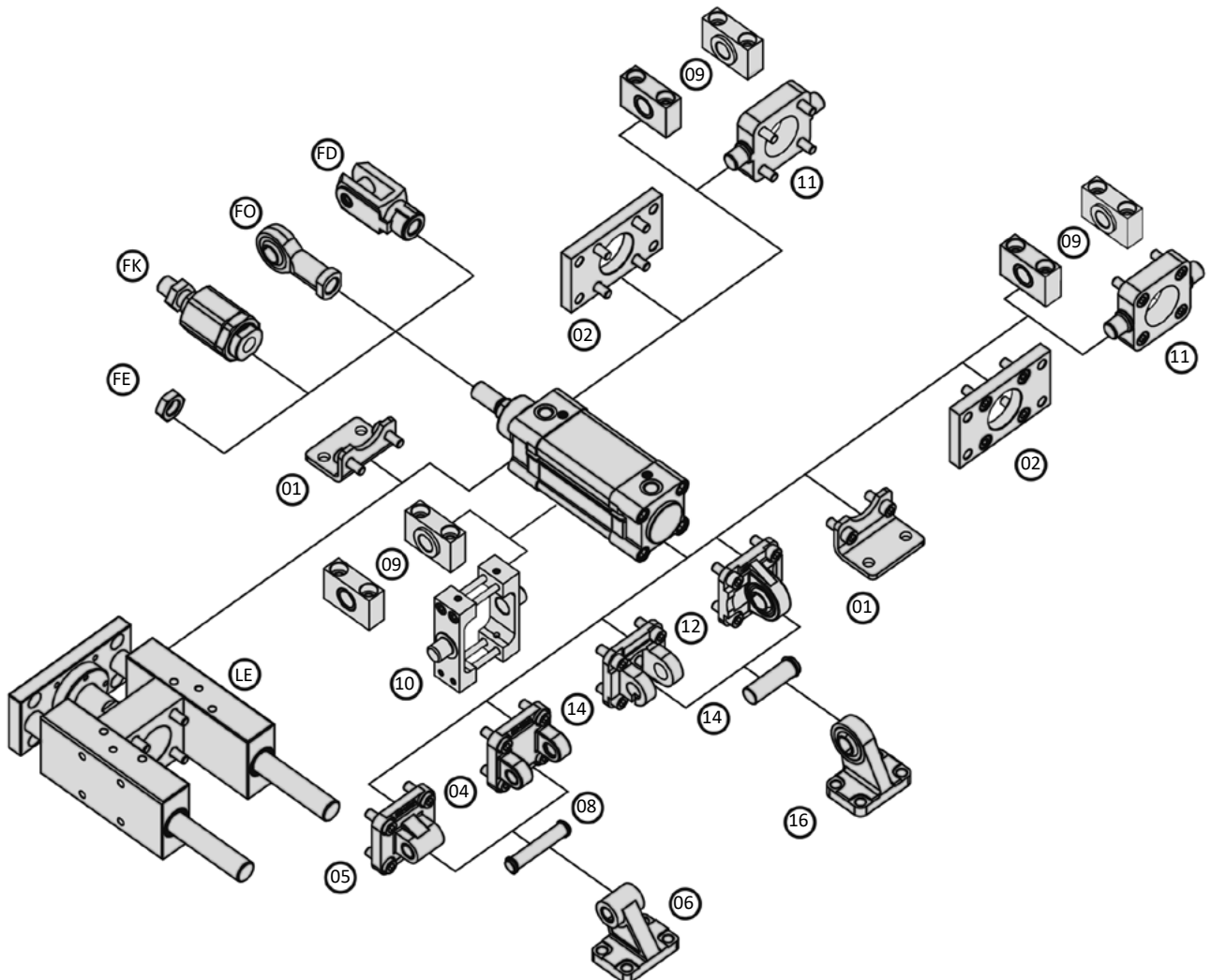
Kolben-Ø	L7	L8	PL	RT	SW	SW1	SW2	TG	VA	VD	WH
32	3	94	15	M6	10	17	6	32,5	4	10	27
40	3	105	17,5	M6	13	19	6	38	4	10	30
50	3	106	20	M8	17	24	8	46,5	4	10	37,5
63	5	121	22	M8	17	24	8	56,5	4	10	36
80	5	128	23	M10	22	30	10	72	5	10	48
100	5	138	26	M10	22	30	10	89	6	10	52
125	5	160	29	M12	27	41	12	110	7	10	63

Abmessungen Baureihe 88-XSI (Ergänzungen bei durchgehender Kolbenstange)



Kolben-Ø (mm)	32	40	50	63	80	100	125
ZM	146	165	180	195	220	240	290

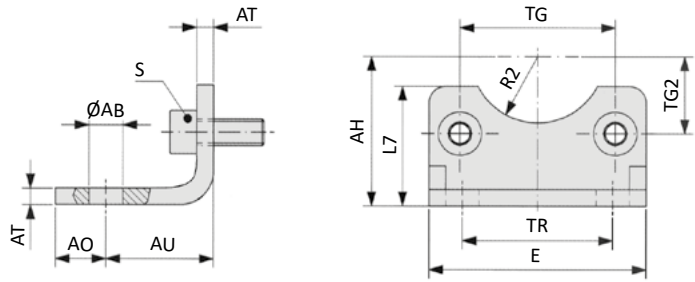
Montage der Anbauteile XLB-xxx-yy



Baureihen SLX, XL und 88-XSI

Befestigungselemente

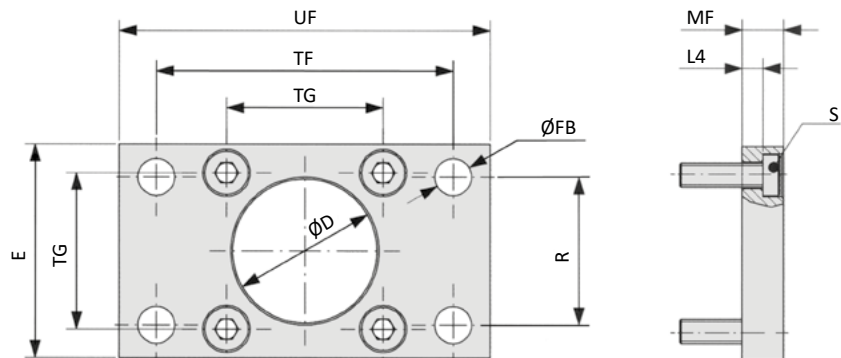
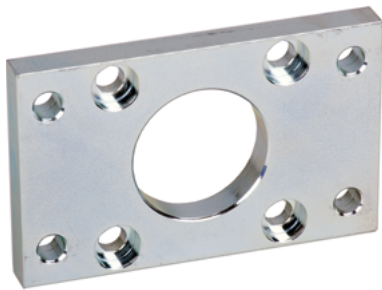
XLB-xxx-01 Fußbefestigung



Bestell-Nr.	Ø AB	AH	AO	AU	AT	E	L7	R2	S	TG	TG2	TR
XLB-032-01	7	32	11	24	4	45	30	15	M6 x 16	32,5	16,25	32
XLB-040-01	10	36	8	28	4	52	30	17,5	M6 x 16	38	19	36
XLB-050-01	10	45	15	32	5	65	36	20	M8 x 20	46,5	23,25	45
XLB-063-01	10	50	13	32	5	75	35	22,5	M8 x 20	56,5	28,25	50
XLB-080-01	12	63	14	41	6	95	47	22,5	M10 x 20	72	36	63
XLB-100-01	14,5	71	16	41	6	115	53	27,5	M10 x 20	89	44,5	75
XLB-125-01	16,5	90	25	45	8	140	70	30	M12 x 25	110*	55	90
<i>Toleranzen und Passungen</i>	H14	JS16		± 0,2				H15		± 0,2 *± 0,3		JS14

Material: Stahl, verzinkt; 2 x 2 Schrauben nach EN ISO 4762 gehören zum Lieferumfang

XLB-xxx-02 Flanschplatte



Bestell-Nr.	Ø D	E	Ø FB	L4	MF	R	S	TF	TG	UF
XLB-032-02	30	45	7	5	10	32	M6 x 20	64	32,5	80
XLB-040-02	35	52	9	5	10	36	M6 x 20	72	38	90
XLB-050-02	40	65	9	6,5	12	45	M8 x 20	90	46,5	110
XLB-063-02	45	75	9	6,5	12	50	M8 x 20	100	56,5	120
XLB-080-02	45	95	12	9	16	63	M10 x 25	126	72	150
XLB-100-02	55	115	14	9	16	75	M10 x 25	150	89	170
XLB-125-02	60	140	16	10,5	20	90	M12 x 25	180	110*	205
<i>Toleranzen und Passungen</i>	H11		H13	- 0,5	JS14	JS14		JS14	± 0,2 *± 0,3	

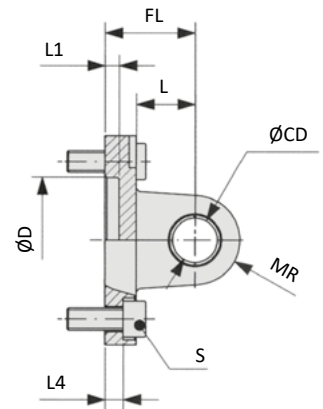
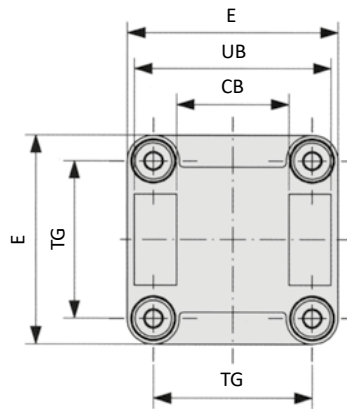
Material: Stahl, verzinkt; 4 Schrauben nach DIN 7984 gehören zum Lieferumfang

Baureihen SLX, XL und 88-XSI Befestigungselemente

XLB-xxx-04 Gabel mit Buchse



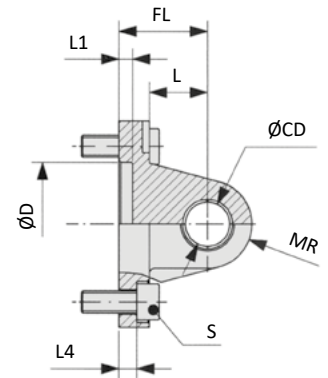
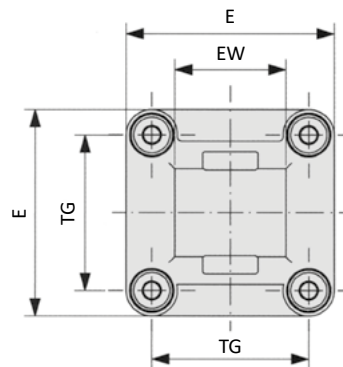
Auch inklusive Bolzen als
XLB-xxx-48 bestellbar.



Bestell-Nr.	CB	Ø CD	Ø D	E	FL	L	L1	L4	MR	S	TG	UB
XLB-032-04	26	10	30	45	22	13	5	5,5	10	M6 x 20	32,5	45
XLB-040-04	28	12	35	52	25	16	5	5,5	12	M6 x 20	38	52
XLB-050-04	32	12	40	65	27	16	5	6,5	12	M8 x 20	46,5	60
XLB-063-04	40	16	45	75	32	21	5	6,5	16	M8 x 20	56,5	70
XLB-080-04	50	16	45	95	36	22	5	10	16	M10 x 25	72	90
XLB-100-04	60	20	55	115	41	27	5	10	20	M10 x 25	89	110
XLB-125-04	70	25	60	140	50	30	7	10	25	M12 x 25	110*	130
Toleranzen und Passungen	H14	H9	H11		± 0,2			± 0,5			± 0,2 *± 0,3	h13

Material: Aluminium, Buchsen aus Stahl und PTFE; 4 Schrauben nach EN ISO 4762 gehören zum Lieferumfang

XLB-xxx-05 Lasche



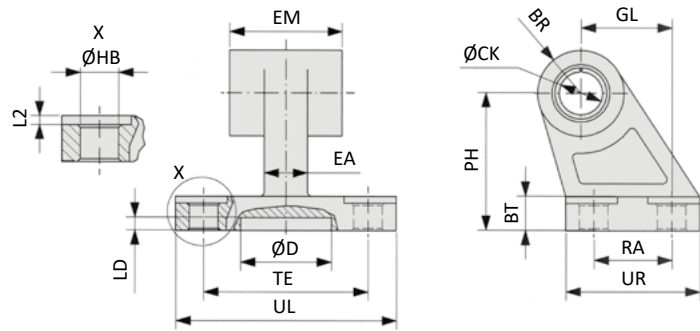
Bestell-Nr.	Ø CD	Ø D	E	EW	FL	L	L1	L4	MR	S	TG
XLB-032-05	10	30	45	26	22	13	5	5,5	10	M6 x 20	32,5
XLB-040-05	12	35	52	28	25	16	5	5,5	12	M6 x 20	38
XLB-050-05	12	40	65	32	27	16	5	6,5	12	M8 x 20	46,5
XLB-063-05	16	45	75	40	32	21	5	6,5	16	M8 x 20	56,5
XLB-080-05	16	45	95	50	36	22	5	10	16	M10 x 25	72
XLB-100-05	20	55	115	60	41	27	5	10	20	M10 x 25	89
XLB-125-05	25	60	140	70	50	30	7	10	25	M12 x 25	110*
Toleranzen und Passungen	H9	H11			± 0,2			± 0,5			± 0,2 *± 0,3

Material: Aluminium, Buchsen aus Stahl und PTFE; 4 Schrauben nach EN ISO 4762 gehören zum Lieferumfang

Baureihen SLX, XL und 88-XSI

Befestigungselemente

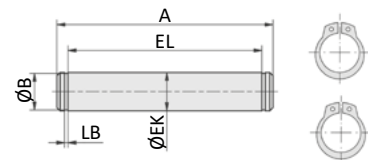
XLB-xxx-06 Lasche 90°



Bestell-Nr.	BR	BT	ØCK	Ø D	EA	EM	GL	ØHB	L2	LD	PH	RA	TE	UL	UR
XLB-032-06	10	8	10	21	10	26	21	6,6	1,6	3	32	18	38	51	31
XLB-040-06	11	10	12	21	15	28	24	6,6	1,6	3	36	22	41	54	35
XLB-050-06	13	12	12	21	16	32	33	9	1,6	3	45	30	50	65	45
XLB-063-06	15	14	16	21	16	40	37	9	1,6	3	50	35	52	67	50
XLB-080-06	15	14	16	21	20	50	47	11	2,5	3	63	40	66	86	60
XLB-100-06	19	17	20	11	20	60	55	11	2,5	3	71	50	76	96	70
XLB-125-06	22,5	20	25	21	30	70	70	14	3,2	3	90	60	94	124	90
<i>Toleranzen und Passungen</i>			H9				JS14	H13			JS15	JS14	JS14		

Material: Aluminium, Buchsen aus Stahl und PTFE

XLB-xxx-08 Bolzen

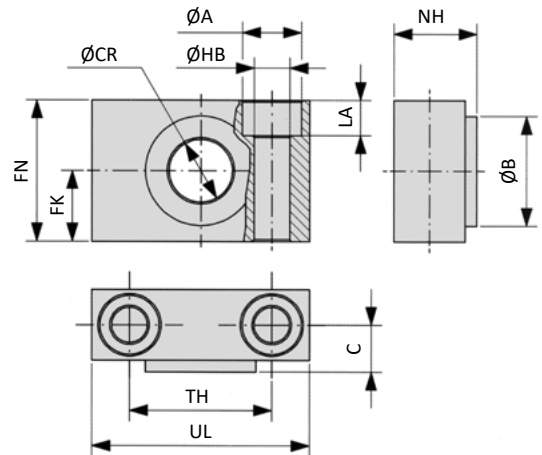
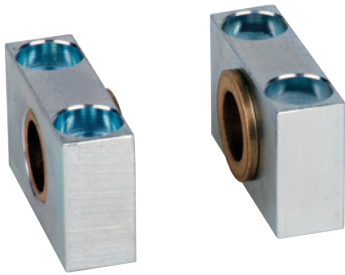


Bestell-Nr.	A	Ø B	Ø EK	EL	LB
XLB-032-08	53	9,6	10	46	1,1
XLB-040-08	60	11,5	12	53	1,1
XLB-050-08	68	11,5	12	61	1,1
XLB-063-08	78	15,2	16	71	1,1
XLB-080-08	98	15,2	16	91	1,1
XLB-100-08	118	19	20	111	1,3
XLB-125-08	139	23,9	25	132*	1,3
<i>Toleranzen und Passungen</i>			e8	+2 *+3	

Material: Stahl, verzinkt; 2 Sicherungsringe gehören zum Lieferumfang

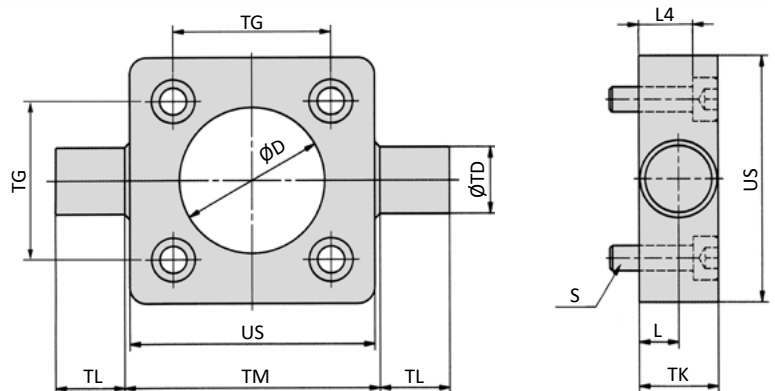
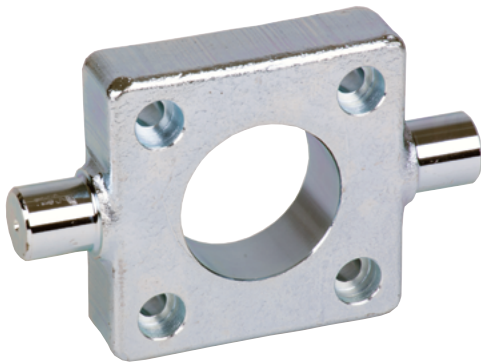
Baureihen SLX, XL und 88-XSI Befestigungselemente

XLB-xxx-09 Lagerbock



Bestell-Nr.	für Zylinder Ø	Ø A	Ø B	C	Ø CR	FK	FN	Ø HB	LA	NH	TH	UL
XLB-032-09	32	11	22	10,5	12	15	30	6,6	7	18	32	46
XLB-040-09	40, 50	15	28	12	16	18	36	9	9	21	36	55
XLB-063-09	63, 80	18	32	13	20	20	40	11	11	23	42	65
XLB-100-09	100, 125	20	39	16	25	25	50	14	13	28,5	50	75
Toleranzen und Passungen					H9	± 0,1		H13			± 0,2	
Material: Stahl, verzinkt; Buchsen aus Bronze												

XLB-xxx-11 Schwenzapfen-Platte

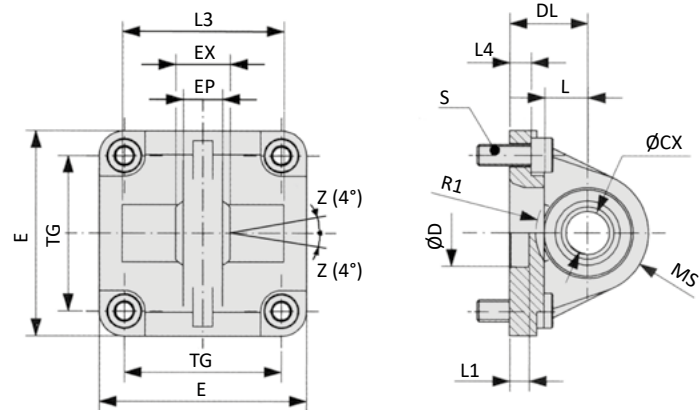
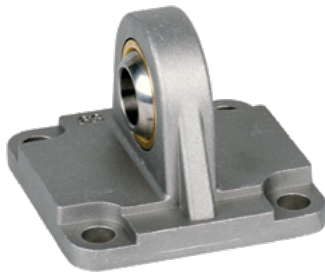


Bestell-Nr.	Ø D	L	L4	S	Ø TD	TG	TK	TL	TM	US
XLB-032-11	30	6,5	8	M6 x 20	12	32,5	14	12	50	46
XLB-040-11	35	9	13	M6 x 25	16	38	19	16	63	59
XLB-050-11	40	9	11	M8 x 25	16	46,5	19	16	75	69
XLB-063-11	45	11,5	16	M8 x 30	20	56,5	24	20	90	84
XLB-080-11	45	11,5	14	M10 x 30	20	72	24	20	110	102
XLB-100-11	55	14	19	M10 x 35	25	89	29	25	132	125
XLB-125-11	60	15	18	M12 x 35	25	110*	30	25	160	150
Toleranzen und Passungen		H 11	+ 0,2		e9	± 0,2 *± 0,3		h14	h14	
Material: Stahl, verzinkt; 4 Schrauben nach EN ISO 4762 gehören zum Lieferumfang										

Baureihen SLX, XL und 88-XSI

Befestigungselemente

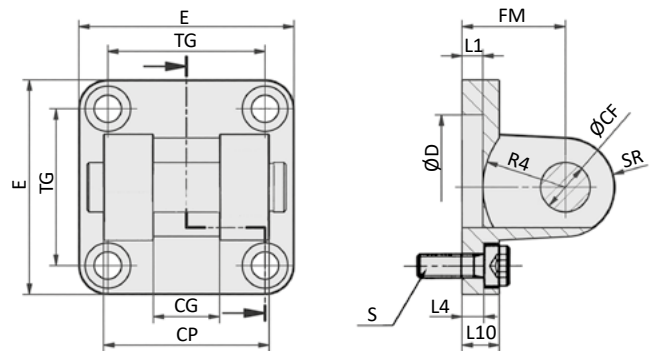
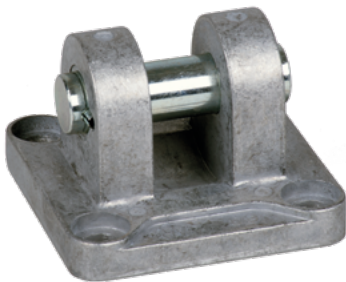
XLB-xxx-12 Sphärische Lasche



Bestell-Nr.	Ø CX	Ø D	DL	E	EP	EX	L	L1	L3	L4	MS	R1	S	TG
XLB-032-12	10	30	22	45	10,5	14	12	7	-	5,5	16	-	M6 x 20	32,5
XLB-040-12	12	35	25	52	12	16	15	7	-	5,5	18	-	M6 x 20	38
XLB-050-12	16	40	27	65	15	21	15	7	51	6,5	21	19	M8 x 20	46,5
XLB-063-12	16	45	32	75	15	21	20	7	-	6,5	23	-	M8 x 20	56,5
XLB-080-12	20	45	36	95	18	25	20	9	74	10	28	24	M10 x 25	72
XLB-100-12	20	55	41	115	18	25	25	9	-	10	30	-	M10 x 25	89
XLB-125-12	30	60	50	140	25	37	30	9	-	10	40	-	M12 x 25	110*
<i>Toleranzen und Passungen</i>	H7	H11	± 0,2			± 0,1				± 0,5				± 0,2 *± 0,3

Material: Aluminium, Lager aus Stahl, Buchse aus Bronze; 4 Schrauben nach EN ISO 4762 gehören zum Lieferumfang

XLB-xxx-14 Gabel, schmal mit verdrehgesichertem Bolzen

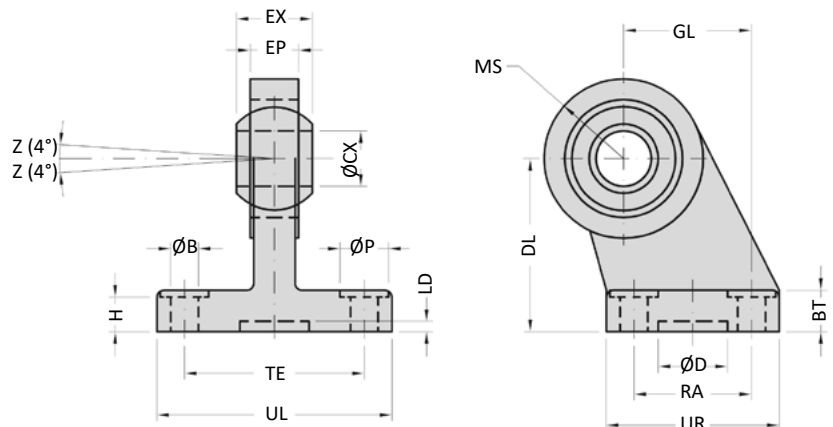
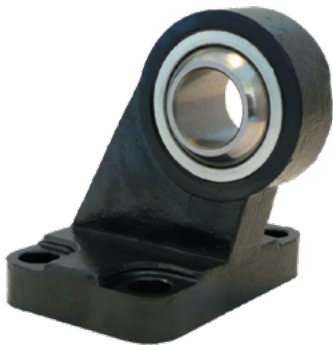


Bestell-Nr.	Ø CF	CG	CP	Ø D	E	FM	L1	L4	L10	R4	S	SR	TG
XLB-032-14	10	14	34	30	45	22	5	5,5	9	17	M6 x 20	10	32,5
XLB-040-14	12	16	40	35	52	25	5	5,5	9	20	M6 x 20	12	38
XLB-050-14	16	21	45	40	65	27	5	6,5	11	22	M8 x 20	14	46,5
XLB-063-14	16	21	51	45	75	32	5	6,5	11	25	M8 x 20	18	56,5
XLB-080-14	20	25	65	45	95	36	5	10	14	30	M10 x 25	20	72
XLB-100-14	20	25	75	55	115	41	5	10	14	32	M10 x 25	22	89
XLB-125-14	30	37	97	60	140	50	7	10	20	42	M12 x 25	25	110*
<i>Toleranzen und Passungen</i>	F7	D10	d12	H11		± 0,2		± 0,5					± 0,2 *± 0,3

Material: Aluminium, Bolzen aus Stahl, verzinkt; 4 Schrauben nach EN ISO 4762 gehören zum Lieferumfang

Baureihen SLX, XL und 88-XSI Befestigungselemente

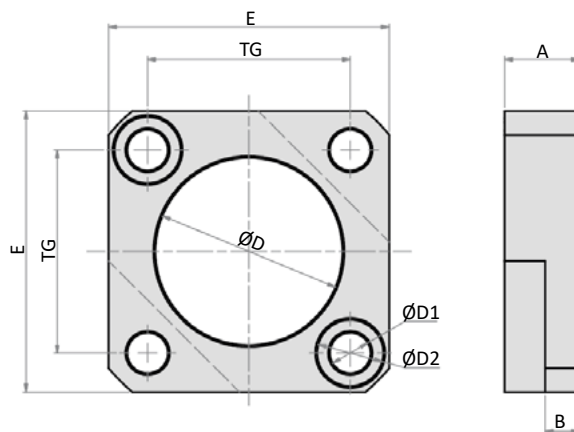
XLB-xxx-16 Sphärische Lasche 90°



Bestell-Nr.	Ø B	BT	ØCX	ØD	DL	EP	EX	GL	H	LD	MS	ØP	RA	TE	UL	UR
XLB-032-16	6,6	10	10	20	32	10,5	14	21	8,5	3	15	11	18	38	51	31
XLB-040-16	6,6	10	12	20	36	12	16	24	8,5	3	18	11	22	41	54	35
XLB-050-16	9	12	16	20	45	15	21	33	10,5	3	20	15	30	50	65	45
XLB-063-16	9	12	16	20	50	15	21	37	10,5	3	23	15	35	52	67	50
XLB-080-16	11	14	20	20	63	18	25	47	11,5	3	27	18	40	66	86	60
XLB-100-16	11	15	20	20	71	18	25	55	12,5	3	30	18	50	76	96	70
XLB-125-16	13,5	20	30	20	90	25	37	70	17	3	40	20	60	94	124	90
Toleranzen und Passungen	H13		H7	H13	JS15	max	0 - 0,1	JS15	+0,5 0		max	H13	JS14	JS14	max	max

Material: Stahl, Lager aus Stahl, Buchse aus Bronze

XLB-xxx-23 Mehrstellungsadapter



Bestell-Nr.	A	B	Ø D	Ø D1	Ø D2	E	TG
XLB-032-23	12	5,5	30	6,5	10,6	45	32,5
XLB-040-23	12	5,5	35	6,5	10,6	50	38
XLB-050-23	16	7,5	40	8,5	13,5	65	46,5
XLB-063-23	16	7,5	45	8,5	13,5	75	56,5
XLB-080-23	20	9	45	10,5	16,5	90	72
XLB-100-23	20	10,5	55	10,5	16,5	105	89
XLB-125-23	30	15	68	12,5	18,5	130	110

Material: Aluminium
Lieferung inklusive Montagmaterial

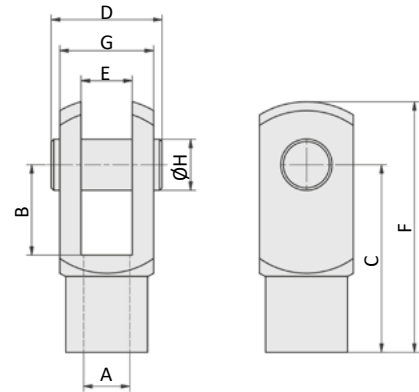
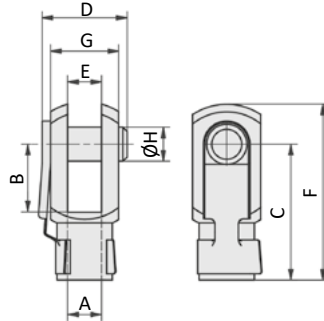
Baureihen SLX, XL und 88-XSI

Befestigungselemente

RD-xx, FD-xxx Gabelkopf

Federklappbolzen (RD-25, FD-40...80)

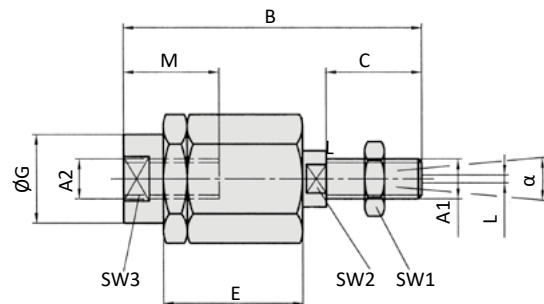
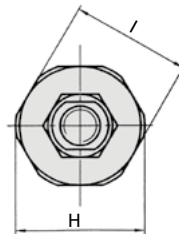
Bolzen mit Seegerringen (FD-125)



Bestell-Nr.	für Zylinder Ø	A	B	C	D	E	F	G	Ø H
RD-25	32	M10 x 1,25	20	40	26	10	52	20	10
FD-40	40	M12 x 1,25	24	48	32	12	62	24	12
FD-63	50, 63	M16 x 1,5	32	64	40	16	83	32	16
FD-80	80, 100	M20 x 1,5	40	80	50	20	105	40	20
FD-125	125	M27 x 2	54	110	65	30	148	55	30

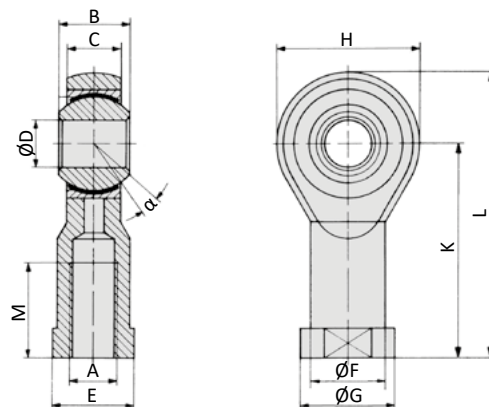
Material: Stahl, verzinkt

FK-xxx Ausgleichskupplung



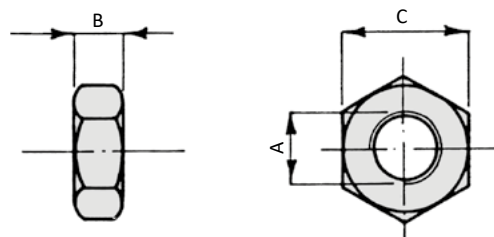
Bestell-Nr.	für Zylinder Ø	A1, A2	B	C	D	E	Ø G	H	I	L	M	SW1	SW2	SW3	α
FK-32	32	M10 x 1,25	71,5	20	7,5	35	22	32	30	2	22	17	12	19	8°
FK-40	40	M12 x 1,25	75	24	7,5	35	22	32	30	2	22	19	12	19	8°
FK-63	50, 63	M16 x 1,5	104	32	10	53	32	45	41	2	30	24	20	27	6°
FK-80	80, 100	M20 x 1,5	119	40	10	53	32	45	41	2	37	30	20	30	6°
FK-125	125	M27 x 2	147	54	10	60	57	70	65	2	48	41	24	54	8°

Material: Stahl, verzinkt

RO-xx, FO-xxx Gelenkkupplung


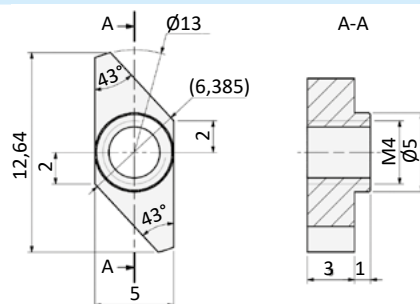
Bestell-Nr.	für Zylinder \varnothing	A	B	C	$\varnothing D$	E	$\varnothing F$	$\varnothing G$	H	K	L	M	α
RO-25	32	M10 x 1,25	14	10,5	10	17	15	19	28	43	57	20	13°
FO-40	40	M12 x 1,25	16	12	12	19	17,5	22	32	50	66	22	13°
FO-63	50, 63	M16 x 1,5	21	15	16	22	22	27	42	64	85	28	15°
FO-80	80, 100	M20 x 1,5	25	18	20	30	27,5	34	50	77	102	33	14°
FO-125	125	M27 x 2	37	25	30	41	40	50	70	110	145	51	17°

Material: Stahl, verzinkt, Lager aus Stahl, Buchse aus Bronze

RL-xx, FE-xxx Kolbenstangenmutter


Bestell-Nr.	für Zylinder \varnothing	A	B	C
RL-25	32	M10 x 1,25	5	17
FE-40	40	M12 x 1,25	6	19
FE-63	50, 63	M16 x 1,5	8	24
FE-80	80, 100	M20 x 1,5	10	30
FE-125	125	M27 x 2	13,5	41

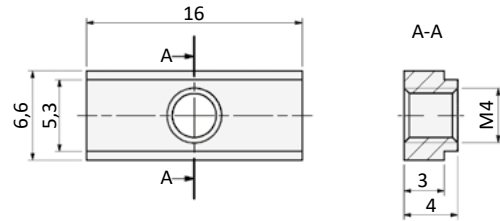
Material: Stahl, verzinkt

NST-T-4-U Nutenstein


Material: Stahl, verzinkt

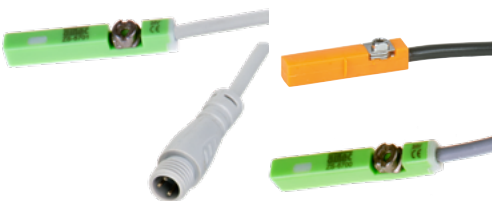
Baureihen SLX, XL und 88-XSI Befestigungselemente

NST-T-4-V Nutenstein



Material: Stahl, verzinkt

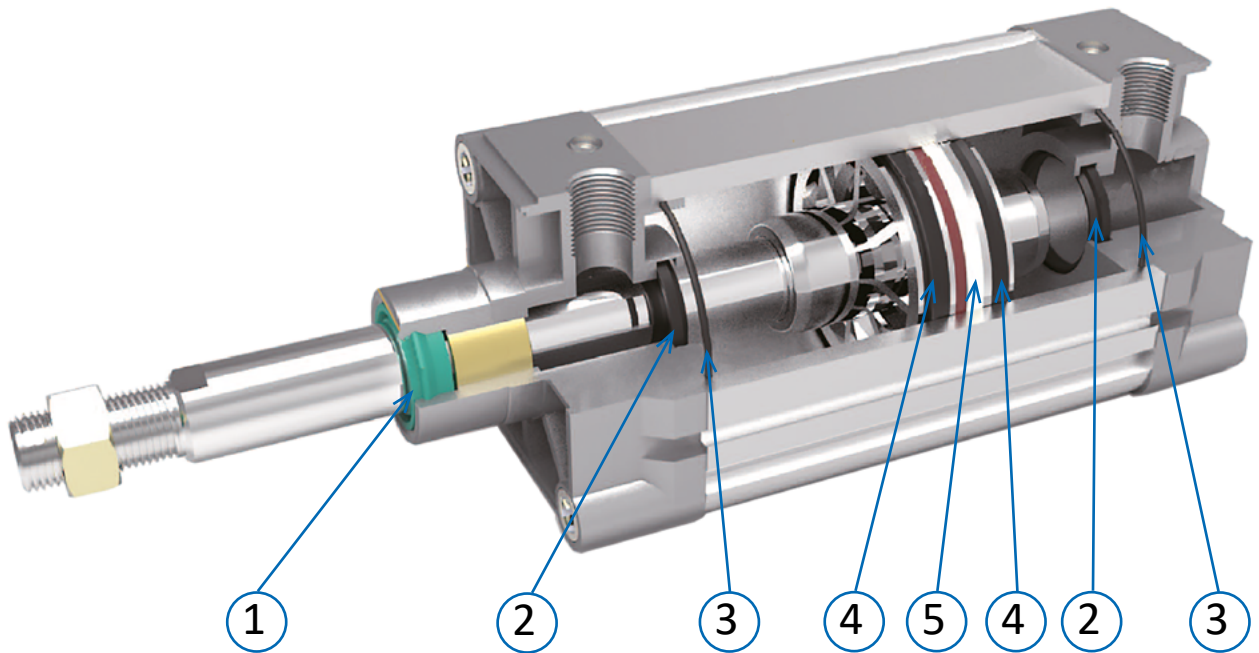
Zylinderschalter



Bestellschlüssel

88-VS-XSI-***-***		
Baureihe	←	Ausführungen
VS-88-XSI Dichtungssatz für Baureihe 88-XSI		01 Standardausführung
Kolben-∅	←	
032 32 mm		
040 40 mm		
050 50 mm		
063 63 mm		
080 80 mm		
100 100 mm		
125 125 mm		

Inhalt



Standardausführung

Position	Benennung	Anzahl
1	Kolbenstangendichtung (PUR)	1
2	Dämpfungsdichtung (NBR)	2
3	O-Ring, Zylinderrohr (NBR)	2
4	Kolbendichtung (NBR)	2
5	Führungsring (PTFE)	1

⚠ Bitte nach der Montage der Dichtungen die Laufflächen fetten. Wir empfehlen unser Montagefett 21-MP-01-00030-50.



Baureihe LE

Führungseinheiten

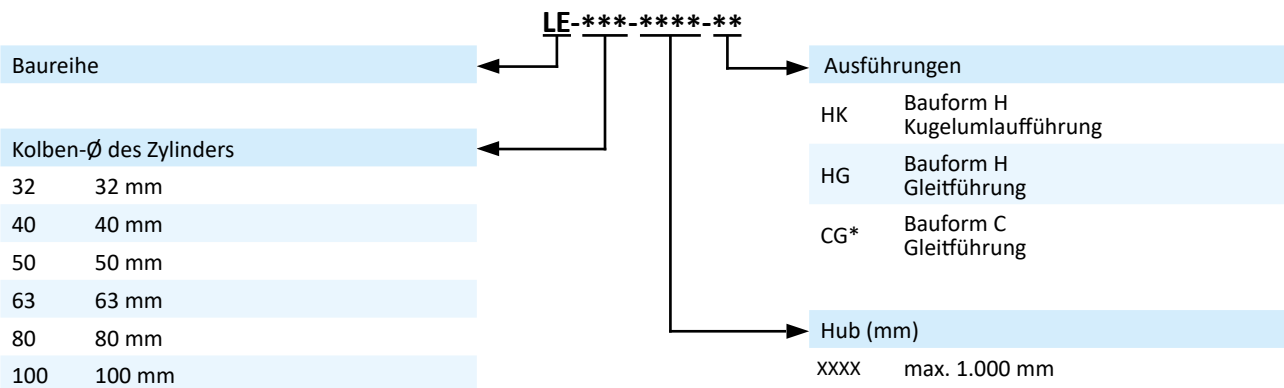
Technische Merkmale der Baureihe

Arbeitsdruck	1 ... 10 bar	
Temperaturbereich	-30°C ... +100°C	
max. Hub	1.000 mm	
Werkstoffe	Grundkörper:	Aluminium, eloxiert
	Führungsstangen:	Stahl, hartverchromt (Gleitführung) Stahl, getempert (Kugelumlauführung)
	Lager:	Sinterbronze (Gleitführung) Stahl (Kugelumlauführung)
	Dichtungen:	NBR



Führungseinheit für Kolbenstangenzylinder nach ISO 15552.

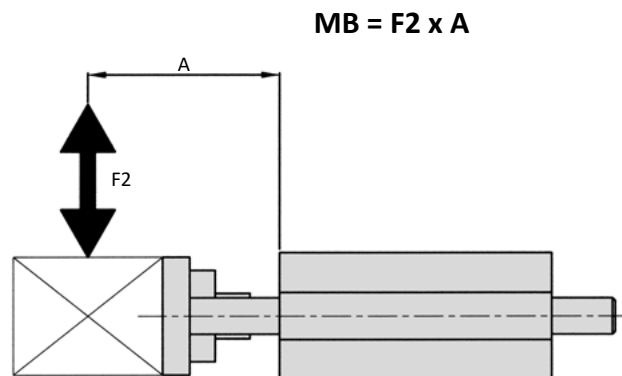
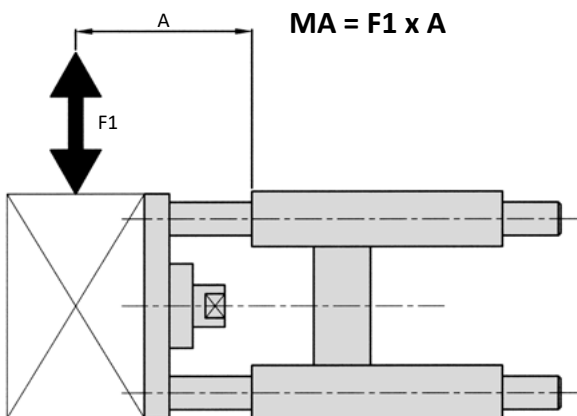
Bestellschlüssel

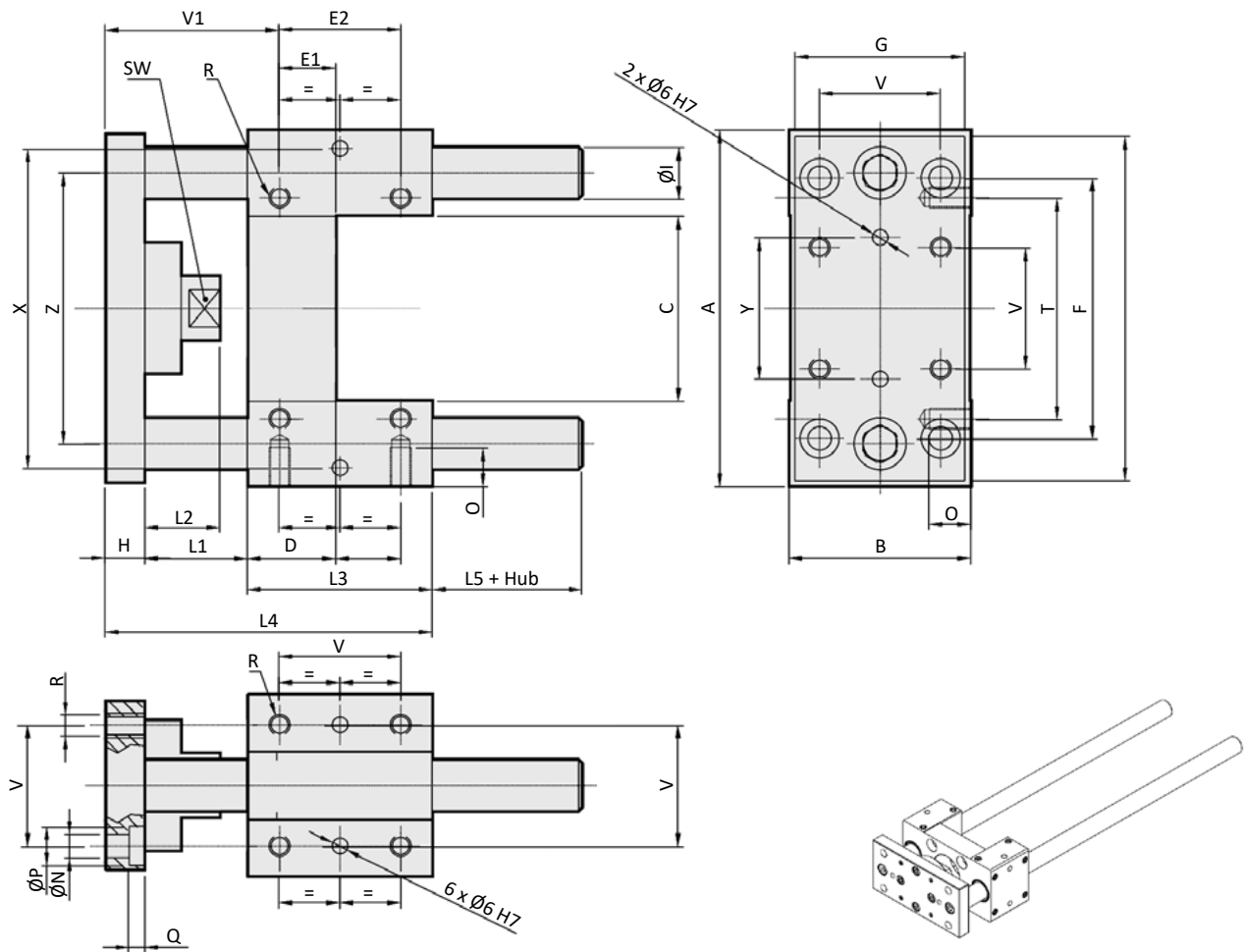


* nur bis Ø 63 mm lieferbar

Technische Informationen

Ausführung	Kolben-Ø (mm)	32	40	50	63	80	100
CG	max. Moment MA (Nm)	13	21	21	26	-	-
	max. Moment MB (Nm)	12	19	19	23	-	-
HG	max. Moment MA (Nm)	20	35	50	60	72	80
	max. Moment MB (Nm)	18	32	45	54	65	72
HK	max. Moment MA (Nm)	16	29	42	48	60	60
	max. Moment MB (Nm)	14	16	38	43	54	54



Abmessungen Bauform CG


Kolben-Ø	A	B	C	D	E	E1	E2	F	G	H	Ø I	L1	L2	L3
32	97	49	51	17	9,25	9,25	32,5	93	45	12	12	42	25	48
40	115	58	58,2	21	11	11	38	112	55	12	16	43	25	58
50	137	70	70,2	25	18,8	18,8	46,5	134	65	15	20	49	29	59
63	152	85	85,2	25	15,3	15,3	56,5	147	80	15	20	49	29	76

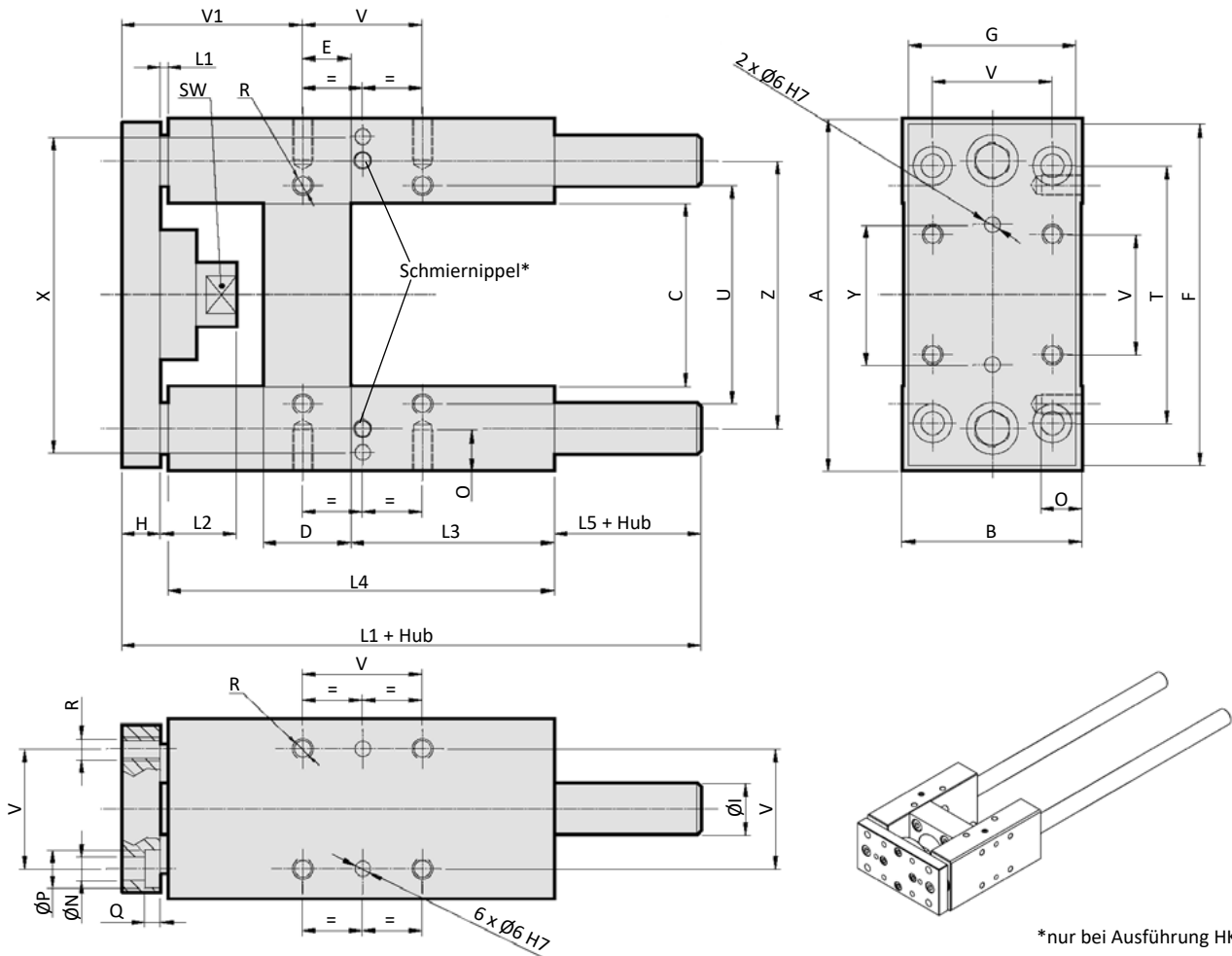
Kolben-Ø	L4	L5	Ø N	O	Ø P	Q	R	SW	T	U	V	X	Y	Z
32	102	18	6,6	12	11	6,5	M6	15	78	61	32,5	81	50	74
40	113	17	6,6	12	11	6,5	M6	15	84	69	38	99	54	87
50	123	20	9	16	15	8,5	M8	20	100	85	46,5	119	72	104
63	140	21	9	16	15	9	M8	20	105	100	56,5	132	82	119

Kolben-Ø (mm)		32	40	50	63
Gewicht	0 mm Hub	0,80	1,30	2,30	3,00
(kg)	je 100 mm Hub	0,18	0,32	0,50	0,50

Baureihe LE

Führungseinheiten

Abmessungen Bauformen HG, HK



*nur bei Ausführung HK

Kolben-Ø	A	B	C	D	E	F	G	H	Ø I	L1	L2	L3	L4
32	97	49	51	24	4,3	93	45	12	12	187	19	75	125
40	115	58	58,2	28	11	112	55	12	16	207	24	80	140
50	137	70	70,2	34	18,8	134	65	15	20	223	27	78	148
63	152	85	85,2	34	15,3	147	80	15	20	243	27	106	178
80	189	105	105,5	50	25	180	100	20	25	267	27	111	195
100	213	130	130,5	55	30	206	120	20	25	290	27	128	218

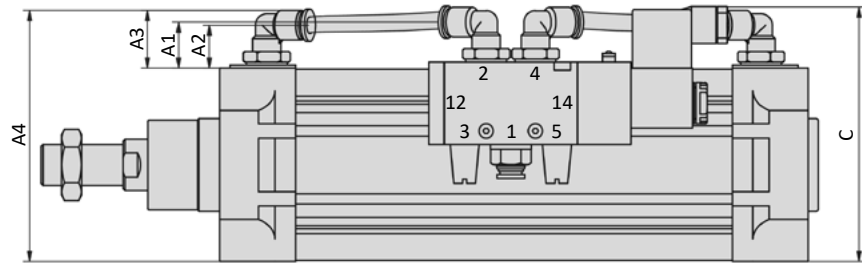
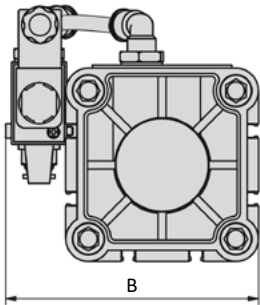
Kolben-Ø	L5	Ø N	O	Ø P	Q	R	SW	T	U	V	X	Y	Z
32	47	6,6	12	11	6,5	M6	15	78	61	32,5	81	50	74
40	52	6,6	12	11	6,5	M6	15	84	69	38	99	54	87
50	57	9	16	15	8,5	M8	20	100	85	46,5	119	72	104
63	47	9	16	15	9	M8	20	105	100	56,5	132	82	119
80	49	11	20	18	11	M10	26	130	130	72	166	106	148
100	49	11	20	18	11	M10	26	150	150	89	190	131	173

Kolben-Ø (mm)		32	40	50	63	80	100
Gewicht 0 mm Hub		1,29	2,40	3,50	4,60	8,40	11,80
Gewicht HG (kg)	je 100 mm Hub	0,18	0,32	0,50	0,50	0,77	0,77
Gewicht 0 mm Hub		1,20	2,30	3,40	4,40	8,20	11,60
Gewicht HK (kg)	je 100 mm Hub	0,18	0,32	0,50	0,50	0,77	0,77

Baureihe XSVK

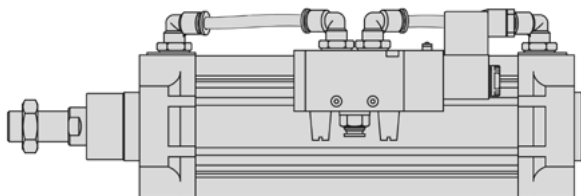
ISO 15552

Abmessungen

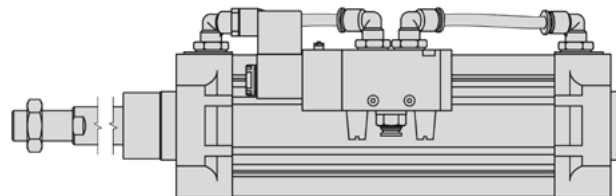


Kolben-Ø	A1	A2	A3	A4	B	C
32	20,3	22,5	29,7	75	70	74
40	15,5	23,5	30,7	83	76	73
50	20,4	23,1	30,3	95	89	80
63	10,4	20,2	27,4	103	100	81
80	22,4	20,9	28,1	122	123	125
100	24,2	27,3	36,6	149	141	137
125	20,7	26,8	36,1	170	164	156

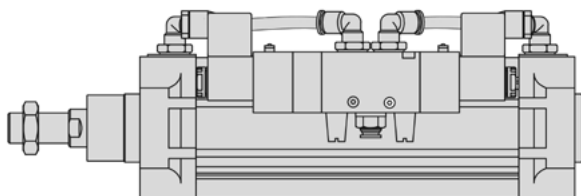
monostabiles Ventil, Ruhstellung eingefahren



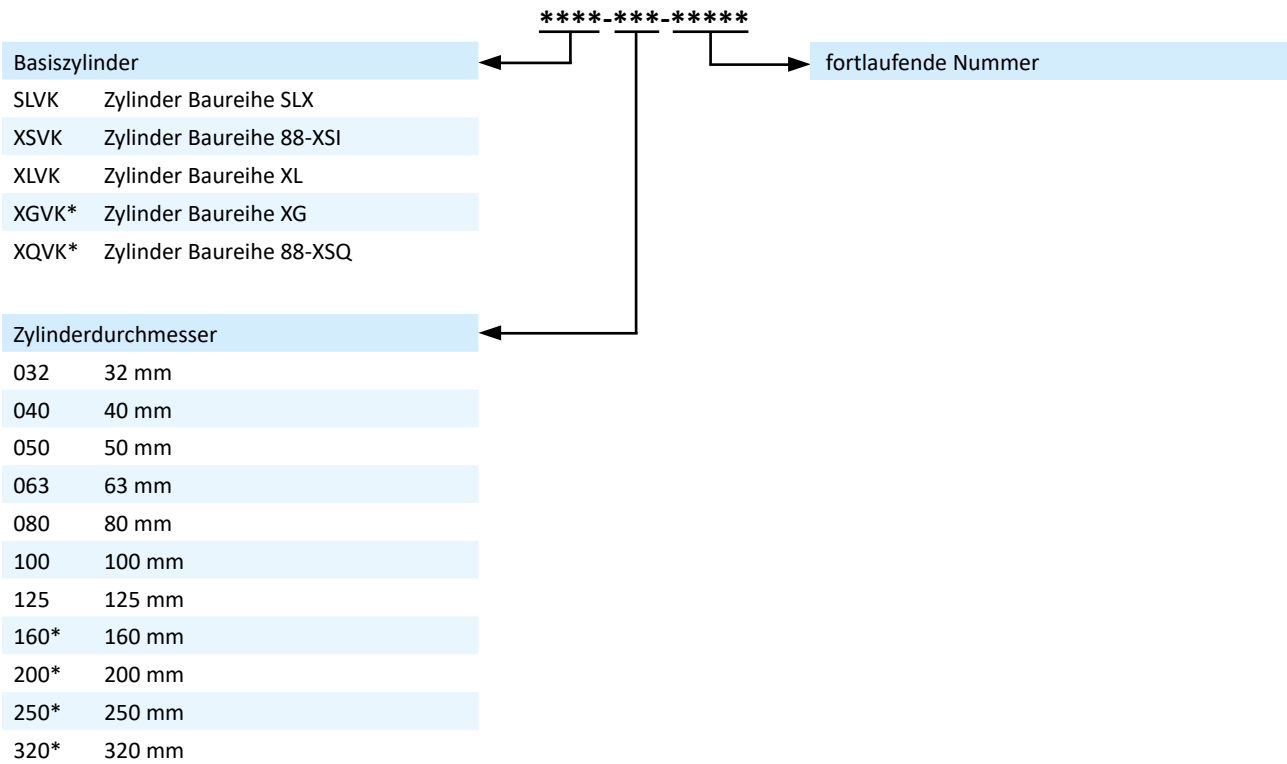
monostabiles Ventil, Ruhstellung ausgefahren



bistabiles Ventil, 5/3-Wege-Ventil



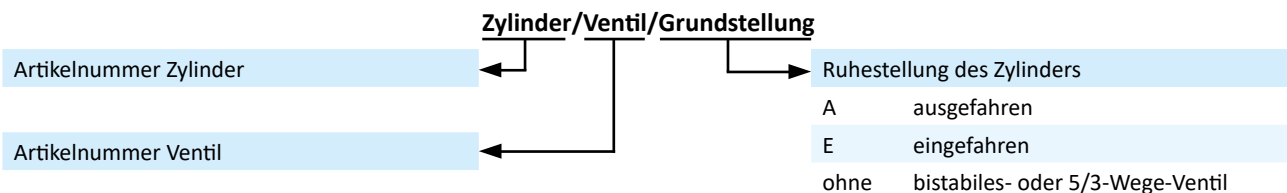
Artikelnummer



* Zylinder-Ventil-Kombinationen mit Großzylindern Ø 160 mm bis 320 mm sind möglich (auch mit fester Verrohrung).
Zu den möglichen Ausführungen fragen Sie uns unter info@airtec.de

Bestellschlüssel

Code 1: Basisausstattung



Zylinder-Ventil-Kombinationen

ISO 15552

Bestellschlüssel

Code 2: Ergänzungen

Anschlussverschraubung/Drosselventile, Schalldämpfer/Anbauteile/Zubehör

Beschreibung der Verschraubung in Anschluss 1 des Ventils

- Gxx gerade Verschraubung für Schlauch Ø xx
- Wxx Winkelerschraubung für Schlauch Ø xx

Beschreibung der Bestückung in den Anschluss 3 und 5 des Ventils

- SDS Schalldämpfer aus Sinterbronze
- SDK Schalldämpfer aus Kunststoff
- DRS Drosselschalldämpfer aus Sinterbronze
- DRK Drosselschalldämpfer aus Kunststoff
- Gxx gerade Verschraubung für Schlauch Ø xx
- Wxx Winkelerschraubung für Schlauch Ø xx

Beschreibung der Bestückung in den Zylinderanschlüssen

- ohne Einschraub-Steckverbinder, Winkel
- ARH Abluft-Drosselrückschlagventile mit Handrad
- ARS Abluft-Drosselrückschlagventile mit innenliegender Einstellschraube

Beschreibung der Anbauteile

- B01 Fußbefestigungen
- B02 Flanschplatte
- B04 Gabel
- B48 Gabel mit Bolzen
- B05 Lasche
- B06 Lasche 90°
- B09 Lagerbock (1Paar)
- B10 Mittenbefestigung
- B11 Schwenkzapfen-Platte
- B12 Sphärische Lache
- B14 Gabel, schmal
- B16 Sphärische Lache 90°
- FD Gabelkopf
- FK Ausgleichkupplung
- FO Gelenkkupplung

Montage der Anbauteile

- V vorne
- H hinten
- VH vorne und hinten
- V90 vorne, 90° gedreht
- H90 hinten, 90° gedreht
- VH90 vorne und hinten, 90° gedreht
- L beigelegt

Beschreibung des Zubehörs

- STxx Steckdose für Ventil, Ausführung xx
- VL Verschraubungszubehör, lose beigelegt
- RxKy 2 Zylinderschalter, Reed-Kontakt, x-Leiter, y-Kabellänge (z.B.: ZS-5600, ZS-5700)
- SxKy 2 Zylinderschalter, elektronischer Kontakt, x-Leiter, y-Kabellänge (z.B.: ZS-6600, ZS-6700, ZS-MZT8-10, ZS-7300)
- SxS 2 Zylinderschalter, elektronischer Kontakt, x-Leiter, 0,3 m Kabel mit Anschlussstecker (z.B.: ZS-6601, ZS-6701, ZS-7302)
- KSM zusätzliche Kolbenstangenmutter

Beispiel**Artikelnummer: XSVK-063-00003****Code 1 (Textzeile 1): 88-XSI-063-0500-050X/KM-09-510-HN-V12/A**

Zylinder 88-XSI-063-0500-050X

Ventil KM-09-510-HN-V12

Ruhestellung ausgefahren

Code 2 (Textzeile 2): G08/DRS/S3K3/KSMG08 gerade Verschraubung für Schlauch \varnothing 8 mm, montiert im Anschluss 1 des Ventils

DRS Drosselschalldämpfer aus Sinterbronze, montiert in den Anschlüssen 3 und 5 des Ventils

S3K3 2 Zylinderschalter, elektronischer Kontakt, 3-Leiter, 3 m-Kabellänge (hier bedingt durch ATEX: ZS-7300)

KSM zusätzliche Kolbenstangenmutter

Baureihen XLBH, XSIBH, SLXBH

ISO 15552

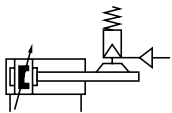
Technische Merkmale der Baureihe

Arbeitsdruck	Bremse: 3 ... 6 bar
Temperaturbereich	-5°C ... +80°C
max. Hub	2.800 mm
Medium	Gefilterte, ölfreie und getrocknete Druckluft nach ISO 8573-1:2010, Klasse 7:2:4 - frei von aggressiven Bestandteilen. Abweichend davon muss der Drucktaupunkt mindestens 10°C unter der tiefsten auftretenden Umgebungstemperatur sein.
Werkstoffe	Zylinderrohr: Aluminium, eloxiert Zylinderköpfe: Al-Druckguss, lackiert Kolbenstange: Stahl, hartverchromt Dichtungen: PU, NBR Bremse: Aluminium eloxiert, Stahl, Stahl, verzinkt, Bronze, PU, NBR, Delrin



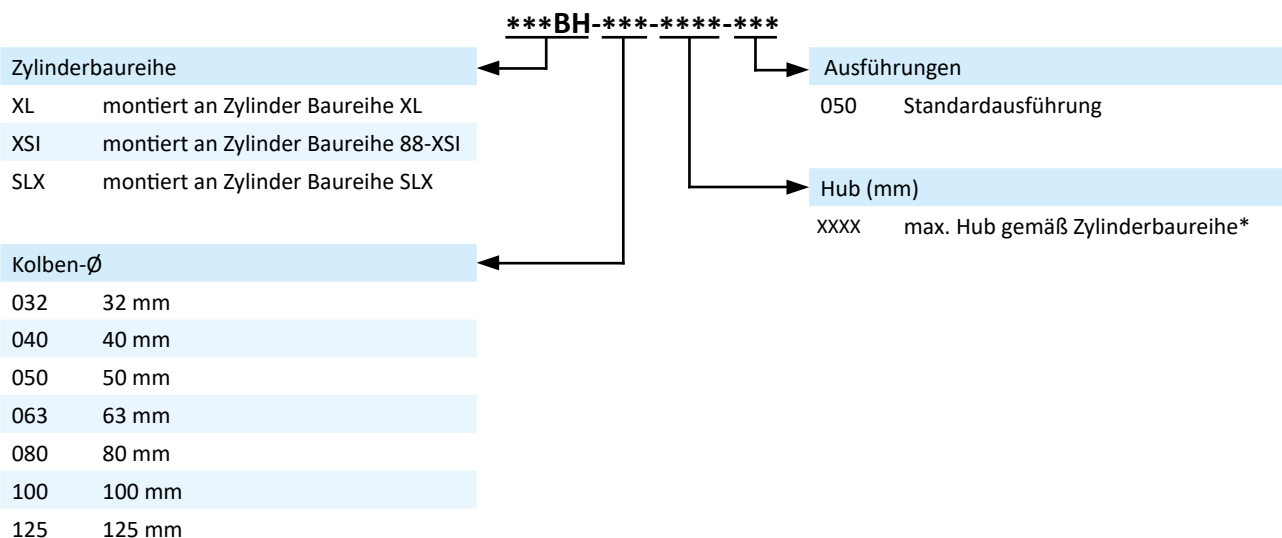
Am vorderen Zylinderkopf ist eine Kolbenstangenbremse BH mit mechanischer Klemmung montiert. Die Bremse ist im Ruhezustand durch Federkraft aktiviert und wird durch Druckbeaufschlagung gelöst. Die Betätigung der Bremse darf nur im statischen Zustand des Systems erfolgen.

Ausführungen



XLBH, XSIBH, SLXBH
passives Bremssystem, Zylinder doppeltwirkend, beidseitig einstellbare, pneumatische Endlagendämpfung, Positionserkennung

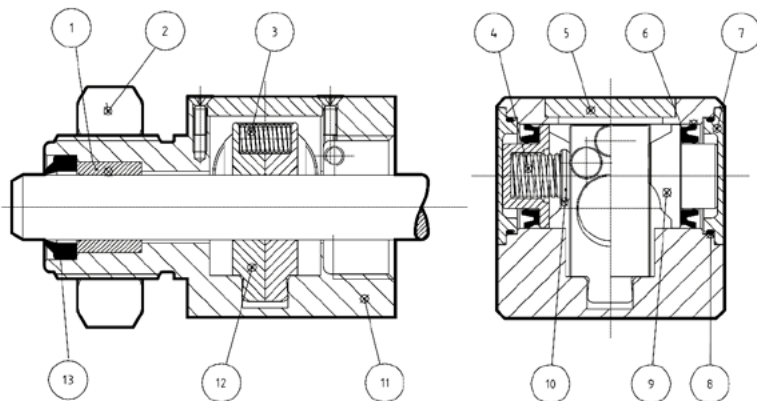
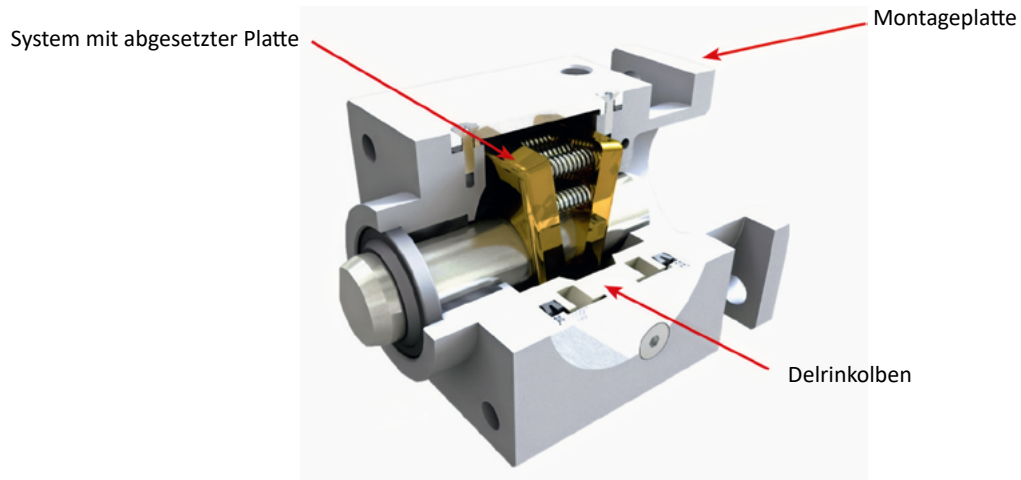
Bestellschlüssel



* Bei großen Hublängen ist die maximale Knickbelastung der Kolbenstange zu beachten.

Aufbau und Funktion

Die Kolbenstangenbremse der Serie BH ist eine mechanische Vorrichtung, die für alle ISO 15552- und ISO 6432-Zylinder verwendet werden kann. Sie dient dazu, die Kolbenstange des Zylinders in jeder beliebigen Position zu blockieren. Diese Lösung ermöglicht es, den Hub des Zylinders jedes Mal zu blockieren, wenn ein unerwarteter Druckabfall eintritt. Die Blockierkraft ist immer größer als diejenige, die der entsprechende Zylinder bei 10 bar entwickelt.



Position	Beschreibung	Material
1	Führungsbuchse	Delrin
2	Mutter (nur für BH-20 und BH-25)	Stahl
3	Feder	Stahl
4	Feder	Stahl
5	Deckel	Aluminium
6	Kolbendichtung	PUR
7	Deckel	Aluminium
8	O-Ring	NBR
9	Kolben	Delrin
10	Federgehäuse	Delrin
11	Gehäuse	Aluminium
12	Platte	Bronze
13	Kolbenstangendichtung	NBR

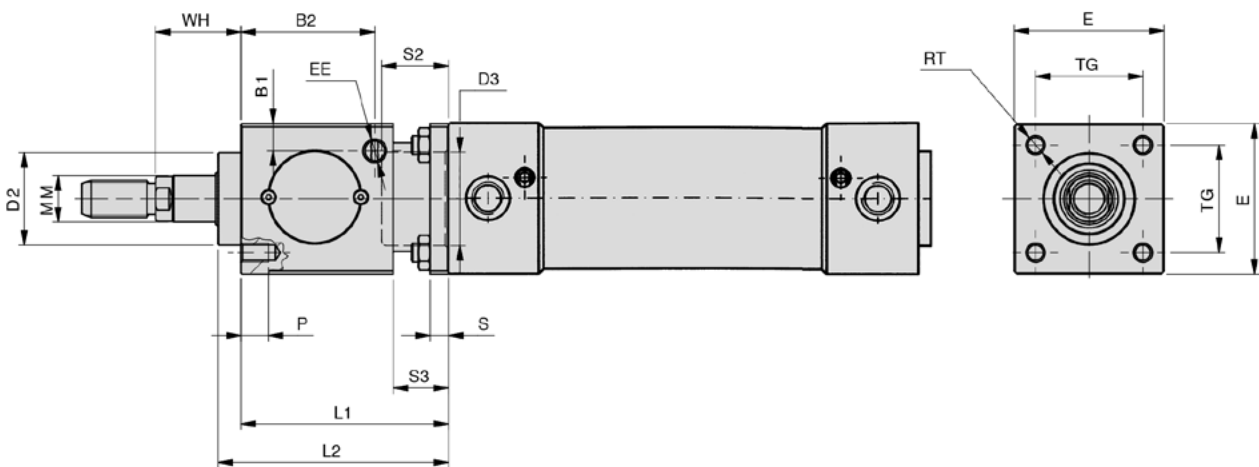
Baureihen XLBH, XSIBH, SLXBH

ISO 15552

Technische Daten

Bestell-Nr.:	***BH-032	***BH-040	***BH-050	***BH-063	***BH-080	***BH-100	***BH-125
Kolben-Ø (mm)	32	40	50	63	80	100	125
Kraft bei 6 bar (N)	Ausfahren	434	678	1060	1682	2713	4239
	Einfahren	373	570	890	1513	2448	3974
Haltekraft (N)	790	1240	1930	3060	5400	7700	12040
Arbeitsdruck Zylinder (bar)	3 ... 6	3 ... 6	3 ... 6	3 ... 6	3 ... 6	3 ... 6	3 ... 6
Lösedruck (bar)	> 4,5	> 4,5	> 4,5	> 4,5	> 4,5	> 4,5	> 4,5

Abmessungen Baureihe XLBH, SLBH, XSIBH

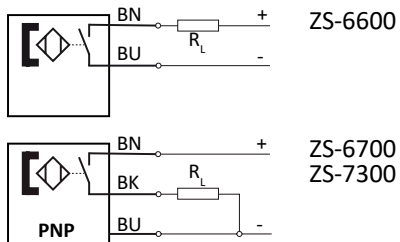
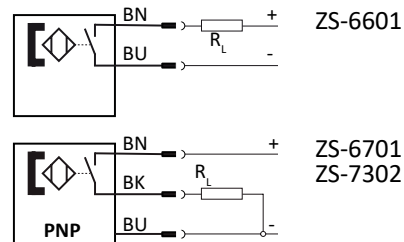


EE = Anschluss zum Lösen der Bremse

Kolben-Ø	B1	B2	ØD2	D3	E	EE	L1	L2
32	9	33,25	30	30,5	47	G1/8	60	67,5
40	9	42,5	34,9	35,5	54	G1/8	70	80
50	12,5	58	40	40,5	65	G1/8	90	100
63	17,5	59	45	45,5	75	G1/8	90	100
80	17,5	69	45	45,5	95	G1/4	110	120
100	20	69	55	55,5	114	G1/4	110	120
125	19	84,5	60	60,5	138	G1/4	140	156

Kolben-Ø	ØMM	P	RT	S	S2	S3	TG	VL*	WH
32	12	8	M6	6	19,5	20	32,5	56	22
40	16	8	M6	6	22,5	20	38	70	30
50	20	12	M8	8	29	24	46,5	90	37
63	20	12	M8	8	29	24	56,5	90	37
80	25	16	M10	12	37	32	72	110	46
100	25	16	M10	12	39	32	89	110	51
125	32	20	M12	20	51,5	45	110	140	65

* Das Maß VL ist die erforderlichen Kolbenstangenverlängerung für den Zylinder.

Zylinderschalter mit Anschlusskabel

Zylinderschalter mit Anschlussstecker

Technische Daten

Bestell-Nr.:	ZS-6600	ZS-6601	ZS-6700	ZS-6701
Bauart	2-Leiter induktiv	2-Leiter induktiv	3-Leiter induktiv	3-Leiter induktiv
Kontaktfunktion	Schließer	Schließer	Schließer	Schließer
Schaltausgang	NO	NO	PNP	PNP
Schaltspannung	10 ... 30 V DC	10 ... 30 V DC	5 ... 30 V DC	5 ... 30 V DC
Bemessungsbetriebsstrom I_E	≤ 50 mA	≤ 50 mA	≤ 100 mA	≤ 100 mA
Spannungsabfall bei I_E	≤ 2,65	≤ 2,65	≤ 1,0	≤ 1,0
max. Schaltleistung	1,4 W	1,4 W	3 W	3 W
Empfindlichkeit	40 ~ 800 Gauss	40 ~ 800 Gauss	40 ~ 800 Gauss	40 ~ 800 Gauss
Anschlusskabel	3 m	0,3 m mit M8 Stecker	3 m	0,3 m mit M8 Stecker
Verpolungsschutz	nein	nein	ja	ja
Temperaturbereich	-10 ... +70°C	-10 ... +70°C	-10 ... +70°C	-10 ... +70°C
Schutzart	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67
Statusanzeige	LED rot	LED rot	LED rot	LED rot

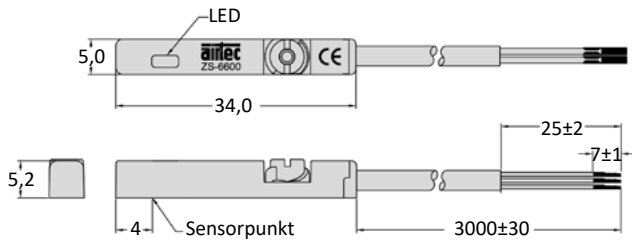
Bestell-Nr.:	ZS-7300	ZS-7302
Bauart	3-Leiter induktiv	3-Leiter induktiv
Kontaktfunktion	Schließer	Schließer
Schaltausgang	PNP	PNP
Schaltspannung	10 ... 30 V DC	10 ... 30 V DC
Bemessungsbetriebsstrom I_E	≤ 100 mA	≤ 100 mA
Spannungsabfall bei I_E	≤ 2,5	≤ 2,5
max. Schaltleistung	3 W	3 W
Anschlusskabel	6 m	0,3 m mit M12 Stecker
Temperaturbereich	-20 ... +60°C	-20 ... +60°C
Schutzart	IP 67	IP 67
Statusanzeige	LED gelb	LED gelb
	II 3G Ex nA T4 II 3D Ex tD A22 IP67 T 125°C	II 3D Ex tc IIIC T125°C Dc X

Baureihe ZS

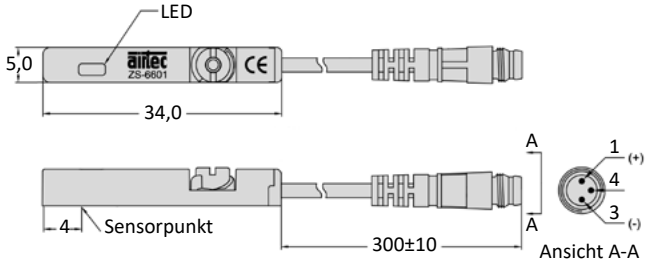
Zylinderschalter

Abmessungen

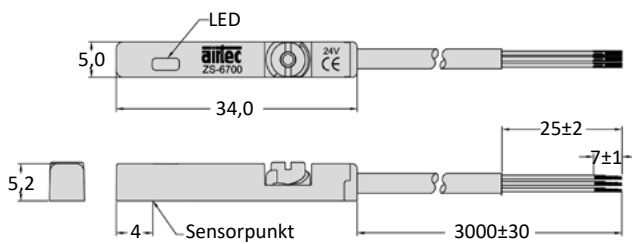
ZS-6600



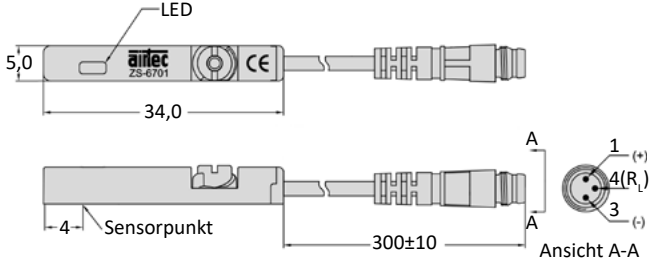
ZS-6601



ZS-6700



ZS-6701



Montage

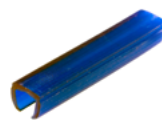
Die Zylinderschalter lassen sich bei Zylindern mit T-Nut oder C-Nut direkt in diese Nuten montieren. Durch Rechtsdrehung der Schraube wird der Zylinderschalter in der Nut arretiert. Das Kabel kann in der Nut des Zylinders mit der Abdeckung XLB-011 befestigt und geführt werden.

Bei diesen Baureihen ist die direkte Montage in der T-Nut möglich:

Baureihe SLX, Baureihe XL, Baureihe 88-XSI

Abdeckung für Sensornut

Bestell-Nr.:	XLB-011
Bauart	Kunststoffprofil, 50 cm lang, blau
Einsatz für Baureihe	SLX, 88-XSI, XL



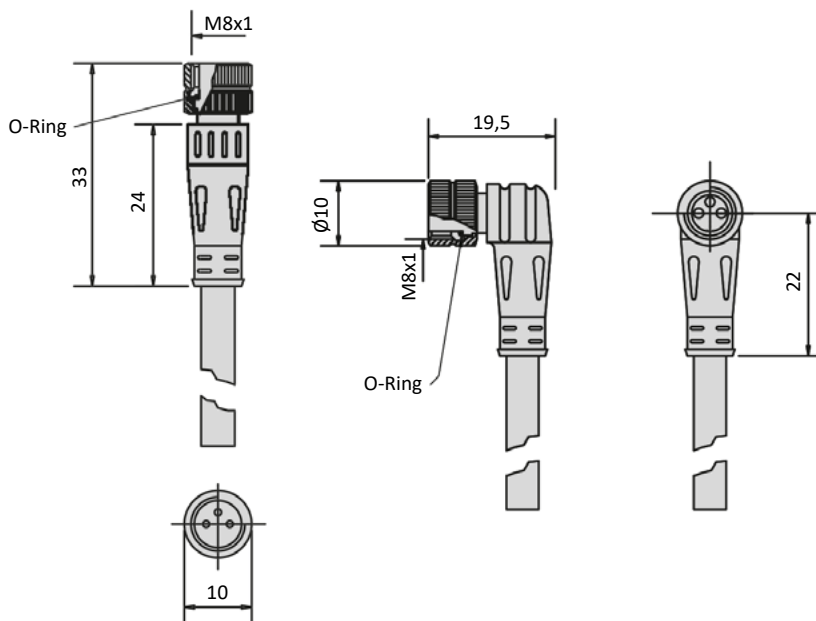
Anschlusskabel M8

Kontakte	M8 Steckdose
Schutzart	IP 67 nach EN 60529 in Verbindung mit passendem Anschlussstecker
Einschaltdauer	100 %
Umgebungstemperatur	-25°C...+90°C
max. Betriebsspannung	60 V AC / DC
Einsatz für	Magnete mit M8-Stecker, Zylinderschalter mit M8-Stecker



Bestell-Nr.:	KA-10-01	KA-30-01	KA-50-01	KA-100-01
Kontakte	M8 Buchse, gerade	M8 Buchse, gerade	M8 Buchse, gerade	M8 Buchse, gerade
Befestigung	Überwurfmutter	Überwurfmutter	Überwurfmutter	Überwurfmutter
Kabel	3-polig	3-polig	3-polig	3-polig
Länge (L)	1 m	3 m	5 m	10 m

Bestell-Nr.:	KA-11-01	KA-31-01	KA-51-01	KA-101-01
Kontakte	M8 Buchse, gewinkelt	M8 Buchse, gewinkelt	M8 Buchse, gewinkelt	M8 Buchse, gewinkelt
Befestigung	Überwurfmutter	Überwurfmutter	Überwurfmutter	Überwurfmutter
Kabel	3-polig	3-polig	3-polig	3-polig
Länge (L)	1 m	3 m	5 m	10 m

Abmessungen

Kontaktbelegung


1 = braun
 3 = blau
 4 = schwarz

Nummernschlüssel

Zylinder - * * * - xxxx

Zylinder doppelwirkend	
0	Kolbenstange einseitig Positionserkennung einstellbare, pneumatische Endlagen- dämpfung
1	Kolbenstange einseitig einstellbare, pneumatische Endlagen- dämpfung
2	Kolbenstange einseitig Positionserkennung
3	Kolbenstange einseitig
4	Kolbenstange durchgehend Positionserkennung einstellbare, pneumatische Endlagen- dämpfung
5	Kolbenstange durchgehend einstellbare, pneumatische Endlagen- dämpfung
6	Kolbenstange durchgehend Positionserkennung
7	Kolbenstange durchgehend
8	Kolbenstange durchgehend hohlgebohrt Positionserkennung

Zylinder einfachwirkend	
0	Kolbenstange einseitig Positionserkennung Ruhestellung eingefahren
1	Kolbenstange einseitig Ruhestellung eingefahren
2	Kolbenstange einseitig Positionserkennung Ruhestellung ausgefahren
3	Kolbenstange einseitig Ruhestellung ausgefahren
4	Kolbenstange durchgehend Positionserkennung
5	Kolbenstange durchgehend

Ausführung Kolbenstange	
0	Kolbenstange aus Edelstahl Außengewinde
1	Kolbenstange aus Edelstahl Innengewinde
2	Kolbenstange aus Edelstahl Innengewinde mit Führung und Verdrehsicherung
3	Kolbenstange aus Edelstahl Außengewinde mit Verdrehsicherung
4	Kolbenstange aus Edelstahl Innengewinde mit Verdrehsicherung
5	Kolbenstange aus Stahl, verchromt Außengewinde
6	Kolbenstange aus Stahl, verchromt Innengewinde
7	Doppelkolbenstange
8	Kolbenstange aus Edelstahl ohne Gewinde
9	Kolbenstange aus Stahl, verchromt Innengewinde mit Führung und Verdrehsicherung
Axxx	Kolbenstange aus Edelstahl Außengewinde um xxx mm verlängert [#]
Bxxx	Kolbenstange aus Edelstahl Innengewinde um xxx mm verlängert
Cxxx	Kolbenstange aus Stahl, verchromt Außengewinde um xxx mm verlängert [#]
Dxxx	Kolbenstange aus Stahl, verchromt Innengewinde um xxx mm verlängert [#]
Exxx	Kolbenstange aus Edelstahl ohne Gewinde um xxx mm verlängert [#]
Fxxx	Kolbenstange aus Stahl, verchromt ohne Gewinde um xxx mm verlängert [#]
V	Kolbenstange aus Edelstahl AISI 316 (1.4401) Außengewinde

[#] bei durchgehender Kolbenstange ist nur eine Seite verlängert

Dichtungen, Luftanschluss	
0	Standarddichtungen (PUR, NBR) Luftanschluss G-Gewinde
1	Standarddichtungen (PUR, NBR) Luftanschluss NPT-Gewinde
2	Hochtemperaturlösung (FKM) Luftanschluss G-Gewinde
3	Hochtemperaturlösung (FKM) Luftanschluss NPT-Gewinde
4	Standarddichtungen (NBR) Kolbenstangendichtung FKM Luftanschluss G-Gewinde
5	Standarddichtungen (NBR) Kolbenstangendichtung FKM Luftanschluss NPT-Gewinde

xxxx - Ergänzungen*	
ATEX	
EX	Ausführung nach 2014/34/EU (ATEX)
X	
E8	Kolbenstangendichtung E8, zweiteilig, mit Kunststoffschmutzabstreifer

* Verwendung unter Berücksichtigung der maximalen Länge von 20 Zeichen für eine Artikelnummer

Ausnahmen

Rundzylinder werden über die Bezeichnung der Baureihe beschrieben.
Ein Ausführungscode wird nur bei Abweichungen vom dadurch beschriebenen Standard verwendet.

Sollte die Beschreibung der Ausführung des Zylinders über den Nummernschlüssel nicht möglich sein, ist eine Projektnummer in der Form Pxxxx zu verwenden.

Nicht alle möglichen Kombinationen des Nummernschlüssels sind sinnvoll und umsetzbar.



Gerätekennzeichnung

Kolbenstangenzylinder werden wie folgt gekennzeichnet:

II 2G Ex h IIC T5 Gb
II 2D Ex h IIIC T100°C Db
-20°C T_{amb} +40°C

Kennzeichnung nach DIN EN ISO 80079-36/ -37.

Damit entsprechen sie der Gerätekategorie 2 und können ab der Zone 1 bzw. 21 eingesetzt werden.

Lieferbare Zylinderbaureihen

Baureihe	Ausführungen
88-XSI	

Kolbenstangenzylinder

Kolbenstangenzylinder mit ATEX-Zulassung werden durch eine Endung an der jeweiligen Artikelnummer gekennzeichnet. Folgende Endungen zur ATEX-Kennzeichnung sind möglich:

-ATEX
-EX
-X

Zubehör für Kolbenstangenzylinder

Für die Kolbenstangenzylinder ist folgendes Zubehör zugelassen:

Zubehör	Baureihe
Ausgleichskupplung	FK-Ø
Gelenkkupplung	FO-Ø, RO-Ø, PO-Ø (v _{max} 1 m/s)
Gabelkopf	FD-Ø, RD-Ø, PD-Ø
Kolbenstangenmutter	FE-Ø, RL-Ø, PL-Ø
Zylinderbefestigungen XL, NY	XLB-Ø-01, XLB-Ø-02, XLB-Ø-03, XLB-Ø-04, XLB-Ø-05, XLB-Ø-06, XLB-Ø-07, XLB-Ø-08, XLB-Ø-09, XLB-Ø-10, XLB-Ø-11, XLB-Ø-12, XLB-Ø-13, XLB-Ø-14,
Zylinderbefestigungen XG	VLB-Ø-01, VLB-Ø-02, VLB-Ø-03, VLB-Ø-04, VLB-Ø-05, VLB-Ø-06, VLB-Ø-08, VLB-Ø-09, VLB-Ø-12
Zylinderbefestigungen HM, NY	RA-Ø, RC-Ø, RG-Ø, RH-Ø, RB-Ø, RM-Ø
Zylinderbefestigungen CM, XM	PA-Ø, PC-Ø, PB-Ø, PM-Ø

Zylinderschalter

Typ	Klassifikation / Kennzeichnung
ZS-7300	II 3G Ex nA T4 II 3D Ex tD A22 IP67 T 125°C
ZS-7302	II 3D Ex tc IIIC T125°C Dc X



Bitte beachten Sie die jeweiligen Bedienungsanleitungen und Konformitätserklärungen. Diese liegen den Produkten bei und sind unter www.airtec.de verfügbar.

Luftverbrauch Zylinder (NI pro einfachen Hub von 100 mm, ausfahrend)

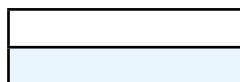
Kolben-Ø	Druck in bar						
	2	3	4	5	6	7	8
32	0,24	0,32	0,40	0,48	0,56	0,64	0,72
40	0,38	0,50	0,63	0,75	0,88	1,01	1,13
50	0,59	0,79	0,98	1,18	1,37	1,57	1,77
63	0,94	1,25	1,56	1,87	2,18	2,49	2,81
80	1,51	2,01	2,51	3,02	3,52	4,02	4,52
100	2,36	3,14	3,93	4,71	5,50	6,28	7,07
125	3,72	4,96	6,21	7,42	8,64	9,91	11,14

Erforderlicher Durchfluss (NI/min bei p = 6 bar)

Kolben-Ø	Verfahrgeschwindigkeit (m/s)				
	0,25	0,5	1	1,5	2
32	84	169	338	506	675
40	132	264	528	791	1055
50	206	412	824	1236	1649
63	327	654	1309	1963	2617
80	528	1055	2110	3165	4220
100	824	1649	3297	4946	6594
125	1288	2576	5152	7727	10303

Krafttabelle Zylinder (N)

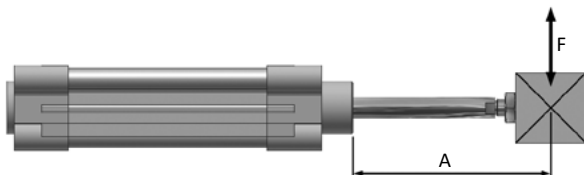
Kolben- \varnothing	Baureihe	Kolbenstange \varnothing (mm)	Druck in bar						
			2	3	4	5	6	7	8
32	88-XSI	12	145	217	289	362	434	506	579
			124	187	249	311	373	435	497
40	88-XSI	16	226	339	452	565	678	791	904
			190	285	380	475	570	665	760
50	88-XSI	20	353	530	707	883	1060	1236	1413
			297	445	593	742	890	1039	1187
63	88-XSI	20	561	841	1122	1402	1682	1963	2243
			504	756	1009	1261	1513	1765	2017
80	88-XSI	25	904	1356	1809	2261	2713	3165	3617
			816	1224	1632	2040	2448	2856	3264
100	88-XSI	25	1413	2120	2826	3533	4239	4946	5652
			1325	1987	2649	3312	3974	4636	5299
125	88-XSI	32	2208	3312	4416	5520	6623	7727	8831
			2063	3095	4126	5158	6189	7221	8252



Kraft beim Ausfahren*

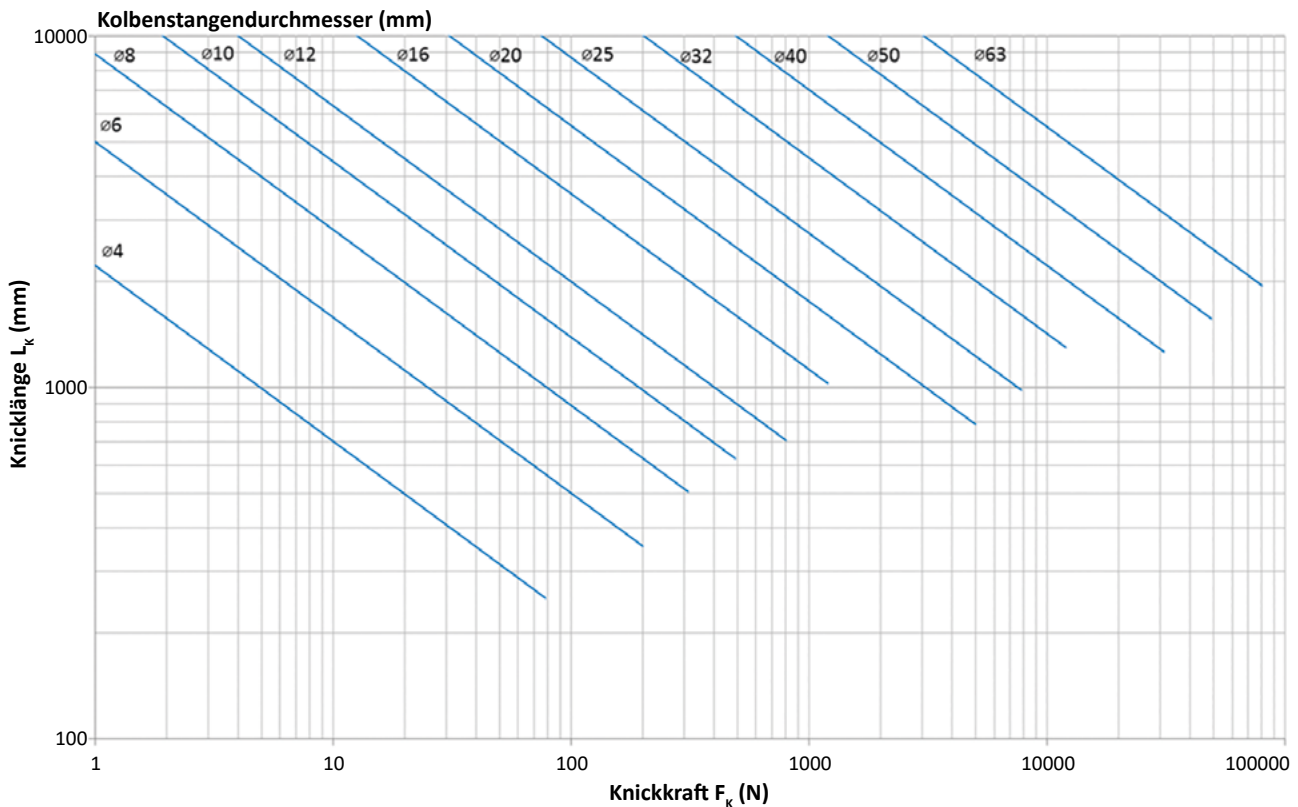
Kraft beim Einfahren*

* Die interne Reibung wurde mit einem Abzug von 10% berücksichtigt.

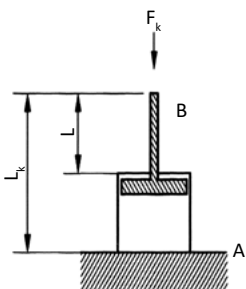
Zulässige Querkraft F (N), Baureihe 88-XSI


Kolben- \varnothing	Abstand A (mm)											
	25	40	50	80	100	125	160	200	250	320	400	500
32	75	55	50	40	34	28	23	20	16	12	9	7
40	175	150	130	105	91	78	62	55	45	35	28	21
50 + 63	220	180	170	130	120	105	90	80	65	52	43	33
80 + 100	500	450	400	350	310	270	230	205	180	150	125	100
125	810	710	680	590	520	470	420	390	330	270	230	200

Knickbelastungs-Diagramm

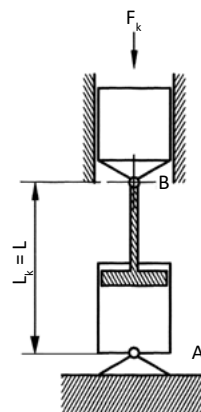


Knickfall 1



A: feste Einspannung
B: freies Ende
 $L_k \approx 4 \cdot \text{Zylinderhub}$

Knickfall 2



A: Gelenk
B: Gelenk
 $L_k \approx 2 \cdot \text{Zylinderhub}$

Vorgehensweise:

Ausgehend vom entsprechenden Knickfall und dem benötigten Zylinderhub wird die Knicklänge L_k ermittelt. Mit L_k und einer festgelegten Knickkraft F_k kann nun aus dem Diagramm der benötigte Kolbenstangendurchmesser abgelesen werden, in dem man dem Hilfsraster folgt und die nächst höher gelegene Gerade wählt.