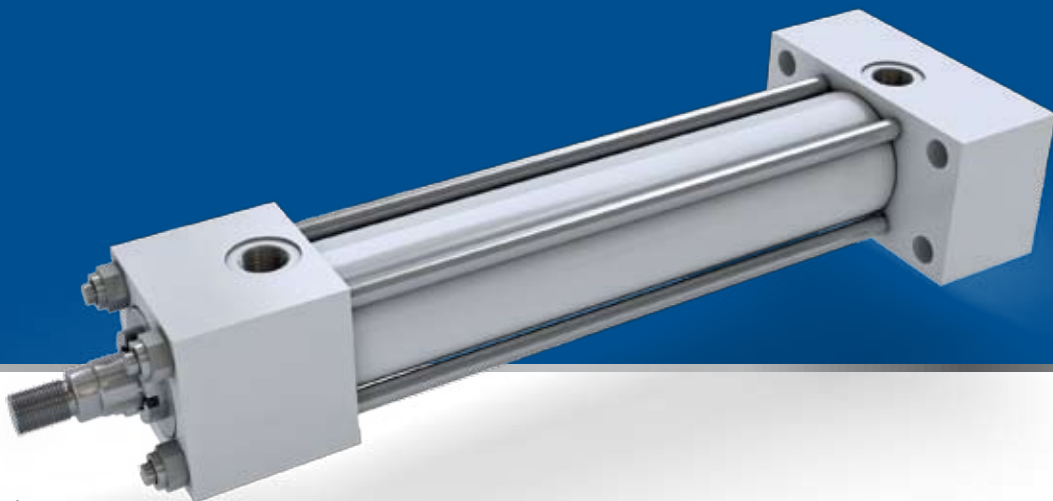


Zylinder ZI nach ISO 6020 (160 bar)

Cylinder ZI according to ISO 6020 (160 bar)



Doppeltwirkender Zylinder

Zugankerbauweise

13 Befestigungsmöglichkeiten

Kolben-Ø: 25 bis 200 mm

Kolbenstangen-Ø: 12 bis 140 mm

Hublängen bis 3.000 mm

Double Acting Cylinder

Tie rod construction

13 mounting types

Piston-Ø: 25 up to 200 mm

Piston rod-Ø: 12 up to 140 mm

Stroke length up to 3.000 mm

Typenschlüssel Model Code

ZI A - 100 / 70 - 250 - MP5 - DB - A - GK 63

1 2 3 4 5 6 7 8 9

1 Zylindertyp

ZI = Normzylinder
ZIGL = Gleichlaufnormzylinder (auf Anfrage)

2 Stangengewinde

I = Innengewinde
A = Außengewinde

3 Kolben-Ø (in mm, siehe Tabelle)

4 Kolbenstangen-Ø (in mm, siehe Tabelle)

5 Hub (in mm)

6 Zylinderbefestigung

MX5 = Kopfbohrung
MX6 = Bodenbohrung
MS2 = Fußbefestigung
MP5 = Gelenklager am Boden
MP1 = Gabelkopf
Rechteckflansch
ME5 = vorne
ME6 = hinten
Schwenzapfen
MT1 = vorne
MT2 = hinten
MT4 = mitte (Rohr)
Zugankerverlängerung
MX1 = vorne und hinten
MX3 = vorne
MX2 = hinten

8 Endlagendämpfung

DH = einstellbar hinten
DV = einstellbar vorne
DB = einstellbar beidseitig
-- = ohne
Selbsteinstellende Dämpfung auf Anfrage

8 Dichtungsausführung

A = Standard
B = Servoqualität

9 Kolbenstangenbefestigung

GK = Gelenkkopf
GD = Gelenkkopf
GU = Gabelkopf

Weitere Bestellangaben im Text

1 Cylinder type

ZI = Standardized cylinder
ZIGL = Double rod cylinder (on request)

2 Piston rod end

I = Internal thread
A = External thread

3 Piston - Ø (in mm, see chart)

4 Piston rod - Ø (in mm, see chart)

5 Stroke length (in mm)

6 Cylinder mounting

MX5 = Front tapped holes
MX6 = Rear tapped holes
MS2 = Foot mounting
MP5 = Self-aligning clevis
MP1 = Fork clevis
Flange
ME5 = front
ME6 = rear
Trunnion mounting
MT1 = front
MT2 = rear
MT4 = middle (tube)
Tie rod extension
MX1 = front and rear
MX3 = front
MX2 = rear

7 End position cushioning

DH = adjustable front
DV = adjustable rear
DB = adjustable both ends
-- = none
Self-regulating end position cushioning on request

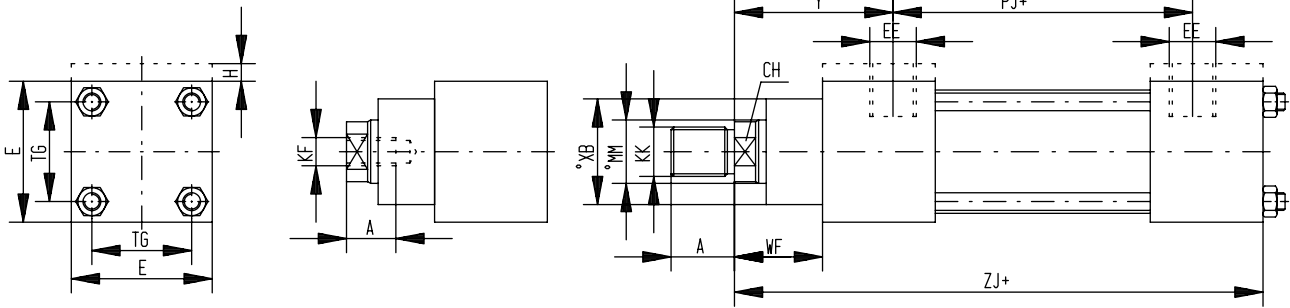
8 Seal version

A = Standard
B = Servo quality - reduced friction

9 Piston rod mounting

GK = Self aligning clevis
GD = Self aligning clevis
GU = Fork clevis

Further ordering details in text



Normen: Die Einbaumaße und Befestigungsarten der Zylinder entsprechen der geltenden ISO 6020 DIN 24554 Norm

Nenndruck: 160 bar

Prüfdruck: 240 bar

Hublänge: bis 3.000 mm (der zulässige Hub ist abhängig von der Knickbelastung)

Einbaulage: beliebig

Druckflüssigkeit: Mineralöl DIN 51524 (HL, HPL)

Druckflüssigkeitstemperatur: - 20 bis + 80° C

Viskositätsbereich: 2,8 bis 380 mm/s

Hubgeschwindigkeit: Standard 0,5 m/s

Hublängentoleranz: Kolben-Ø bis 63: + 1,5 mm
Kolben-Ø ab 80: + 2 mm

Normen: The cylinder installation and mounting types conform to the ISO 6020 DIN 24554 standards

Nominal pressure: 160 bar

Proof pressure: 240 bar

Stroke length: to 3.000 mm (the permissible stroke is dependable of the buckling)

Installation position: arbitrary

Hydraulic fluid: Mineral oils DIN 51524 (HL, HPL)

Fluid temperature range: -20 to + 80° C

Viscosity range: 2,8 to 380 mm/s

Stroke velocity: 0,5 m/s

Stroke length tolerance: Piston-Ø up to 63: + 1,5 mm
Piston-Ø from 80: + 2 mm

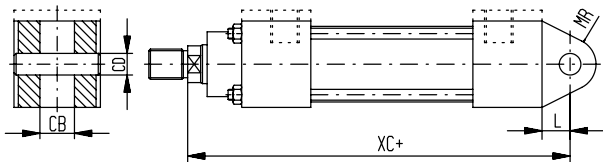
Kolben-Ø D Piston-Ø D	Kolben- stangen-Ø mm Piston rod -Ø mm	Druck- kraft Push Force	Zug- kraft Pull Force	Kolben- fläche Piston Areas	Ring- fläche Annulus Areas	A	CH	KK	KF	E	EE	H	PJ	TG	WF	ZJ	Y
25	12 18	7,85	6,04 3,78	4,9	3,8 2,4	14 18	10 15	M10X1,25 M14X1,5	M8X1 M12X1,25	40	G 1/4	5	49	28,3	25	114	45
32	14 18 22	12,87	10,40 6,79	8,04	6,5 5,5 4,2	16 18 22	12 15 19	M12X1,25 M14X1,5 M16X1,5	M10X1,25 M14X1,25 M16X1,5	45	G 1/4	5	47	33,2	35	128	58
40	18 22 28	20,11	16,03 10,25	12,56	10 8,8 6,4	18 22 28	15 19 22	M14X1,5 M16X1,5 M20X1,5	M12X1,25 M16X1,25 M20X1,5	60	G 3/8	-	58	41,7	35	153	65
50	22 28 36	31,42	25,33 15,13	19,63	15,8 13,5 9,6	22 28 36	19 22 30	M16X1,5 M20X1,5 M27X2	M16X1,5 M20X1,5 M27X2	75	G 1/2	-	62	52,3	41	159	69
63	28 36 45	49,88	40,02 24,43	31,17	25 21 15,3	28 36 45	22 30 36	M20X1,5 M27X2 M33X2	M20X1,5 M27X2 M33X2	90	G 1/2	-	64	64,3	48	168	76
80	36 45 56	80,42	64,14 41,02	50,26	40,1 34,4 25,6	36 45 56	30 36 46	M27X2 M33X2 M42X2	M27X2 M33X2 M42X2	115	G 3/4	-	77	82,7	51	190	82
100	45 56 70	125,66	100,21 64,09	78,54	65,6 53,9 40,1	45 56 63	36 46 60	M33X2 M42X2 M48X2	M33X2 M42X2 M48X2	130	G 3/4	-	78	96,9	57	203	91
125	56 70 90	196,35	156,94 94,56	122,72	98 84 59	56 63 85	46 60 75	M42X2 M48X2 M64X2	M42X2 M48X2 M64X2	165	G 1	-	117	125,9	57	232	86
160	70 90 110	321,70	260,12 169,64	201,06	163 137 106	63 85 95	60 75 95	M48X2 M64X2 M80X2	M48X2 M64X2 M80X3	200	G 1	-	130	154,9	57	245	86
200	90 110 140	502,65	400,86 256,35	314,16	251 219 160	85 95 112	75 95 120	M64X- 3M80X3 M100X3	M64X3 M80X3 M100X3	245	G11/4	-	165	190,2	57	299	98

¹ Zylindertyp ZMW erst ab Kolbenstangen-Ø 28 mm lieferbar. Cylinder type ZMW only from piston rod-Ø 28 mm deliverable.

Zylindertyp deren Einsatzdaten von den genannten Kenngrößen abweichen, sind auf Anfrage erhältlich. Cylinders outside the above parameters are available on request.

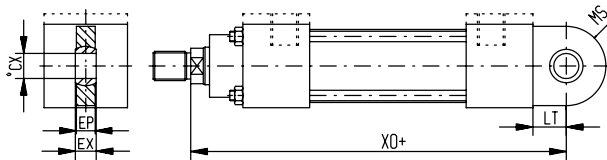
Zylinderbefestigungen Cylinder Mounting Types

MP1 Gabelkopf Fork clevis



Kolben-Ø D Piston-Ø D	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200
XC	127	147	172	191	200	229	257	289	308	381
L	13	19	19	32	32	39	54	57	63	82
CB	161	16	20	30	30	40	50	641	801	80
CD	10	12	14	20	20	28	36	45	56	70
MR	12	11	16	18	18	31	46	43	57	68

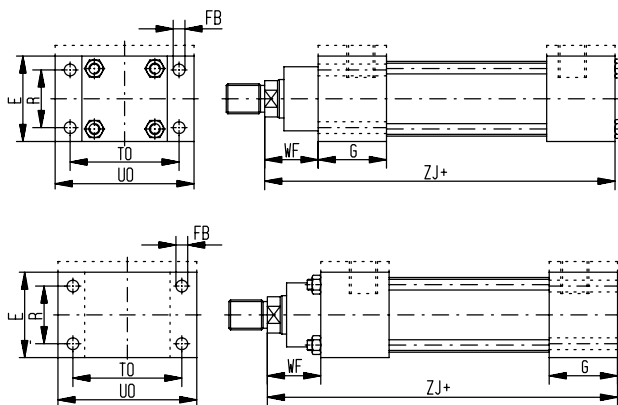
MP5 Gelenklager Self-aligning clevis



Kolben-Ø D Piston-Ø D	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200
XO	130	148	178	190	206	238	261	304	337	415
LT	16	20	25	31	38	48	58	72	92	116
CX	12	16	20	25	30	40	50	60	80	100
EP	9	12	14	18	20	24	30	38	47	58
EX	10	14	16	20	22	28	35	44	55	70
MS	20	25	30	35	40	55	65	80	100	135

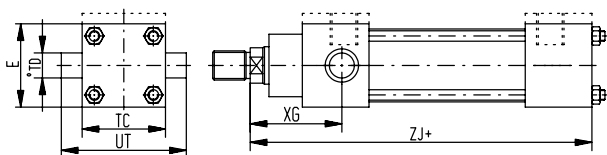
ME5 Recheckflansch vorne Flange front

ME6 hinten rear



Kolben-Ø D Piston-Ø D	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200
E	40	45	60	75	90	115	130	165	200	245
FB	5,5	6,6	11	14	14	18	18	22	26	33
G	32	35,5	46	45	45	52	55	65	70	92
R	27	33	41	52	65	83	97	126	155	190
TO	51	58	87	105	117	149	162	208	253	300
UO	65	70	110	130	145	180	200	250	300	360
ZJ	114	128	153	159	168	190	203	232	245	299
WF	25	35	35	41	48	51	57	57	57	57

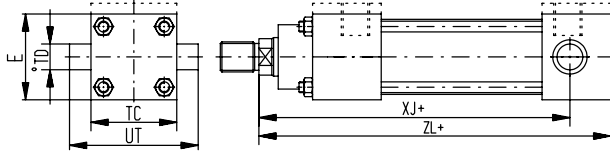
MT1 Schwenzapfen vorne Trunnion mounting front



Kolben-Ø D Piston-Ø D	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200
E	40	45	60	75	90	115	130	165	200	245
TD	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100
TC	38	44	63	76	89	114	127	165	203	241
UT	58	68	95	116	139	178	207	265	329	401
XG	44	54	57	64	70	76	71	75	75	85
ZJ	114	128	153	159	168	190	203	232	245	299

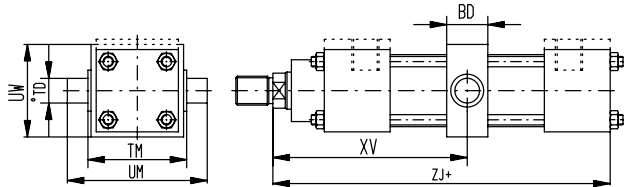
Zylinderbefestigungen Cylinder Mounting Types

MT2 Schwenkzapfen hinten Trunnion mounting rear



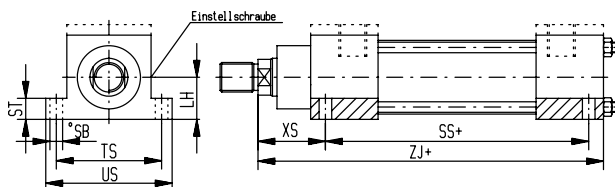
Kolben-Ø D Piston-Ø D	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200
E	40	45	60	75	90	115	130	165	200	245
TD	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100
TC	38	44	63	76	89	114	127	165	203	241
UT	58	68	95	116	139	178	207	265	329	401
XJ1	95	109	131	136	146	165	177	214	227	271
ZL	114	128	153	159	168	190	203	254	270	324

MT4 Schwenkzapfen mitte Trunnion mounting middle



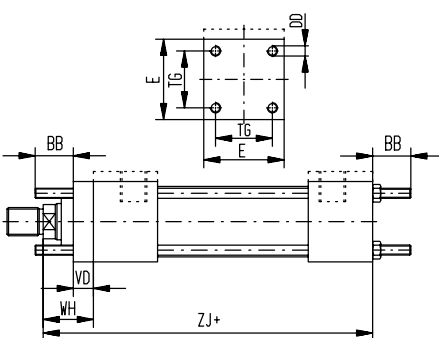
Kolben-Ø D Piston-Ø D	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200
BD	20	25	29	38	48	58	68	88	108	125
TD	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100
TM	48	55	76	89	100	127	140	178	215	279
UM	68	79	108	129	150	191	220	278	341	439
UW	45	50	70	90	100	130	140	180	215	300
XV _{min}	67	83	96	106	118	133	147	166	182	213
XV _{max}	72	80	92	94	98	108	113	123	120	142
ZJ	114	128	153	159	168	190	203	232	245	299

MS2 Fußbefestigung Foot mounting



Kolben-Ø D Piston-Ø D	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200
LH	19	22	31	37	44	57	63	82	101	122
SB	6,6	9	11	14	18	18	26	26	33	39
SS	73	73	98	92	86	105	102	131	130	172
ST	8,5	12,5	12,5	19	26	26	32	32	38	44
TS	54	63	83	102	124	149	172	210	260	311
US	72	84	103	127	161	186	216	254	318	381
XS	33	45	45	54	65	68	79	79	86	92
ZJ	114	128	153	159	168	190	203	232	245	299

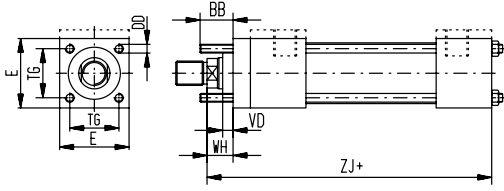
MX1 Zugankerverlängerung vorne/hinten Tie rod extension front/rear



Kolben-Ø D Piston-Ø D	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200
BB	19	24	35	46	46	59	59	81	92	115
DD	M5x0,8	M6x1	M8x1	M12x1,25	M12x1,25	M16x1,5	M16x1,5	M22x1,5	M27x2	M30x2
E	40	45	60	75	90	115	130	165	200	245
TG	28,3	33,2	41,7	52,3	64,3	82,7	96,9	125,9	154,9	190,2
WH	15	25	25	25	32	31	35	35	32	32
VD	6	12	12	9	13	9	10	10	7	7
ZJ	114	128	153	195	168	190	203	232	245	299

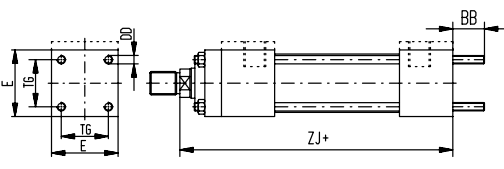
Zylinderbefestigungen Cylinder Mounting Types

MX3 Zugankerverlängerung vorne Tie rod extension front



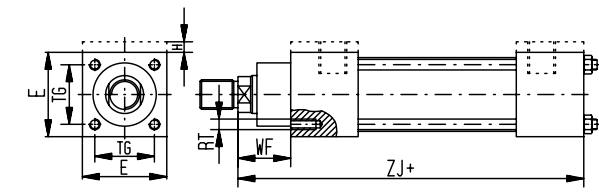
Kolben-Ø D Piston-Ø D	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200
BB	19	24	35	46	46	59	59	81	92	115
DD	M5x0,8	M6x1	M8x1	M12x1,25	M12x1,25	M16x1,5	M16x1,5	M22x1,5	M27x2	M30x2
E	40	45	60	75	90	115	130	165	200	245
TG	28,3	33,2	41,7	52,3	64,3	82,7	96,9	125,9	154,9	190,2
WH	15	25	25	25	32	31	35	35	32	32
VD	6	12	12	9	13	9	10	10	7	7
ZJ	114	128	153	195	168	190	203	232	245	299

MX2 Zugankerverlängerung hinten Tie rod extension rear



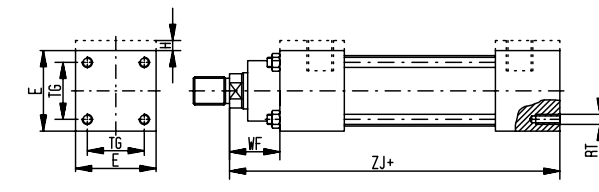
Kolben-Ø D Piston-Ø D	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200
BB	19	24	35	46	46	59	59	81	92	115
DD	M5x0,8	M6x1	M8x1	M12x1,25	M12x1,25	M16x1,5	M16x1,5	M22x1,5	M27x2	M30x2
E	40	45	60	75	90	115	130	165	200	245
TG	28,3	33,2	41,7	52,3	64,3	82,7	96,9	125,9	154,9	190,2
ZJ	114	128	153	195	168	190	203	232	245	299
WH	15	25	25	25	32	31	35	35	32	32
VD	6	12	12	9	13	9	10	10	7	7

MX5 Kopfbohrung Front tapped holes



Kolben-Ø D Piston-Ø D	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200
E	40	45	60	75	90	115	130	165	200	245
H	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-
RT	M5	M6	M8	M12	M12	M16	M16	M22	M27	M30
TG	28,3	33,2	41,7	52,3	64,3	82,7	96,9	125,9	154,9	190,2
WF	25	35	35	41	48	51	57	57	57	57
ZJ	114	128	153	195	168	190	203	232	245	299
ZJ	114	128	153	159	168	190	203	232	245	299

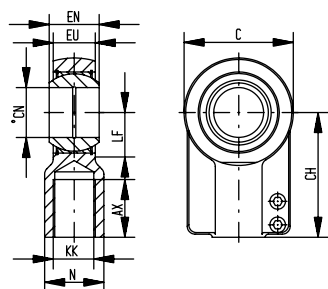
MT1 Bodenbohrung Rear tapped holes



Kolben-Ø D Piston-Ø D	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200
E	40	45	60	75	90	115	130	165	200	245
H	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-
RT	M5	M6	M8	M12	M12	M16	M16	M22	M27	M30
TG	28,3	33,2	41,7	52,3	64,3	82,7	96,9	125,9	154,9	190,2
WF	25	35	35	41	48	51	57	57	57	57
ZJ	114	128	153	195	168	190	203	232	245	299

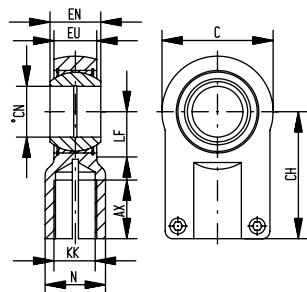
Kolbenstangenbefestigung Piston Rod Mounting

GK Gelenkkopf ISO 6982 Self-aligning Clevis ISO 6982



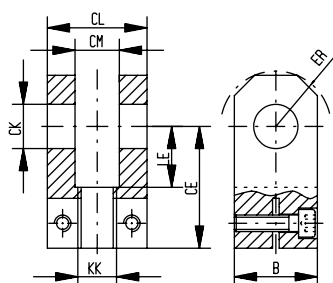
Typ	GK12	GK16	GK20	GK25	GK32	GK40	GK50	GK63	GK80	GK100	GK125
AX	17	19	23	29	37	46	57	64	86	96	113
C	32	40	47	58	70	89	108	132	168	212	264
CH	38	44	52	65	80	97	120	140	180	210	260
CN	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
EN	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
EU	10,5	13	17	21	27	32	40	52	66	85	103
KK	M12x1,25	M14x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M27x2	M33x2	M42x2	M48x2	M64x3	M80x3	M100x3
LF	14	18	22	27	32	41	50	62	78	98	120
N	16	21	25	30	38	47	58	70	90	110	135

GD Gelenkkopf ISO 24555 Self-aligning Clevis ISO 24555



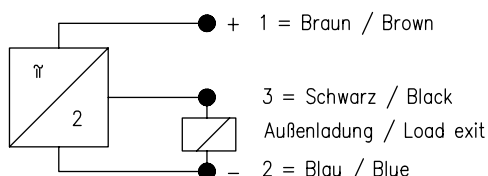
Typ	GD12	GD16	GD20	GD25	GD30	GD40	GD50	GD60	GD80	GD100
AX	15	17	19	23	29	37	46	57	64	86
C	32	42	50	62	76	96	116	150	195	235
CH	42	48	58	68	85	105	130	150	185	240
CN	12	16	20	25	30	40	50	60	80	100
EN	10	14	16	20	22	28	35	44	55	70
EU	8	11	13	17	19	23	30	38	47	57
KK	M10x1,25	M12x1,25	M14x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M27x2	M33x2	M42x2	M48x2	M64x3
LF	18	22	28	34	38	48	62	74	98	122
N	17	21	25	30	36	45	55	68	78	100

GU Gabelkopf ISO 8132 Fork Clevis ISO 8132



Typ	GU12	GU16	GU20	GU25	GU32	GU40	GU50	GU63
B	25	30	40	50	65	80	100	140
CE	38	44	52	65	80	97	120	140
CK	12	16	20	25	32	40	50	63
CL	28	36	45	56	70	90	110	140
CM	12	16	20	25	32	40	50	63
ER	16	20	25	32	40	50	63	71
KK	M12x1,25	M14x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M27x2	M33x2	M42x2	M48x2
LE	18	22	27	34	42	52	64	75

Positionsüberwachung Position monitoring

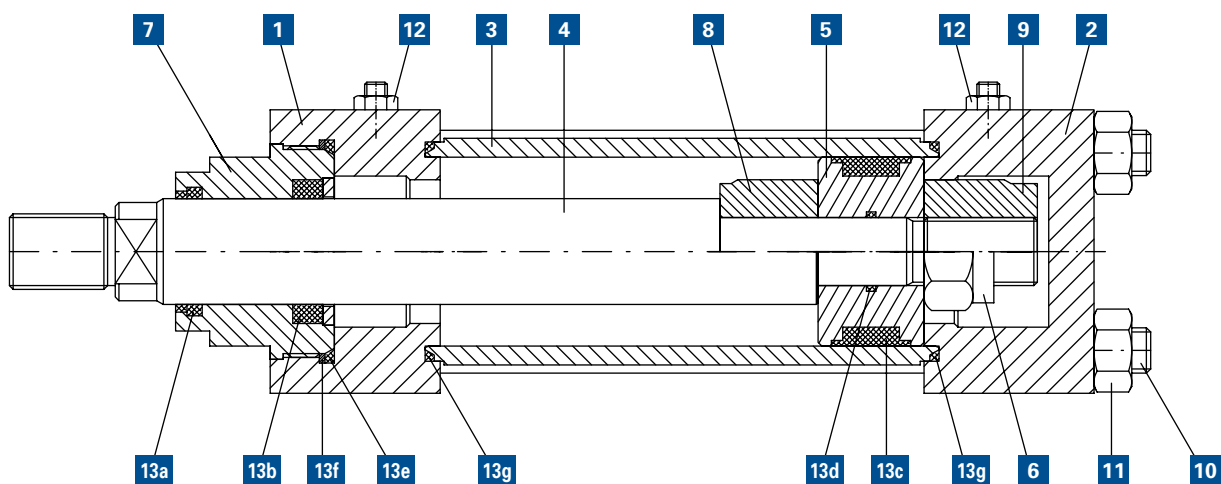


Die Positionsüberwachung gibt die Information über die Stellung des Kolbens im Zylinder an. Die Abfrage erfolgt über magnetempfindliche Sensoren. Im Kolben befindet sich ein Dauermagnet. Die Magnetsensoren sind längs der Nuten frei verschiebbar. Damit lässt sich der Schalterpunkt frei einstellen.

The actual position of the piston in the cylinder is determined by a special monitoring system, which is controlled via magnetised sensors. In addition, a permanent magnet is located in the piston itself. The magnetised sensors can be moved up and down the flute, making it possible to activate the switchpoint at any time.

Sensortyp: SH
Spannung: 24 V DC
Max. Strom: 250 mA
Schaltkreis: PNP
Schutzklasse: IP67 (DIN 40050)
Kabel: 3 x 0,25 mm_
Länge: 2.500 mm
Betriebstemperatur: - 20 bis + 80° C
Meldung: LED

Sensor type: SH
Voltage: 24 V DC
Max. current: 250 mA
Electric circuit: PNP
Typ of insulation: IP67 (DIN 40050)
Cable: 3 x 0,25 mm_
Length: 2.500 mm
Operation temperature: - 20 to + 80° C
Indication: LED



- 1 Kopf**
- 2 Boden**
- 3 Rohr**
- 4 Kolbenstange**
- 5 Kolben**
- 6 Kolbenmutter**
- 7 Zuganker**
- 8 Entlüftungsschraube**
- 9 Mutter**
- 10 Dämpfungsbuchse**
- 11 Adapterbuchse**
- 12 Sicherungsdeckel**
- 13 Dichtsatz**
 - a. Abstreifer
 - b. Stangendichtung
 - c. Kolbendichtung
 - d. O-Ring
 - e. Stützring
 - f. O-Ring
 - g. O-Ring

- 1 Head**
- 2 Rear end**
- 3 Barrel**
- 4 Piston rod**
- 5 Piston**
- 6 Piston nut**
- 7 Tie rod**
- 8 Air-vent screw**
- 9 Nut**
- 10 Cushioning bush**
- 11 Adapter bush**
- 12 Covering**
- 13 Seal kit**
 - a. Wiper
 - b. Rod seal
 - c. Piston seal
 - d. O-ring
 - e. Back-up ring
 - f. O-ring
 - g. O-ring

Ermittlung der zulässigen Knickbelastung $F_{K\text{zul}}$

Kolbenstangen mit einer verhältnismäßig großen Baulänge gegenüber ihrem Durchmesser müssen auf Knickung berechnet werden. Wird die zulässige Knickbelastung überschritten, besteht die Gefahr, dass die Kolbenstange sich plastisch verformt. Die Berechnung der Knickbelastung basiert auf der Länge des Zylinders im ausgefahrenen Zustand in Abhängigkeit zur jeweiligen Befestigungsart im senkrechten Einbaufall.

Grundformel:

$$F_{K\text{zul}} = \frac{\pi^2 \times E \times I_1}{S \times SK^2} \quad (\text{nach Euler})$$

- $F_{K\text{zul}}$ = maximale axiale Kraft [N]
- E = Elastizitätsmodul des Kolbenstangenmaterials [$E=210000 \text{ N/mm}^2$]
- I_1 = Trägheitsmoment der Kolbenstange (Rundmaterial: $I_1 = \pi \times d_K^4 / 64$) [mm^4]

- d_K = Kolbenstangendurchmesser [mm]
- S = Sicherheitsfaktor in der Regel 2-5 [üblicherweise Faktor 3]

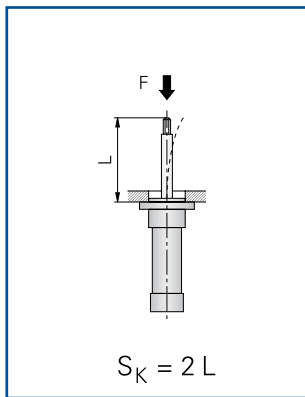
S_K = freie Knicklänge, sie setzt sich aus dem Einbaumaß, der Hublänge und dem gewählten Belastungsfall zusammen. [mm]

Für überschlägige Berechnungen ist es zunächst ausreichend, mit dem unten dargestellten Diagramm zu arbeiten. Bei gegebener Druckkraft (F_K), gewählten Sicherheitsfaktor (S) und der freien Knicklänge (S_K) ergibt sich aus dem Diagramm der notwendige Kolbenstangendurchmesser.

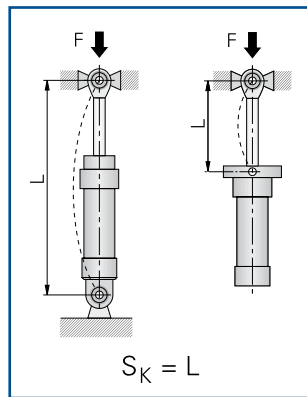
Beispiel: maximale Kraft: $F_{K\text{zul}} = 60\,000 \text{ N}$
 (abgelesen im Diagramm) Sicherheitsfaktor: $S = 3,5$
 freie Knicklänge: $SK = 1,10 \text{ m}$

Der kleinste zulässige Kolbenstangendurchmesser (d_K) beträgt 40 mm.

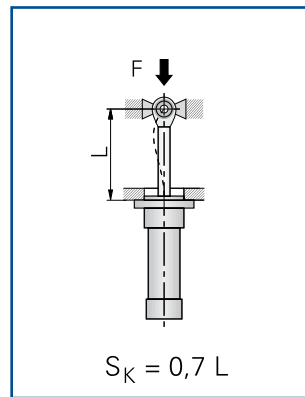
For further Informations visit our website : www.watzydraulik.de



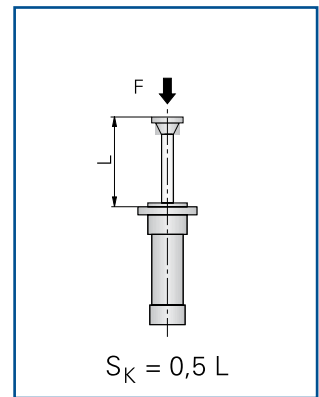
Fall 1 Case 1



Fall 2 Case 2

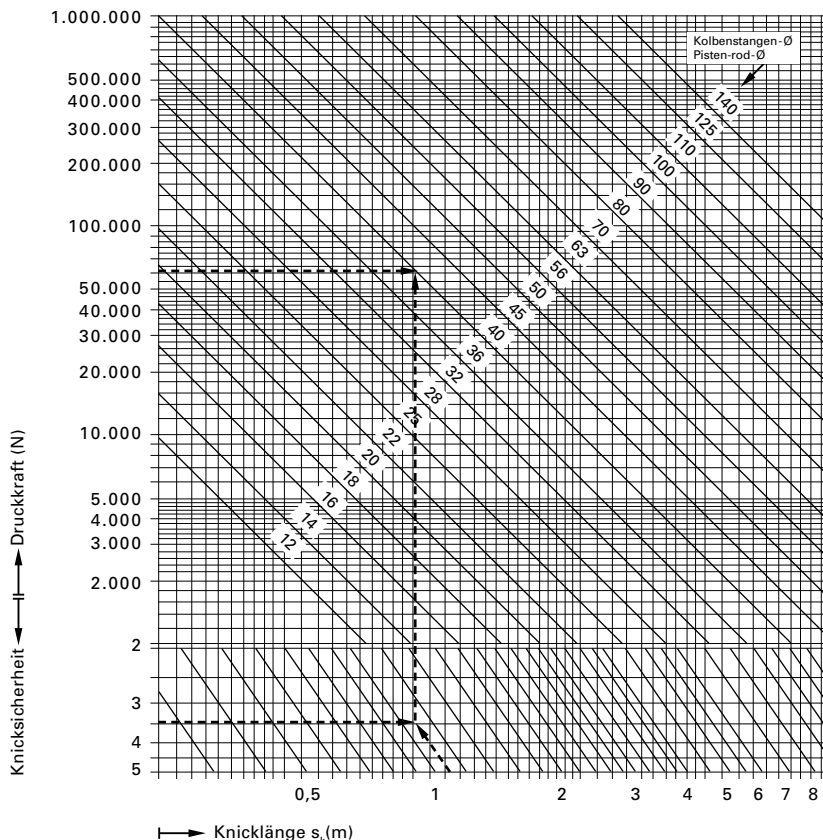


Fall 3 Case 3



Fall 4 Case 4

Diagramm: Notwendige Kolbenstangendurchmesser





Die angegebenen Daten dienen nur zur Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaft im Rechtssinne zu verstehen.
The specified data is for product description only and must not be interpreted as warranted characteristics in a legal sense.



Watz Hydraulik GmbH
Auweg 8 | 35457 Lollar | Germany

Tel.: +49 6406 9102-0

Fax: +49 6406 9102-41

E-Mail: info@watzhydraulik.de

www.watzhydraulik.de

