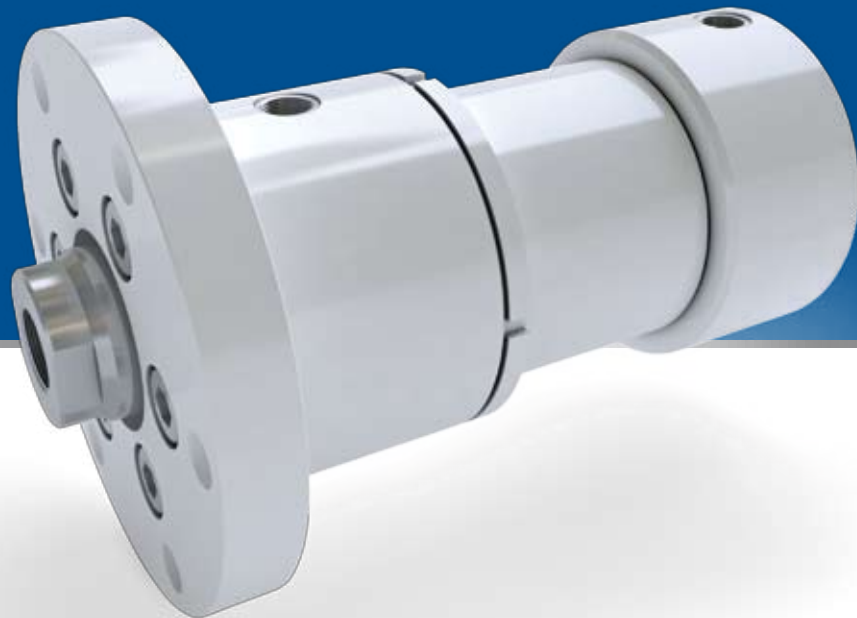


## **Differentialzylinder ZM (250 bar)** Double Acting Cylinder ZM (250 bar)



### **Doppeltwirkender Zylinder**

Rundbauweise

12 Befestigungsmöglichkeiten

Kolben-Ø: 32 bis 180 mm

Kolbenstangen-Ø: 18 bis 125 mm

Hublängen bis 3.000 mm

### **Double Acting Cylinder**

Round head type

12 mounting types

Piston-Ø: 32 up to 180 mm

Piston rod-Ø: 18 up to 125 mm

Stroke length up to 3.000 mm

ZM I - 100 / 56 - 250 - 1 G / DB 2 - A - C GI

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

## 1 Zylindertyp

ZM = Differentialzylinder  
 ZMGL = Gleichlaufzylinder  
 ZMW = mit Wegmesssystem

## 2 Kolbenstangenende

I = Innengewinde  
 A = Außengewinde  
 N = Normgewinde

## 3 Kolben-Ø (in mm, siehe Tabelle)

## 4 Kolbenstangen-Ø (in mm, siehe Tabelle)

## 5 Hub (in mm)

## 6 Lage des Leitungsanschlusses

Standard Pos. 1

## 7 Zylinderbefestigung

X = Gewindebohrung in Kopf und Boden (Standard)  
 G = Gelenklager  
 N = Normgelenklager  
 U = Gabelkopf  
   UB = mit Bolzen  
 F = Fußbefestigung  
 Rechteckflansch  
   RV = Vorne  
   RH = Hinten  
 Rundflansch  
   KV = Vorne  
   KH = Hinten  
 Schwenzapfen  
   ZV = Vorne  
   ZH = Hinten  
   ZR = Mitte (Rohr)

## 8 Endlagendämpfung

DH = einstellbar hinten  
 DV = einstellbar vorne  
 DB = einstellbar beidseitig  
 -- = ohne

Selbsteinstellende Dämpfung auf Anfrage

## 9 Lage der Dämpfungsschraube

Standard: Pos. 2

## 10 Dichtungsausführung

A = Standard  
 B = Servoqualität  
 C = Servoqualität für Haltebetrieb

## 11 Kolbenstangenausführung

C = Maßhartverchromt  
 H = Gehärtet und maßhartverchromt  
 N = Vernickelt und maßhartverchromt  
 S = Induktiver Schmelzverbund

## 12 Kolbenstangenbefestigung

GI = Gelenkkopf  
 GIK = Gelenkkopf als klemmbare Ausführung  
 GA = Gabelkopf  
 GK = Normgelenkkopf (für Normgewinde)

Weitere Bestellangaben im Text

## 1 Cylinder type

ZM = Double acting cylinder  
 ZMGL = Double rod cylinder  
 ZMW = with position measuring system

## 2 Piston rod end

I = Internal thread  
 A = External thread  
 N = Standardized thread

## 3 Piston - Ø (in mm, see chart)

## 4 Piston rod - Ø (in mm, see chart)

## 5 Stroke length (in mm)

## 6 Position of connection ports

Standard: Pos. 1

## 7 Cylinder mounting

X = Taped hole (standard)  
 G = Self aligning clevis  
 N = Standard clevis  
 U = Fork clevis  
   UB = with bolts  
 F = Foot mounting  
 Rectangle flange  
   RV = Front  
   RH = Rear  
 Round flange  
   KV = Front  
   KH = Rear  
 Trunnion mounting  
   ZV = Front  
   ZH = Rear  
   ZR = Middle (tube)

## 8 End position cushioning

DH = adjustable front  
 DV = adjustable rear  
 DB = adjustable both ends  
 -- = none

Self-regulating end position cushioning on request

## 9 Position of throttle valve

Standard: Pos. 2

## 10 Seal version

A = Standard quality  
 B = Servo quality - low friction  
 C = Servo quality - low friction for holding position

## 11 Piston rod version

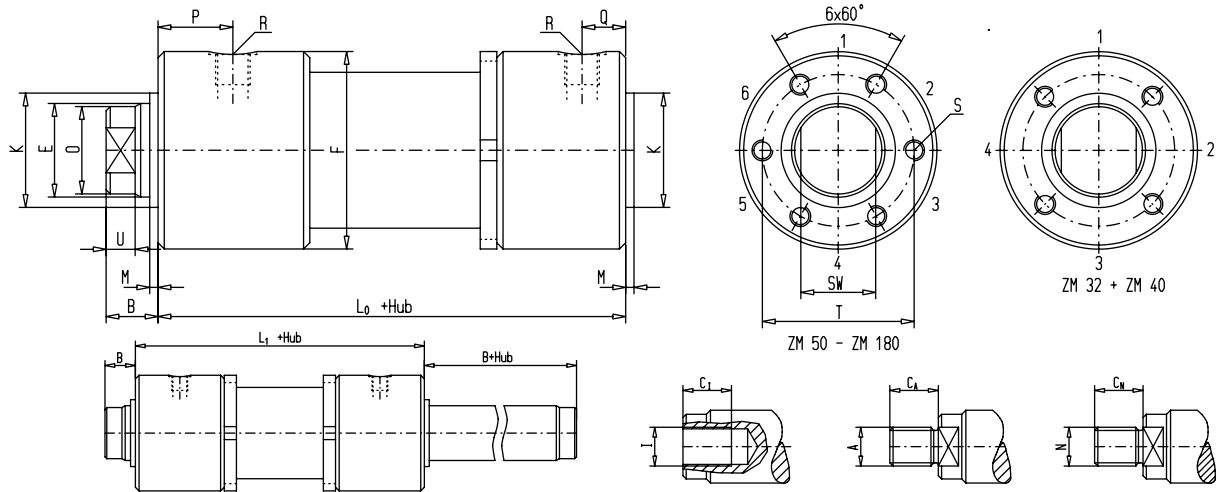
C = Hard chromium-plated  
 H = Hardened and hard chromium-plated  
 N = Nickel plated and hard chromium-plated  
 S = Inductive melting

## 12 Piston rod mounting

GI = Self aligning clevis  
 GIK = Self aligning clevis as wedgeable construction  
 GA = Fork clevis  
 GK = Self aligning clevis (for standardized thread)

Further ordering details in text

# Technische Daten Technical Data



<b>Kolben-Ø D</b> Piston-Ø D	32	40	50	63	80	100	125	140	160	180
<b>Kolbenstangen-Ø mm E</b> Piston rod-Ø mm E	18 22	22 28	28 36	36 45	45 56	56 70	70 90	90 100	100 110	110 125
<b>Druckkraft 250 bar (kN)</b> Push Force 250 bar (kN)	20,1	31,4	49	77,9	125,7	196,4	306,8	384,8	502,8	636,3
<b>Zugkraft 250 bar (kN)</b> Pull Force 250 bar (kN)	13,8 10,5	22 16	33,8 23,8	52,5 38,3	86 64	134,8 100,3	210,5 147,8	225,8 188,5	306,3 265	398,5 329,5
<b>Kolbenfläche cm²</b> Piston Areas cm²	8,04	12,57	19,63	31,17	50,27	78,54	122,72	153,9	201,1	254,5
<b>Ringfläche cm²</b> Annulus Areas cm²	5,5 4,2	8,8 6,4	13,5 9,5	21 15,3	34,4 25,6	53,9 40,1	84,2 59,1	90,3 75,4	122,5 106	159,4 131,8
<b>I</b>	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42	M42	M48	M56
<b>A</b>	M16x1,5	M16x1,5	M16x1,5	M22x1,5	M28x1,5	M35x1,5	M45x1,5	M58x1,5	M65x1,5	M80x2
<b>N</b>	M16x1,5	M20x1,5	M27x2	M33x2	M42x2	M48x2	M64x3	M72x3	M80x3	M100x3
<b>C<sub>1</sub></b>	30	30	30	35	40	45	55	55	55	65
<b>C<sub>A</sub></b>	15	15	15	20	26	34	44	44	56	70
<b>C<sub>N</sub></b>	20	25	30	40	50	60	80	85	90	105
<b>B</b>	18	20	24	25	33	35	45	45	45	45
<b>M</b>	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
<b>F</b>	60	70	85	95	115	140	170	190	220	250
<b>K<sub>17</sub></b>	36	36	55	55	72	84	110	112	130	150
<b>O</b>	17 21	21 26	26 34	34 42	42 52	52 66	66 80	80 90	90 100	100 115
<b>P</b>	30	32	36	36	39	42	52	64	75	80
<b>Q</b>	19	18	21	21	26	26	28	32	40	40
<b>R</b>	R3/8	R3/8	R3/8	R3/8	R1/2	R1/2	R3/4	R1	R1	R1
<b>U</b>	8	9	10	14	16	19	25	25	25	25
<b>S</b>	M8x20	M8x20	M10x20	M10x20	M12x25	M16x30	M20x30	M24x40	M30x40	M30x40
<b>T</b>	48	48	69	69	87	105	140	158	170	195
<b>SW</b>	15 19	19 24	24 30	30 36	36 46	46 60	60 75	75 85	85 90	90 100
<b>Zylinder ZM</b> Cylinder ZM										
<b>L<sub>0</sub></b>	105	109	123	125	148	154	180	205	235	--
<b>Gleichlaufzylinder ZMGL</b> Double rod Cylinder ZMGL										
<b>L<sub>1</sub></b>	115	123	136	136	160	162	202	252	282	--
<b>Zylinder mit Wegmesssystem ZMW</b> Cylinder with position measuring system ZMW <sup>1</sup>										
<b>L<sub>0</sub></b>	--	148	158	158	167	178	187	205	235	275
<b>Q</b>	--	30	30	30	31	34	34	36	40	40

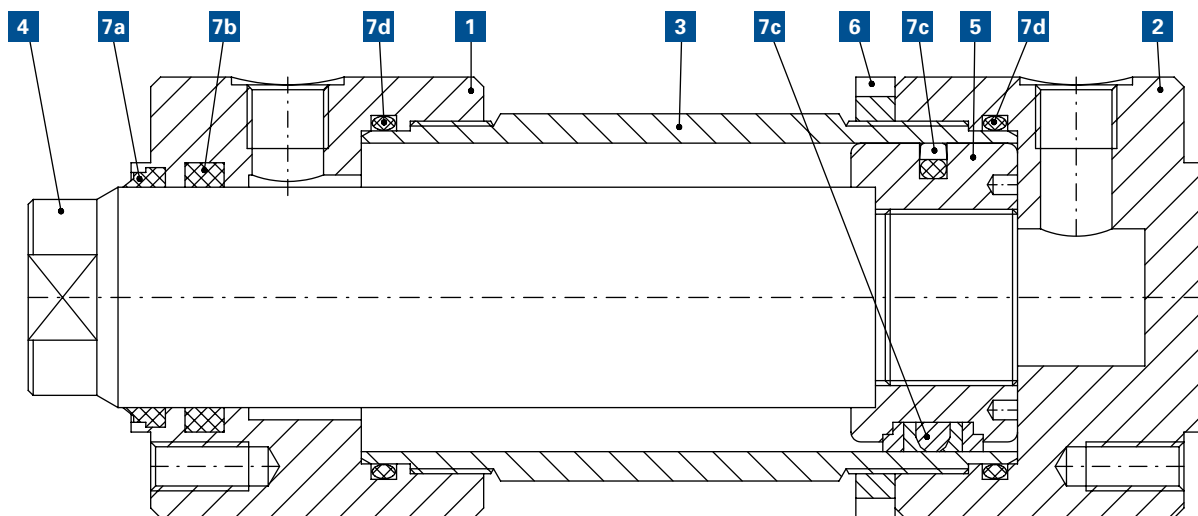
<sup>1</sup> Zylindertyp ZMW erst ab Kolbenstangen-Ø 28 mm lieferbar. Cylinder type ZMW only from piston rod-Ø 28 mm deliverable. Zylindertyp deren Einsatzdaten von den genannten Kenngrößen abweichen, sind auf Anfrage erhältlich. Cylinders outside the above parameters are available on request.

## Technische Daten Technical Data

<b>Nenndruck:</b>	250 bar
<b>Prüfdruck:</b>	375 bar
<b>Hublänge:</b>	bis 3.000 mm (der zulässige Hub ist abhängig von der Knickbelastung; siehe Diagramm)
<b>Einbaulage:</b>	beliebig
<b>Druckflüssigkeit:</b>	Mineralöle DIN 51524 (HL, HPL)
<b>Druckflüssigkeits-temperatur:</b>	- 20 bis + 80°C
<b>Viskositätsbereich:</b>	2,8 bis 380 mm/s (cST)
<b>Hubgeschwindigkeit:</b>	Standard 0,5 m/s
<b>Hublängentoleranz:</b>	Kolben-Ø bis 63: + 1,5 mm, Kolben-Ø ab 80: + 2 mm

<b>Nominal pressure:</b>	250 bar
<b>Proof pressure:</b>	375 bar
<b>Stroke length:</b>	to 3.000 mm (the permissible stroke is dependable of the buckling; see diagramm)
<b>Installation position:</b>	arbitrary
<b>Hydraulic fluid:</b>	Mineral oils DIN 51524 (HL, HPL)
<b>Fluid temperature range:</b>	- 20 to + 80°C
<b>Viscosity range:</b>	2,8 to 380 mm/s (cST)
<b>Stroke velocity:</b>	standard 0,5 m/s
<b>Stroke length tolerance:</b>	Piston-Ø up to 63: + 1,5 mm, Piston-Ø from 80: + 2 mm

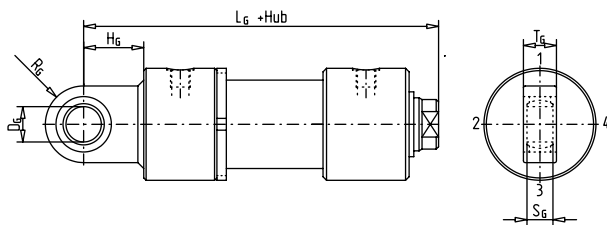
## Ersatzteile Spare Parts



- |                       |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| <b>1 Kopf</b>         | <b>1 Head</b>              |
| <b>2 Boden</b>        | <b>2 Rear end</b>          |
| <b>3 Rohr</b>         | <b>3 Barrel</b>            |
| <b>4 Kolbenstange</b> | <b>4 Piston rod</b>        |
| <b>5 Kolben</b>       | <b>5 Piston</b>            |
| <b>6 Nutmutter</b>    | <b>6 Slotted round nut</b> |
| <b>7 Dichtsatz</b>    | <b>9 Seal kit</b>          |
| a. Abstreifer         | a. Wiper                   |
| b. Stangendichtung    | b. Rod seal                |
| c. Kolbendichtung     | c. Piston seal             |
| d. O-Ring             | d. O-ring                  |

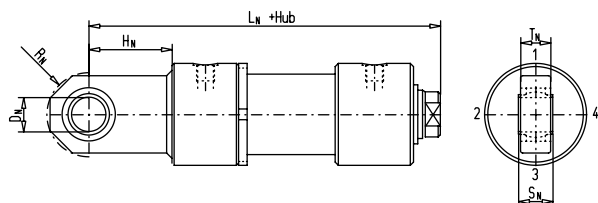
# Zylinderbefestigungen Cylinder Mounting Types

## G Gelenklager MP5 Self-aligning clevis MP5 (Bei Zylindertyp ZMW Maßblatt bitte gesondert anfordern)



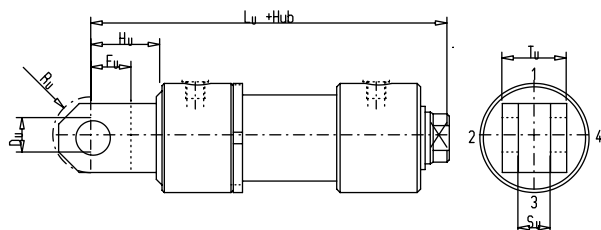
Kolben-Ø D Piston-Ø D	32	40	50	63	80	100	125	140	160	180
D <sub>G</sub>	20	20	25	30	35	40	50	60	70	80
H <sub>G</sub>	38	38	45	51	61	69	88	100	115	141
R <sub>G</sub>	25	25	27,5	32,5	41,5	50	62	70	82	90
T <sub>G</sub>	19	19	23	28	30	35	40	50	55	60
L <sub>G</sub>	161	167	192	201	242	258	313	350	395	461
S <sub>G</sub>	16	16	20	22	25	28	35	44	49	55

## N Normalgelenklager Standard Self-aligning clevis MP5 (Bei Zylindertyp ZMW Maßblatt bitte gesondert anfordern)



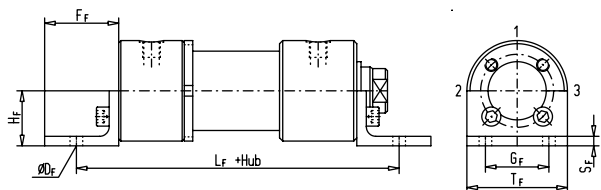
Kolben-Ø D Piston-Ø D	32	40	50	63	80	100	125	140	160	180
D <sub>N</sub>	20	25	32	40	50	63	80	--	--	--
H <sub>N</sub>	52	65	80	97	120	140	180	--	--	--
R <sub>N</sub>	27	32,5	41	49	60	75	92	--	--	--
T <sub>N</sub>	18	23	28	35	45	55	70	--	--	--
L <sub>N</sub>	175	194	227	247	301	329	405	--	--	--
S <sub>N</sub>	20	25	32	40	50	63	80	--	--	--

## U Gabelkopf mit Ausführung UB Fork clevis construction with bolts (Bei Zylindertyp ZMW Maßblatt bitte gesondert anfordern)



Kolben-Ø D Piston-Ø D	32	40	50	63	80	100	125	140	160	180
D <sub>U</sub>	15	20	25	30	35	40	50	60	70	80
H <sub>U</sub>	47	50	50	60	70	85	105	130	150	170
F <sub>U</sub>	20	25	30	35	40	50	60	71	82	100
R <sub>U</sub>	18	20	26	33	38	49	60	70	82	98
T <sub>U</sub>	31	39	47	56	62	71	80	100	111	120
S <sub>U</sub>	15	19	23	28	30	35	40	50	55	60
L <sub>U</sub>	170	179	197	210	251	274	330	380	430	490

## F Fußbefestigung MS2 Foot mounting MS2

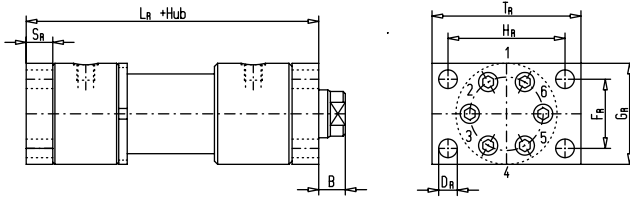


Kolben-Ø D Piston-Ø D	32	40	50	63	80	100	125	140	160	180
D <sub>F</sub>	15	20	25	30	35	40	50	60	70	80
H <sub>F</sub>	47	50	50	60	70	85	105	130	150	170
F <sub>F</sub>	20	25	30	35	40	50	60	71	82	100
R <sub>F</sub>	18	20	26	33	38	49	60	70	82	98
T <sub>F</sub>	31	39	47	56	62	71	80	100	111	120
S <sub>F</sub>	15	19	23	28	30	35	40	50	55	60
L <sub>F</sub>	170	179	197	210	251	274	330	380	430	490

Andere Zylinderbefestigungen auf Anfrage.  
Further cylinder mounting types on request.

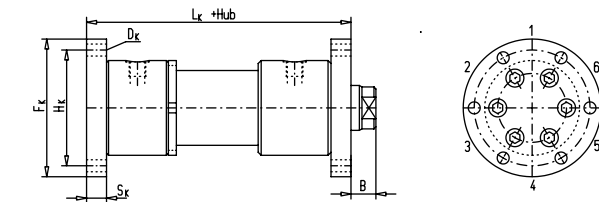
# Zylinderbefestigungen Cylinder Mounting Types

## R Rechteckflansch Rectangle flange



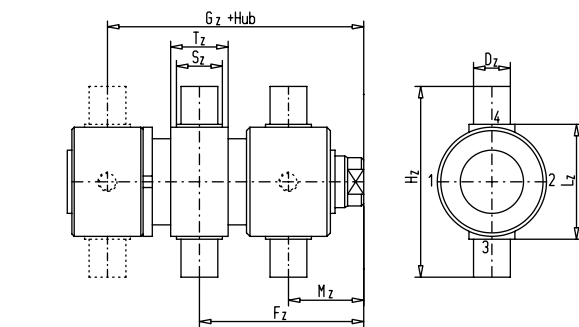
Kolben-Ø D Piston-Ø D	32	40	50	63	80	100	125	140	160	180
D <sub>R</sub>	9	10,5	10,5	17,5	17,5	22	26	33	39	39
H <sub>R</sub>	80	88	105	110	149	162	208	230	260	305
T <sub>R</sub>	110	110	130	140	180	195	250	285	320	370
F <sub>R</sub>	40	42	52	65	83	97	126	136	160	180
G <sub>R</sub>	65	75	90	95	115	140	170	190	220	250
S <sub>R</sub>	12	15	20	25	30	35	40	50	55	65
L <sub>R</sub>	129	139	163	175	208	224	260	305	345	405

## K Rundflansch MF3/MF4 Round flange MF3/MF4



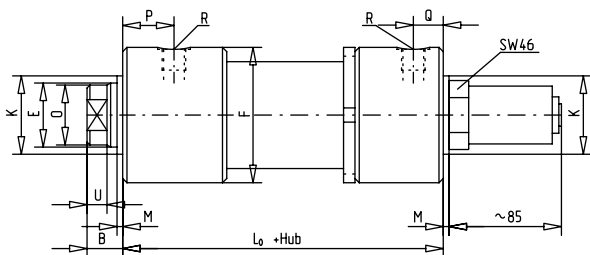
Kolben-Ø D Piston-Ø D	32	40	50	63	80	100	125	140	160	180
D <sub>K</sub>	9	9	11	11	13,5	17,5	22	26	33	33
F <sub>K</sub>	97	110	128	138	170	218	258	288	334	370
H <sub>K</sub>	78	90	106	116	142	180	214	240	280	310
S <sub>K</sub>	12	15	15	20	25	30	30	35	40	50
L <sub>K</sub>	129	139	153	165	198	241	240	275	315	375

## Z Schwenkzapfen MT4/MT2/MT3 Trunnion mounting MT4/MT2/MT3



Kolben-Ø D Piston-Ø D	32	40	50	63	80	100	125	140	160	180
D <sub>Z</sub>	16	20	25	32	40	50	63	80	90	100
H <sub>Z</sub>	107	117	142	166	202	247	297	357	390	430
G <sub>Z</sub>	65	75	90	100	120	145	175	195	241	270
M <sub>Z</sub>	49	52	58	62	72	73	97	105	--	--
F <sub>Z</sub>	100	105	110	115	130	150	175	220	260	280
L <sub>Z</sub>	100	106	120	120	145	150	175	220	260	280
LZ2 (ZMW)	--	138	152	153	154	155	190	193	--	--
T <sub>Z</sub>	35	40	45	50	55	65	80	100	120	130

# Wegmesssystem Position Measuring System



Druckfeste Wegaufnehmer lassen sich direkt in den Zylinder integrieren. Daraus entstehen kompakte Antriebe mit berührungsfreien, verschleißfreien Wegmesssystemen. Die eingesetzten Wegaufnehmer sind Absolutaufnehmer, deren wegproportionalen Messgrößen sich höchstgenau reproduzieren lassen.

The pressure tight displacement transducers can be integrated directly in the cylinder. This results in compact power units with contact less, wear-free measuring systems. The transducers in question are absolute transducers and it is possible to reproduce their measurements with great exactitude.

**Druckfestigkeit:** 350 bar

**Anschluss:** Stecker oder Kabel

**Messlänge:**

50 - 300 mm in 50 mm Schritten

**Sondermesslängen:**

in 50 mm Schritten

**Analogausgang:** 0 bis 10 V; 4 bis 20 mA; 0 bis 20 mA

**Lastwiderstand:**  $\geq 5 \text{ k}\Omega$ ;  $\geq 100 \Omega$

**Digitalausgang:** SSI; CANbus, Profibus-DP; Interbus-S

**Linearität:**

$< +0,005 \% \times \text{Messlänge}$

**Reproduzierbarkeit:**

$< +0,001 \% \times \text{Messlänge}$

**Hysterese:**  $< 0,02 \text{ mm}$

**Versorgungsspannung:** 24 V DC

**Stromaufnahme:** 80 mA

**Schutzart:** IP 67

**Betriebstemperatur:**

- 40°C bis + 75°C

Wegmesssysteme deren Daten von den gewünschten Kenngrößen abweichen, sind auf Anfrage erhältlich. Die Einbauweise des Wegmesssystems ist abhängig von der Zylinderbefestigung.

**Pressure tight:** 350 bar

**Connection:** component plug or cable

**Measuring length:**

50 - 300 mm in 50 mm / Steps

**Special measuring length:**

in 50 mm Steps

**Analog output:** 0 to 10 V; 4 to 20 mA; 0 to 20 mA

**Load resistant:**  $\geq 5 \text{ k}\Omega$ ;  $\geq 100 \Omega$

**Digital output:** SSI; CANbus, Profibus-DP; Interbus-S

**Linearity:**

$< +0,005 \% \times \text{measuring length}$

**Reproducibility:**

$< +0,001 \% \times \text{measuring length}$

**Hysteresis:**  $< 0,02 \text{ mm}$

**Supply voltage:** 24 V DC

**Power requirement:** 80 mA

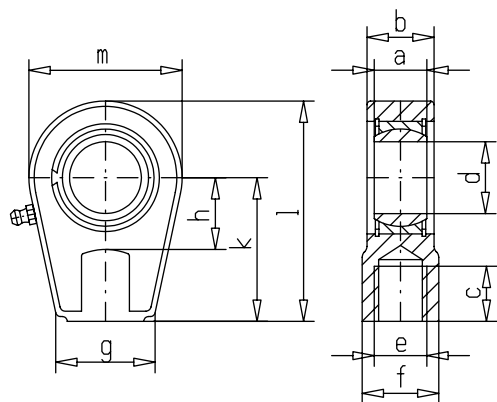
**Type of insulation:** IP 67

**Operation temperature:**

- 40 up to + 75°C

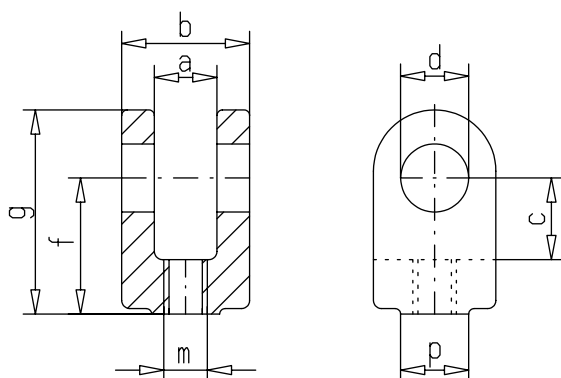
Position measuring systems outside the above parameters are available on request. The installation of the position measuring system is dependable of the cylinder mounting type.

## GI Gelenkkopf Self-aligning clevis



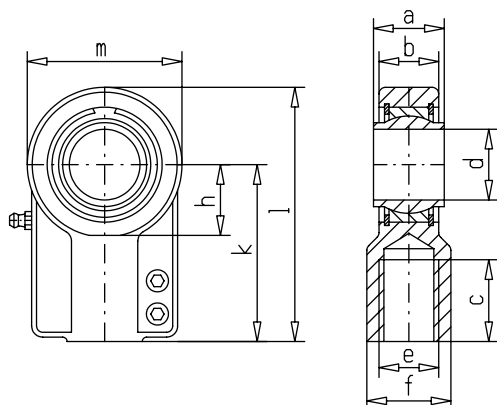
d-Ø	e	a	b	c	f	g	h	k	l	m
20	M16x1,5	16	19	17	25	41	25	50	78	56
25	M16x1,5	20	23	17	25	41	25	50	78	56
30	M22x1,5	22	28	23	32	46	30	60	92	64
35	M28x1,5	25	30	29	40	58	38	70	109	78
40	M35x1,5	28	35	36	49	66	45	85	132	94
50	M45x1,5	35	40	46	61	88	55	105	163	116
60	M58x1,5	44	50	59	75	90	65	130	200	130
70	M65x1,5	49	55	66	86	100	75	150	232	154
80	M80x2	55	60	81	102	125	80	170	265	176

## GA Gabelkopf Fork clevis



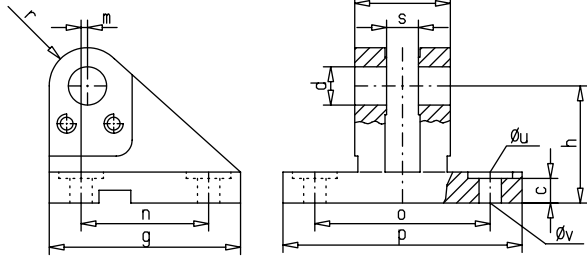
d-Ø	m	a	b	c	f	g	p
15	M14x1,5	15	31	20	47	64	22
20	M16x1,5	19	39	25	50	70	25
25	M16x1,5	23	47	30	50	75	25
30	M22x1,5	28	56	35	60	90	34
35	M28x1,5	30	62	40	70	106	44
40	M35x1,5	35	71	47	85	126	55
50	M45x1,5	40	80	60	105	168	61
60	M58x1,5	50	100	67	130	189	75
70	M65x1,5	55	111	80	150	220	86
80	M80x2	60	120	80	170	251	102

## GK Normgelenkkopf Standard self-aligning clevis



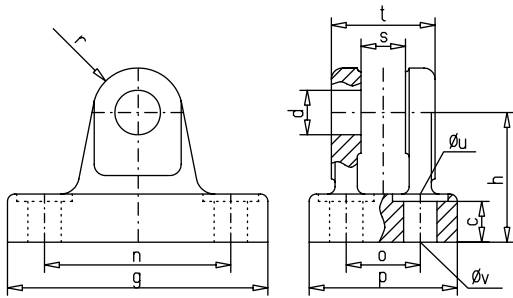
d-Ø	e	a	b	c	f	h	k	l	m
20	M16x1,5	20	17	23	25	22	52	75,5	47
25	M20x1,5	25	21	29	30	27	65	94	58
32	M27x2	32	27	37	38	32	80	115	70
40	M33x2	40	32	46	47	41	97	142	89
50	M42x2	50	40	57	58	50	120	174	108
63	M48x2	63	52	64	70	62	140	211	132
80	M64x3	80	66	86	90	78	180	270	168

**GL** Gabellagerbock nach ISO 8132 für Befestigung N und GK Clevis bracket to ISO 8132 for mounting type N and GK



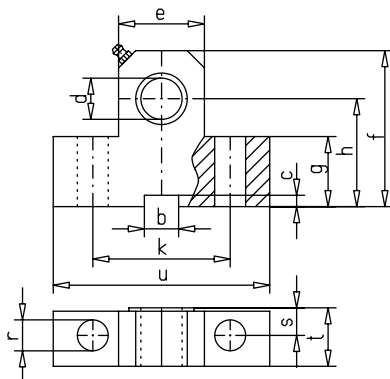
d-Ø	t	s	h	v	u	c	r	n	o	g	p	m
20	45	20	45	11	18	14	20	70	75	95	100	7,5
25	56	25	55	14	20	17	25	85	90	115	120	10
32	70	32	65	18	26	20	32	110	110	145	145	15
40	90	40	76	22	33	22	40	125	140	170	185	18
50	110	50	95	26	41	28	50	150	165	200	215	25
63	140	63	112	33	48	35	63	170	210	230	270	33
80	170	80	140	39	57	43	80	210	250	280	320	45

**GT** Gabellagerbock nach ISO 8132 für Befestigung N und GK Clevis bracket to ISO 8132 for mounting type N and GK



d-Ø	t	s	h	v	u	c	r	n	o	g	p
20	45	20	45	11	18	13,5	20	75	32	98	58
25	56	25	55	14	20	16,5	25	85	40	113	70
32	70	32	65	17,5	26	20	32	110	50	143	85
40	90	40	76	22	33	22	40	130	65	170	108
50	110	50	95	26	40	28	50	170	80	220	130
63	140	63	112	33	48	35	63	210	100	270	160
80	170	80	140	39	57	43	80	250	125	320	210

**SL** Schwenzapfenlagerbock nach ISO 8132 für Befestigung Schwenzapfen Tunnion bracket to ISO 8132



d-Ø	s	t	r	u	k	b	c	g	h	f	e
16	10	21	11	80	50	16	4,3	30	40	59	30
20	10	21	11	90	60	16	4,3	38	45	69	40
25	12	26	13,5	110	80	25	5,4	45	55	80	56
32	15	33	17,5	150	110	25	5,4	52	65	100	70
40	16	41	22	170	125	36	8,4	60	76	120	88
50	20	51	26	210	160	36	8,4	75	95	140	100
63	25	61	33	265	200	50	11,4	85	112	177	130
80	31	81	39	325	250	50	11,4	112	140	220	160



# 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:  $I_1 = \pi \times d_K^4 / 64$ ) [ $\text{mm}^4$ ]

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

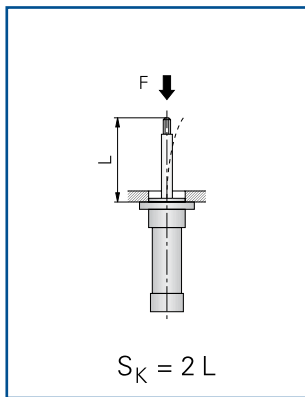
$S_K$  = freie Knicklänge, sie setzt sich aus dem Einbaumaß, der Hublänge und dem gewählten Belastungsfall zusammen. [mm]

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.

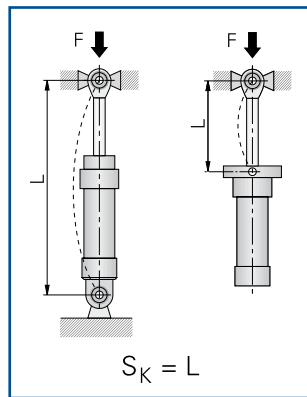
**Beispiel:** maximale Kraft:  $F_{K\text{ zul}} = 60\,000 \text{ N}$   
 (abgelesen im Diagramm) Sicherheitsfaktor:  $S = 3,5$   
 freie Knicklänge:  $SK = 1,10 \text{ m}$

Der kleinste zulässige Kolbenstangendurchmesser ( $d_K$ ) beträgt 40 mm.

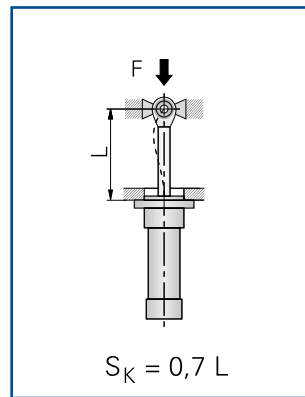
For further Informations visit our website : [www.watzydraulik.de](http://www.watzydraulik.de)



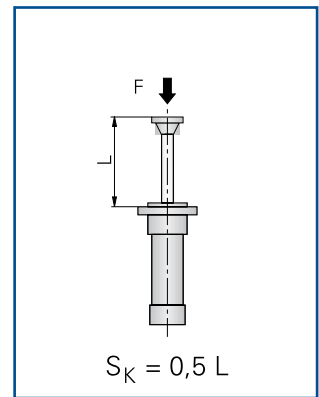
Fall 1 Case 1



Fall 2 Case 2

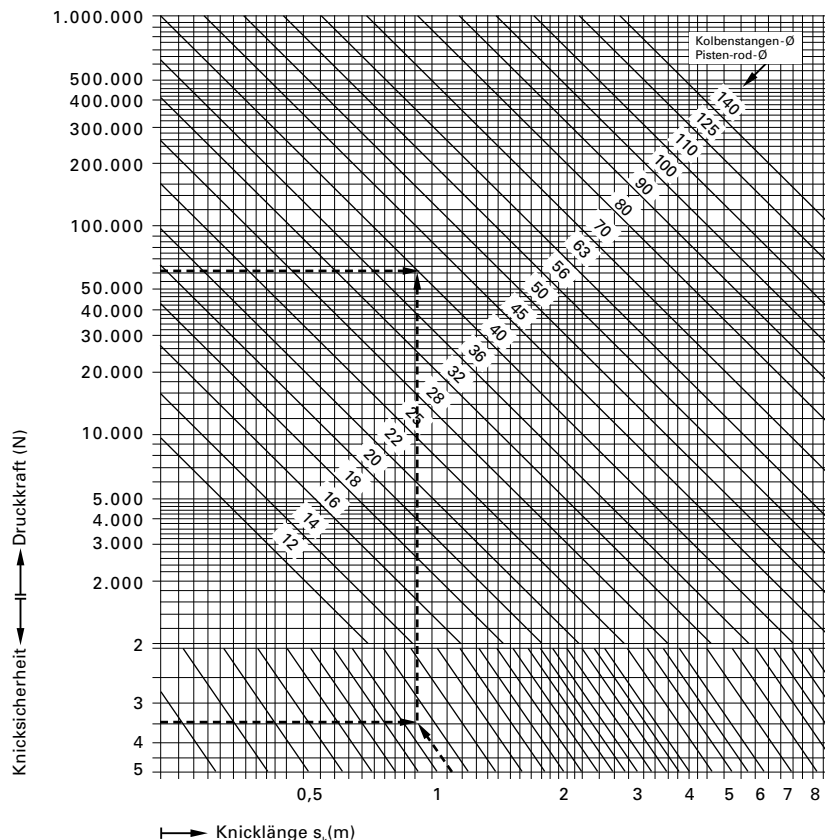


Fall 3 Case 3



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](mailto:info@watzhydraulik.de)  
[www.watzhydraulik.de](http://www.watzhydraulik.de)

