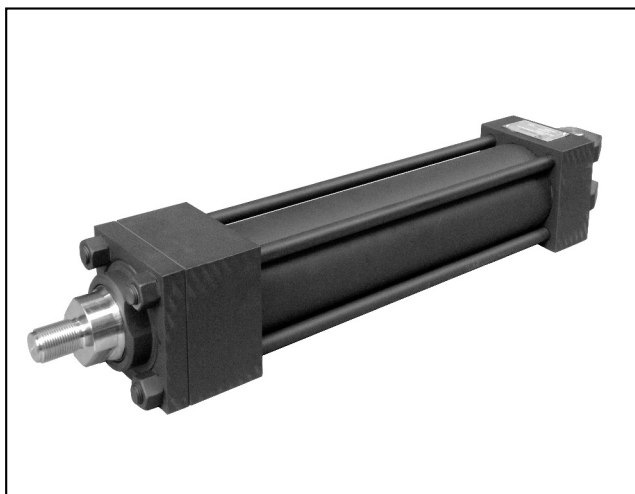




DIPLOMATIC  
HYDRAULIK

71 000/109 GD

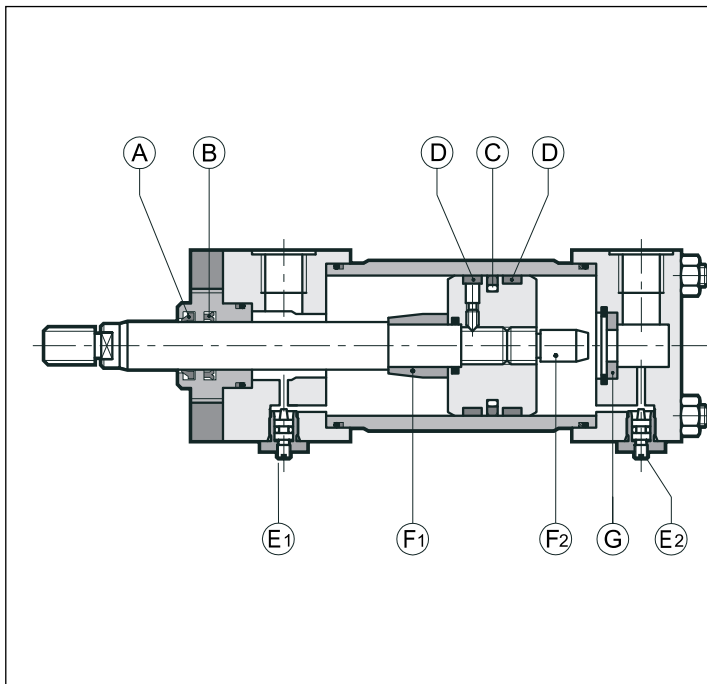


# HC2

## HYDRAULIKZYLINDER BAUREIHE 20

ISO 6020-2  
DIN 24554

### BESCHREIBUNG



— Doppelwirkende Zylinder nach ISO 6020-2 und DIN 24554.

— Die kompakte Ausführung der Zylinder mit quadratischen Zylinderköpfen und Zugstangen, die Qualität des Materials und die verwendeten Dichtungen machen diese Zylinder sehr zuverlässig und sind daher für jede Art industrieller Anwendung geeignet.

— Sie sind in 14 verschiedenen Arten der Befestigung lieferbar und umfassen eine große Palette an Zubehör, die eine Anpassung an jede Art der Anwendung erlaubt.

- A - Eisabstreifer
- B - Kolbenstangendichtung
- C - Kolbendichtung
- D - Führungsband
- E<sub>1</sub> - Einstellschraube für vordere Endlagendämpfung
- E<sub>2</sub> - Einstellschraube für hintere Endlagendämpfung
- F<sub>1</sub> - Endlagendämpfung vorne
- F<sub>2</sub> - Endlagendämpfung hinten
- G - Führung für Endlagendämpfung

### TECHNISCHE DATEN

Nennbetriebsdruck (con.)	bar	160
Max Betriebsdruck (int.)	bar	210
Druckspitze	bar	250
Max. Geschwindigkeit ( <b>standard</b> )	m/s	0,5
Max. Hub ( <b>standard</b> )	mm	6000
Flüssigkeitstemperaturbereich ( <b>standard</b> )	°C	-20 / +80
Flüssigkeitsviskosität	cSt	10 + 400
Flüssigkeit-Kontaminationsgrad		nach ISO 4406:1999 Klasse 20/18/15
Empfohlene Viskosität	cSt	25
Sicherheitsfaktor im Verhältnis zum max. Betriebsdruck		≥ 4



## 1 - TECHNISCHE DATEN

### 1.1 Kolbenrohre und Kolbenstangen

Erhältlich sind Kolbenrohre mit Durchmessern von 25 bis 200 mm, welche eine Anpassung an die erforderliche Kraft des Zylinders ermöglichen. Es sind 3 Kolbenstangendurchmesser für jedes Kolbenrohr verfügbar (mit Ausnahme vom Kolbenrohr Ø25 mm, das keine Mittelkolbenstange liefert):

- Standardkolbenstange mit Flächenverhältnis 1:1.25
- Mittelkolbenstange mit Flächenverhältnis 1:1.45
- Vergrößerte Kolbenstange mit Flächenverhältnis 1:2

### 1.2 Endlagendämpfung

Auf Anfrage sind progressive Endlagendämpfungen auf der vorderen, hinteren oder beiden Zylinderköpfen erhältlich ohne die Einbaumaße des Zylinders zu verändern.

Die spezielle Ausführung der Endlagendämpfung garantiert eine stetige Dämpfung auch bei Änderung der Flüssigkeitsviskosität.

Eine Endlagendämpfung wird immer empfohlen, da sie ein sanftes Anfahren in die Endlage garantiert. Schlag- und Druckstöße an den Zylinderköpfen werden vermindert.

Bei allen Kolbenrohren ist die Endlagendämpfung mittels einer konischen Stellschraube einstellbar.

Das schnelle Anfahren des Zylinders ist durch ein By-pass Ventil möglich. Dies wird durch umgehen des Dämpfungsbolzens über ein By-pass Ventil ermöglicht. In der u. a. Tabelle sind die Werte für die Dämpfungswege angegeben.

Bohrung (mm)	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200
Länge des Vorderkegels (mm)	17	17	28	28	28	28	30	30	38	45
Länge des Hinterkegels (mm)	17	17	26	26	26	28	31	30	38	55

### 1.3 Anschlüsse

Die Zylinder werden standardmäßig mit zylindrischem BSP Gewinde und Ansenkung für Dichtungsscheiben nach ISO 1179 geliefert.

Auf Anfrage sind vergrößerte Anschlüsse erhältlich, im Vergleich zu den Anschlüssen, die in den Tabellen der Maßangaben angegeben werden.

Für anderweitige Informationen und für die Bezeichnung in der Bestellungsphase fragen Sie bitte unser technisches Büro.

Für eine einwandfreie Funktion darf die max. Geschwindigkeit der Flüssigkeit von 5m/s nicht überschritten werden.

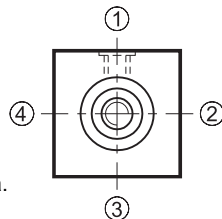
### 1.4 Position der Anschlüsse

Die Anordnung der Anschlüsse, der Einstellschrauben für die Endlagendämpfung, der Entlüftungsmöglichkeiten und der Sensoren für die Endlagenüberwachung zeigt das nebenstehende Funktionsschema.

Auf Anfrage sind verschiedenen Positionen der Anschlüsse erhältlich.

Als Konsequenz werden die Positionen Frontal Ansicht Stangenseitig der anderen Optionen gedreht.

Für bestimmten Anfragen fragen Sie bitte unser technisches Büro.



Frontal Ansicht Stangenseitig

### 1.5 Dichtungen

Das u. a. Diagramm zeigt die Eigenschaften der Dichtungen in Bezug auf Hydraulikmedium und Betriebstemperatur.

Typ	Art der Dichtung	Materials der Dichtung	Hydraulik-flüssigkeit	Mindest-druck [bar]	Betriebs-temperatur [°C]	max. Ge-schwin-digkeit [m/s]
K	standard	Nitril Polyuretan	Mineralöl	10	-20 / +80	0,5
M	niedrige Reibung	Nitril PTFE	Mineralöl Wasser-Glycol (HINW.)	20 (HINW.)	-20 / +80	15
V	hohe Temperatur und/oder aggressive Flüssigkeiten	Viton PTFE	Spezial flüssigkeiten	10	-20 / +150	1

**HINWEIS:** Für niedrigeren Druck fragen Sie bitte unser technisches Büro.

### 1.6 Hub

Die Standardzylinder können bis zu einem Hub von max. 6000 mm geliefert werden. Auf Anfrage sind auch Zylinder mit größerem Hub lieferbar.

Hubtoleranzen:

- 0 + 1 mm für Hübe bis 1000 mm
- 0 + 4 mm für Hübe bis 6000 mm

### 1.7 Distanzbüchsen

Bei Zylinderhüben über 1000 mm werden Distanzbüchsen empfohlen, die die auftretenden Kräfte auf die Führungsbüchse vermindern. Sie sind aus gehärtetem Stahl und mit einem PTFE Führungsband ausgeführt. Jede Distanzbuchse ist 50 mm lang. Wir empfehlen, 1 Distanzbuchse für Hübe von 1001 bis 1500 mm zu montieren, mit einer Erhöhung von einer Distanzbuchse bei Erhöhung des Hubes um je 500 mm.

Ziehen Sie in Betracht, dass die Abmessungen der Länge des Zylinders gemäß der Anzahl der eingesetzten Distanzbüchsen erhöht werden (50 mm für jede Distanzbuchse).

### 1.8 Anzugsmoment der Zugstangen

Beim Montieren bzw. Demontieren der Zylinder diagonal vorgehen. Die Zugstangen werden stufenweise angezogen bis sie ein Anzugsdrehmoment lt. untenstehender Tabelle erreichen. Die Werte beziehen sich auf ein "Trockengewinde".

Bohrung [mm]	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200
Zugstange	M5 x0.8	M6 x1	M8 x1	M12 x12.5	M12 x12.5	M16 x1.5	M16 x1.5	M22 x1.5	M27 x2	M30 x2
Drehmoment [Nm]	5	9	20	70	70	160	160	450	820	1150

### 1.9 Entlüftung

Auf Anfrage sind auch Entlüftungsschrauben auf den Zylinderköpfen erhältlich. Sie ermöglichen ein Entweichen der Luft wenn der Hub nicht vollständig ausgenutzt wird bzw. die Anschlüsse des Zylinders nicht nach oben angeordnet sind.

### 1.10 Bearbeitungsgüte

Die Zylindern werden mit RAL Farbe matt schwarz gestrichen. Die Lackierungsdicke ist 40µ. Die Kolbenstange ist verkromt.

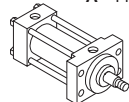
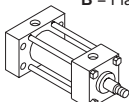
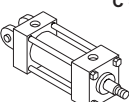
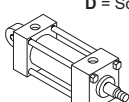
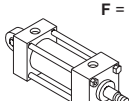
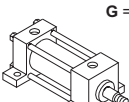
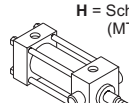
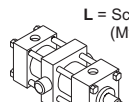
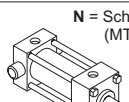
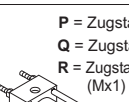
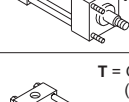
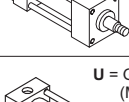
		BEFESTIGUNG																												
T=Zylinderkopf	F=Deckel	A		B		C		D		F		G		H		L		N		P		Q		R		T		U		
		T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Anschlüsse		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Dämpfung		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Regulierung		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Entlüftung		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Endlagen-überwachung		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Die in Habfett geschriebenen Positionen beziehen sich auf den Standard, die anderen sind die möglichen Varianten.



## 2 - BESTELLBEZEICHNUNG

<b>H</b>	<b>C</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>20</b>
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

ART DER BEFESTIGUNG
<b>A = Flansch vorne (ME5)</b> 
<b>B = Flansch hinten (ME6)</b> 
<b>C = Gabelkopf (MP1)</b> 
<b>D = Schwenkauge (MP3)</b> 
<b>F = Gelenkauge (MP5)</b> 
<b>G = Fußflansch (Ms2)</b> 
<b>H = Schwenkzapfen vorne (MT1)</b> 
<b>L = Schwenkzapfen mitte (Mt4)</b> 
<b>N = Schwenkzapfen hinten (MT2)</b> 
<b>P = Zugstange vorne (MX3)</b> <b>Q = Zugstange hinten (MX2)</b> <b>R = Zugstange vorne u. Hinten (Mx1)</b> 
<b>T = Gewindeloch vorne (MX5)</b> 
<b>U = Gewindeloch hinten (MX6)</b> 

Seriennummer (bei Ersatzteilbestellungen immer anzugeben)

Abmessungen XV für "L" Montage (weglassen wenn nicht angefragt)

N. Distanzbüchsen mehrfach 50 mm (weglassen wenn nicht angefragt) - (siehe Abschn. 1.7)

Pos. der Ölschluß auf dem hinteren Zylinderkopf (1-4) (siehe Abschn. 1.4)

Pos. der Ölschluß auf dem vorderen Zylinderkopf (1-4) (siehe Abschn. 1.4)

Entlüftungsschrauben (siehe Abschn.1.9)

**0** = ohne Entlüftungsschrauben

**S** = Entlüftungsschrauben vorne und hinten

Endlagendämpfung (Siehe Abschn.1.2)

**0** = ohne Endlagendämpfungen

**1** = vorne

**2** = hinten

**3** = vorne und hinten

Dichtungen: (siehe Abschn.1.5)

**K** = Standard (Nitril + Polyurethan)

**M** = niedrige Reibung (Nitril + PTFE)

**V** = hohe Temperatur (Viton + PTFE)

Hub (mm)

(für Zylinder mit Distanzbüchsen den Hub angeben)

Gewinde bei durchgehender Kolbenstange (weglassen wenn nicht angefragt).

Für Typ und Maßangaben siehe einfache Kolbenstange

Durchgehende Kolbenstange (weglassen wenn nicht angefragt).

Für Maßangaben siehe einfache Kolbenstange (nicht verfügbar mit Befestigung C-D-F)

Kolbenstangengewinde: Standard Aussengewinde

**W** = Innengewinde

**X** = Aussenfeingewinde

**Y** = Innenfeingewinde

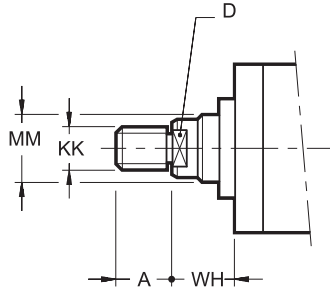
(siehe Abschn. 3)

Ø Kolbenstange (mm)	Kolbenstangen erhältlich für jede Bohrung									
<b>12</b>	•									
<b>14</b>		•								
<b>18</b>	•	•	•							
<b>22</b>		•	•	•						
<b>28</b>			•	•	•					
<b>36</b>				•	•	•				
<b>45</b>					•	•	•			
<b>56</b>						•	•	•		
<b>70</b>							•	•	•	
<b>90</b>								•	•	•
<b>110</b>									•	•
<b>140</b>										•
Bohrung (mm)	<b>25</b>	<b>32</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>63</b>	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>125</b>	<b>160</b>	<b>200</b>

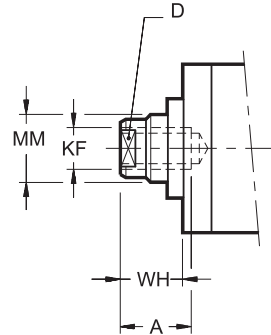


### 3 - EINBAUMASSE UND ANSCHLÜSSE

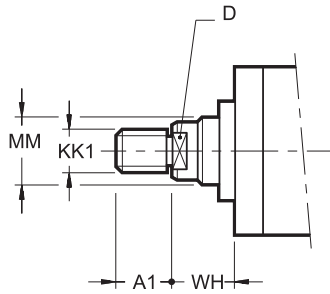
Standard = Aussengewinde



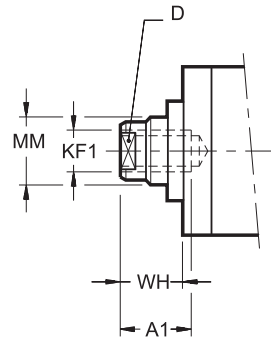
W = Innengewinde



X = Aussenfeingewinde



Y = Innenfeingewinde



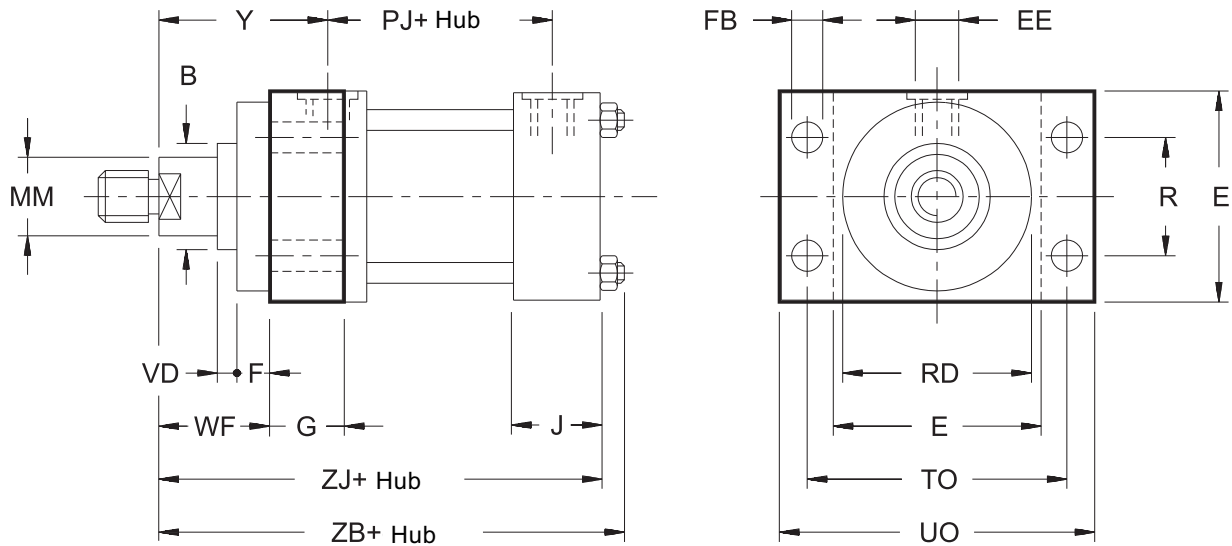
Maßangaben in mm

Bohrung	MM Ø Kolbenstange	KK	KK1	KF	KF1	A	A1	D	WH
25	12	M10x1.25	-	M8x1	-	14	-	9	15
	18	M14x1.5	M10x1.25	M12x1.25	M8x1	18	14	14	
32	14	M12x1.25	-	M10x1.25	-	16	-	11	25
	18	M14x1.5	M10x1.25	M12x1.25	M8x1	18	14	14	
	22	M16x1.5	M12x1.25	M16x1.5	M10x1.25	22	16	17	
40	18	M14x1.5	M10x1.25	M12x1.25	M8x1	18	14	14	25
	22	M16x1.5	M12x1.25	M16x1.5	M10x1.25	22	16	17	
	28	M20x1.5	M14x1.5	M20x1.5	M12x1.25	28	18	22	
50	22	M16x1.5	M12x1.25	M16x1.5	M10x1.25	22	16	17	26
	28	M20x1.5	M14x1.25	M20x1.5	M12x1.25	28	18	22	
	36	M27x2	M16x1.5	M27x2	M16x1.5	36	22	30	
63	28	M20x1.5	M14x1.5	M20x1.5	M12x1.25	28	18	22	33
	36	M27x2	M16x1.5	M27x2	M16x1.5	36	22	30	
	45	M33x2	M20x1.5	M33x2	M20x1.5	45	28	36	
80	36	M27x2	M16x1.5	M27x2	M16x1.5	36	22	30	31
	45	M33x2	M20x1.5	M33x2	M20x1.5	45	28	36	
	56	M42x2	M27x2	M42x2	M27x2	56	36	50	
100	45	M33x2	M20x1.5	M33x2	M20x1.5	45	28	36	35
	56	M42x2	M27x2	M42x2	M27x2	56	36	50	
	70	M48x2	M33x2	M48x2	M33x2	63	45	60	
125	56	M42x2	M27x2	M42x2	M27x2	56	36	50	35
	70	M48x2	M33x2	M48x2	M33x2	63	45	60	
	90	M64x3	M42x2	M64x3	M42x2	85	56	80	
160	70	M48x2	M33x2	M48x2	M33x2	63	45	60	32
	90	M64x3	M42x2	M64x3	M42x2	85	56	80	
	110	M80x3	M48x2	M80x3	M48x2	95	63	100	
200	90	M64x3	M42x2	M64x3	M42x2	85	56	80	32
	110	M80x3	M48x2	M80x3	M48x2	95	63	100	
	140	M100x3	M64x3	M100x3	M64x3	112	85	130	



## 4 - EINBAUMASSE UND ANSCHLÜSSE ISO/DIN ME5

### A FLANSCH VORNE



**HINWEIS:** für Bohrungen 25 und 32 und nur für den vorderen Kopf muß das angegebene Maß E um 5 mm auf Ölanschlußseite erhöht werden (Maß nicht lt. ISO Norm).

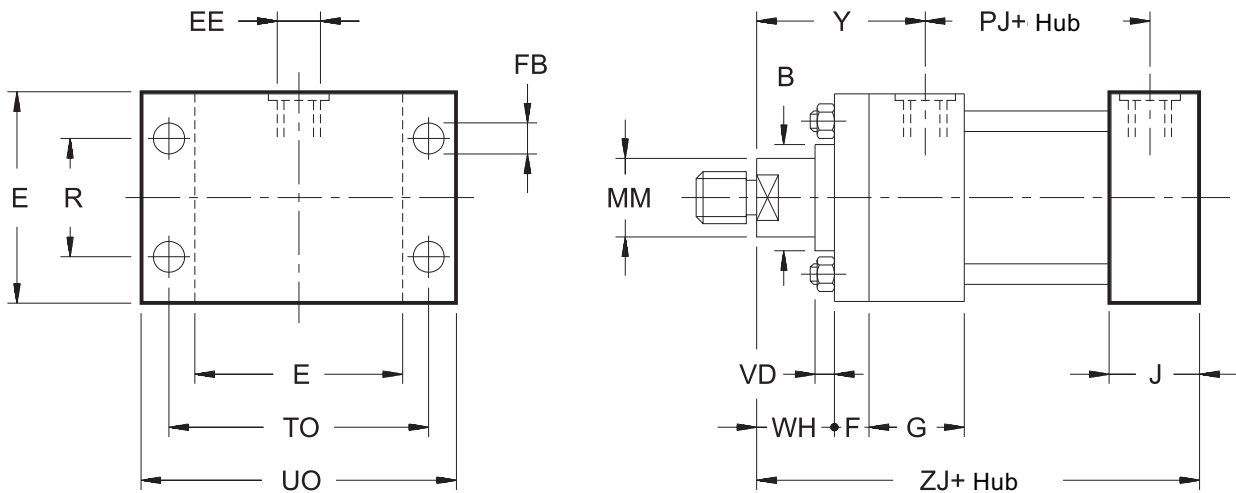
Maßangaben in mm

Bohrung	MM Ø Kolbenstange	ØB f8	E max	EE BSP	F	ØFB	G	J	PJ	R	ØRD f8	TO	UO max	VD	WF	Y	ZB	ZJ
25	12	24	40	1/4"	10	5.5	35	35	54	27	38	51	65	6	25	50	121	114
	18	30	Anm.															
32	14	26	45	1/4"	10	6.6	36	36	57	33	42	58	70	12	35	60	137	128
	18	30												6				
	22	34												Anm.				
40	18	30	63	3/8"	10	11	45	45	74	41	62	87	110	6	35	62	166	153
	22	34												12				
	28	42												10				
50	22	34	75	1/2"	16	14	45	45	76	52	74	105	130	7	41	68	176	159
	28	42												7				
	36	50												10				
63	28	42	90	1/2"	16	14	45	45	80	65	75	117	145	7	48	71	185	168
	36	50									88			10				
	45	60									88			14				
80	36	50	115	3/4"	20	18	50	52	93	83	82	149	180	5	51	77	212	190
	45	60									105			9				
	56	72									105			9				
100	45	60	130	3/4"	22	18	50	55	101	97	92	162	200	7	57	82	225	203
	56	72									125			7				
	70	88									125			10				
125	56	72	165	1"	22	22	55	71	117	126	105	208	250	6	57	86	260	232
	70	88									150			10				
	90	108									150			10				
160	70	88	205	1"	25	26	63	63	130	155	125	253	300	7	57	86	279	245
	90	108									170			7				
	110	133									170							
200	90	108	245	1.1/4"	25	33	80	80	165	190	150	300	360	7	57	98	336	299
	110	133									210							
	140	163									210							



## 5 - EINBAUMASSE UND ANSCHLÜSSE ISO/DIN ME6

### B FLANSCH HINTEN



**HINWEIS:** für Bohrungen 25 und 32 und nur für den vorderen Kopf muß das angegebene Maß E um 5mm auf Ölanschlußseite erhöht werden (Maß nicht lt. ISO Norm).

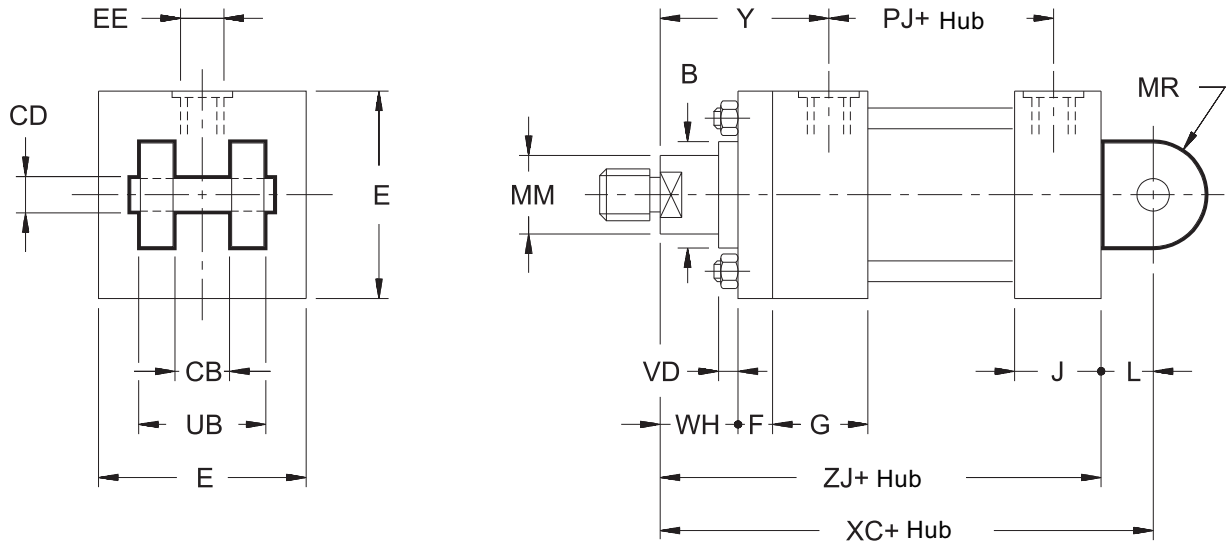
Maßangaben in mm

Bohrung	MM Ø Kolbenstange	ØB f8	E max	EE BSP	F	ØFB	G	J	PJ	R	TO	UO max	VD	WH	Y	ZJ
25	12 18	24 30	40 Anm.	1/4"	10	5.5	45	35	54	27	51	65	6	15	50	114
32	14 18 22	26 30 34	45 Anm.	1/4"	10	6.6	45	36	57	33	58	70	12 6 12	25	60	128
40	18 22 28	30 34 42	63	3/8"	10	11	55	45	74	41	87	110	6 12 10	25	62	153
50	22 28 36	34 42 50	75	1/2"	15	14	55	45	76	52	105	130	7 7 10	26	68	159
63	28 36 45	42 50 60	90	1/2"	15	14	55	45	80	65	117	145	7 10 14	33	71	168
80	36 45 56	50 60 72	115	3/4"	20	18	65	52	93	83	149	180	5 9 9	31	77	190
100	45 56 70	60 72 88	130	3/4"	22	18	69	55	101	97	162	200	7 7 10	35	82	203
125	56 70 90	72 88 108	165	1"	22	22	78	71	117	126	208	250	6 10 10	35	86	232
160	70 90 110	88 108 133	205	1"	25	26	86	63	130	155	253	300	7	32	86	245
200	90 110 140	108 133 163	245	1.1/4"	25	33	103	80	165	190	300	360	7	32	98	299



## 6 - EINBAUMASSE UND ANSCHLÜSSE ISO MP1

### C GABELKOPF (Komplett mit Zapfen)



**HINWEIS:** für Bohrungen 25 und 32 und nur für den vorderen Kopf muß das angegebene Maß E um 5mm auf Ölschlußseite erhöht werden (Maß nicht lt. ISO Norm).

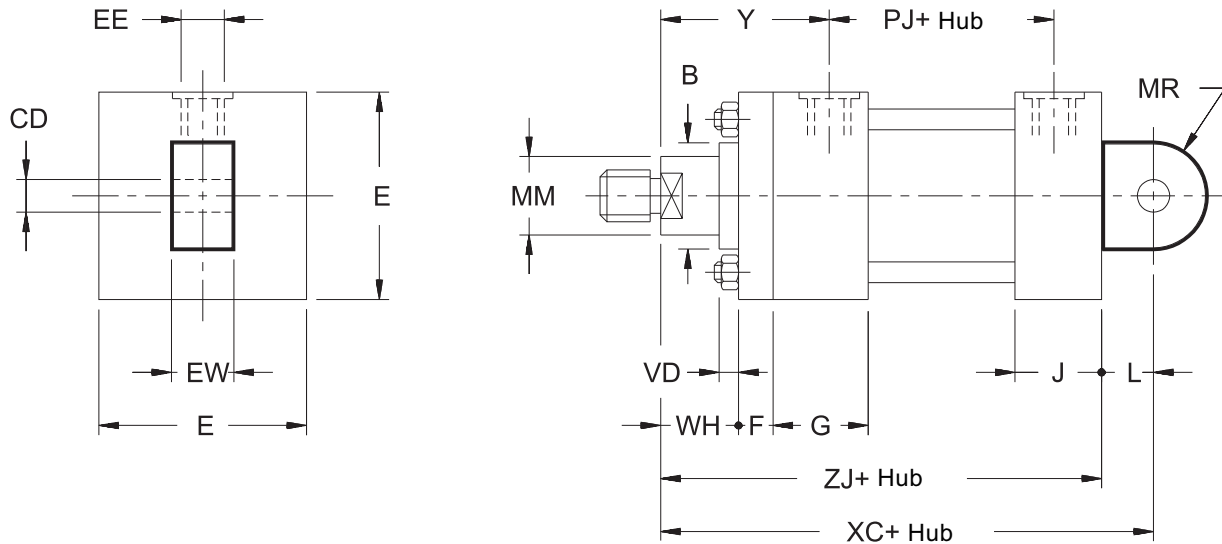
Maßangaben in mm

Bohrung	MM Ø Kolbenstange	ØB f8	CB A16	ØCD f8	E max	EE BSP	F	G	J	L	MR	PJ	UB	VD	WH	XC	Y	ZJ
25	12 18	24 30	12	10	40 Anm.	1/4"	10	45	35	13	12	54	24	6	15	127	50	114
32	14 18 22	26 30 34	16	12	45 Anm.	1/4"	10	45	36	19	17	57	32	12 6 12	25	147	60	128
40	18 22 28	30 34 42	20	14	63	3/8"	10	55	45	19	17	74	40	6 12 10	25	172	62	153
50	22 28 36	34 42 50	30	20	75	1/2"	15	55	45	32	29	76	60	7 7 10	26	191	68	159
63	28 36 45	42 50 60	30	20	90	1/2"	15	55	45	32	29	80	60	7 10 14	33	200	71	168
80	36 45 56	50 60 72	40	28	115	3/4"	20	65	52	39	34	93	80	5 9 9	31	229	77	190
100	45 56 70	60 72 88	50	36	130	3/4"	22	69	55	54	50	101	100	7 7 10	35	257	82	203
125	56 70 90	72 88 108	60	45	165	1"	22	78	71	57	53	117	120	6 10 10	35	289	86	232
160	70 90 110	88 108 133	70	56	205	1"	25	86	63	63	59	130	140	7	32	308	86	245
200	90 110 140	108 133 163	80	70	245	1.1/4"	25	103	80	82	78	165	160	7	32	381	98	299



## 7 - EINBAUMASSE UND ANSCHLÜSSE ISO MP3

### D SCHWENKAUGE



**HINWEIS:** für Bohrungen 25 und 32 und nur für den vorderen Kopf muß das angegebene Maß E um 5 mm auf Ölschlußseite erhöht werden (Maß nicht lt. ISO Norm).

Maßangaben in mm

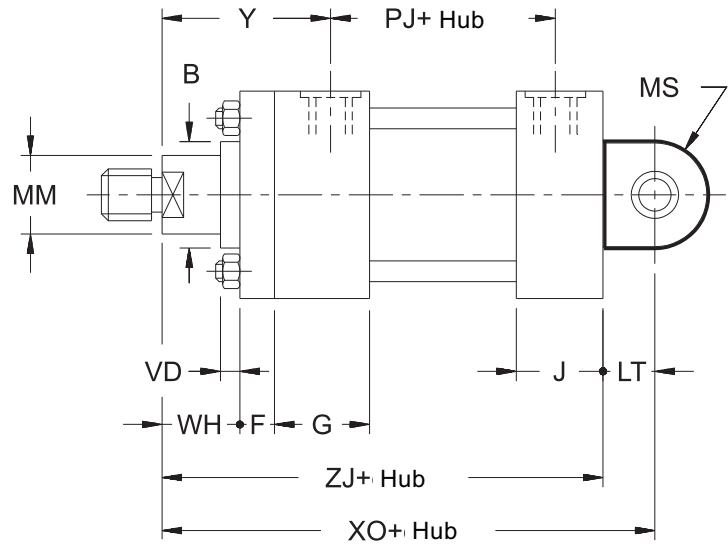
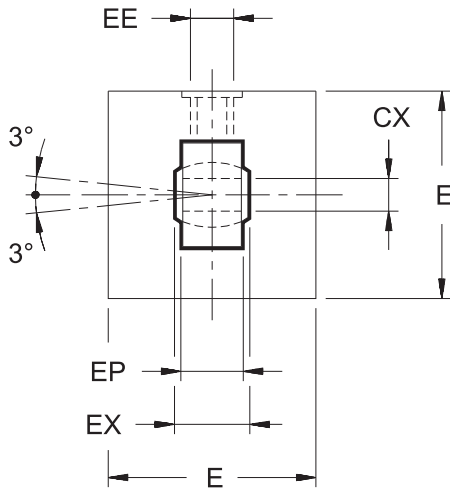
Bohrung	MM Ø Kolbenstange	ØB f8	ØCD H9	E max	EE BSP	EW h9	F	G	J	L	MR	PJ	VD	WH	XC	Y	ZJ
25	12	24	10	40 Anm.	1/4"	12	10	45	35	13	12	54	6	15	127	50	114
	18	30															
32	14	26	12	45 Anm.	1/4"	16	10	45	36	19	17	57	12	25	147	60	128
	18	30											6				
	22	34											12				
40	18	30	14	63	3/8"	20	10	55	45	19	17	74	6	25	172	62	153
	22	34											12				
	28	42											10				
50	22	34	20	75	1/2"	30	15	55	45	32	29	76	7	26	191	68	159
	28	42											7				
	36	50											10				
63	28	42	20	90	1/2"	30	15	55	45	32	29	80	7	33	200	71	168
	36	50											10				
	45	60											14				
80	36	50	28	115	3/4"	40	20	65	52	39	34	93	5	31	229	77	190
	45	60											9				
	56	72											9				
100	45	60	36	130	3/4"	50	22	69	55	54	50	101	7	35	257	82	203
	56	72											7				
	70	88											10				
125	56	72	45	165	1"	60	22	78	71	57	53	117	6	35	289	86	232
	70	88											10				
	90	108											10				
160	70	88	56	205	1"	70	25	86	63	63	59	130	7	32	308	86	245
	90	108															
	110	133															
200	90	108	70	245	1.1/4"	80	25	103	80	82	78	165	7	32	381	98	299
	110	133															
	140	163															





## 8 - EINBAUMASSE UND ANSCHLÜSSE ISO/DIN MP5

### F GELENKAUGE



**HINWEIS:** für Bohrungen 25 und 32 und nur für den vorderen Kopf muß das angegebene Maß E um 5 mm auf Ölschlußseite erhöht werden (Maß nicht lt. ISO Norm).

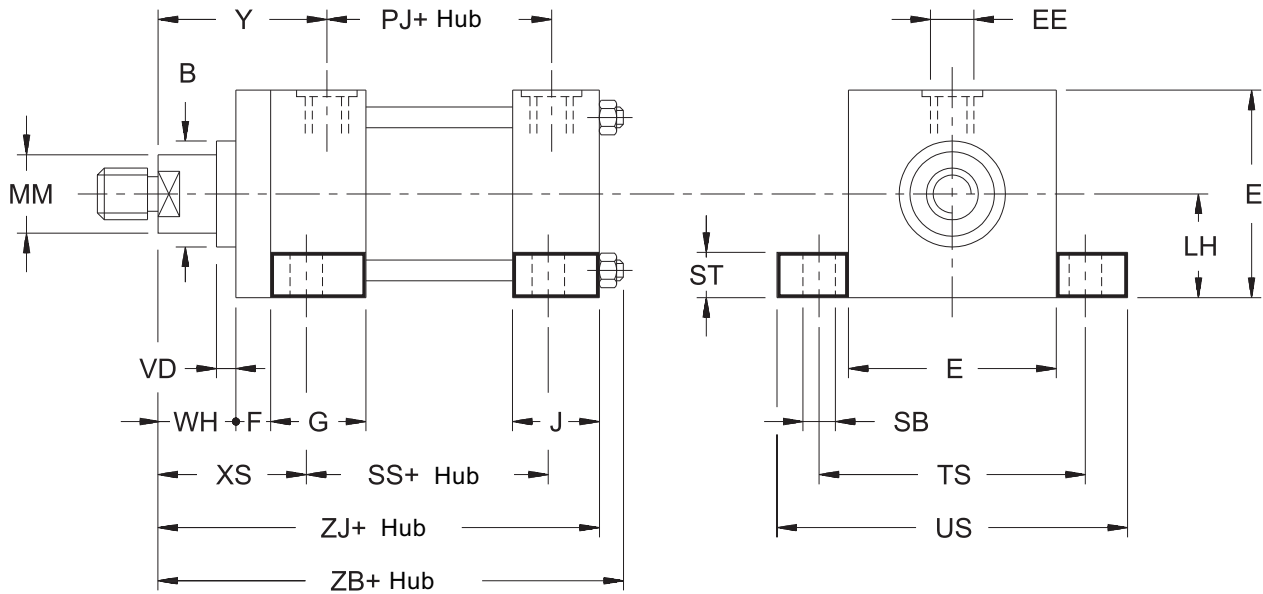
Maßangaben in mm

Bohrung	MM Ø Kolbenst.	ØB f8	ØCX	E max	EE BSP	EP	EX	F	G	J	LT	MS	PJ	VD	WH	XO	Y	ZJ
25	12 18	24 30	12 <sup>0</sup> <sub>-0.008</sub>	40 Anm.	1/4"	8	10 <sup>0</sup> <sub>-0.12</sub>	10	45	35	16	20	54	6	15	130	50	114
32	14 18 22	26 30 34	16 <sup>0</sup> <sub>-0.008</sub>	45 Anm.	1/4"	11	14 <sup>0</sup> <sub>-0.12</sub>	10	45	36	20	22	57	12 6 12	25	148	60	128
40	18 22 28	30 34 42	20 <sup>0</sup> <sub>-0.012</sub>	63	3/8"	13	16 <sup>0</sup> <sub>-0.12</sub>	10	55	45	25	29	74	6 12 10	25	178	62	153
50	22 28 36	34 42 50	25 <sup>0</sup> <sub>-0.012</sub>	75	1/2"	17	20 <sup>0</sup> <sub>-0.12</sub>	15	55	45	31	33	76	7 7 10	26	190	68	159
63	28 36 45	42 50 60	30 <sup>0</sup> <sub>-0.012</sub>	90	1/2"	19	22 <sup>0</sup> <sub>-0.12</sub>	15	55	45	38	40	80	7 10 14	33	206	71	168
80	36 45 56	50 60 72	40 <sup>0</sup> <sub>-0.012</sub>	115	3/4"	23	28 <sup>0</sup> <sub>-0.12</sub>	20	65	52	48	50	93	5 9 9	31	238	77	190
100	45 56 70	60 72 88	50 <sup>0</sup> <sub>-0.012</sub>	130	3/4"	30	35 <sup>0</sup> <sub>-0.12</sub>	22	69	55	58	62	101	7 7 10	35	261	82	203
125	56 70 90	72 88 108	60 <sup>0</sup> <sub>-0.015</sub>	165	1"	38	44 <sup>0</sup> <sub>-0.15</sub>	22	78	71	72	80	117	6 10 10	35	304	86	232
160	70 90 110	88 108 133	80 <sup>0</sup> <sub>-0.015</sub>	205	1"	47	55 <sup>0</sup> <sub>-0.15</sub>	25	86	63	92	100	130	7	32	337	86	245
200	90 110 140	108 133 163	100 <sup>0</sup> <sub>-0.020</sub>	245	1.1/4"	57	70 <sup>0</sup> <sub>-0.20</sub>	25	103	80	116	120	165	7	32	415	98	299



## 9 - EINBAUMASSE UND ANSCHLÜSSE ISO/DIN MS2

### G FUßFLANSCH



**HINWEIS:** für Bohrungen 25 und 32 und nur für den vorderen Kopf muß das angegebene Maß E um 5 mm auf Ölschlußeite erhöht werden (Maß nicht lt. ISO Norm).

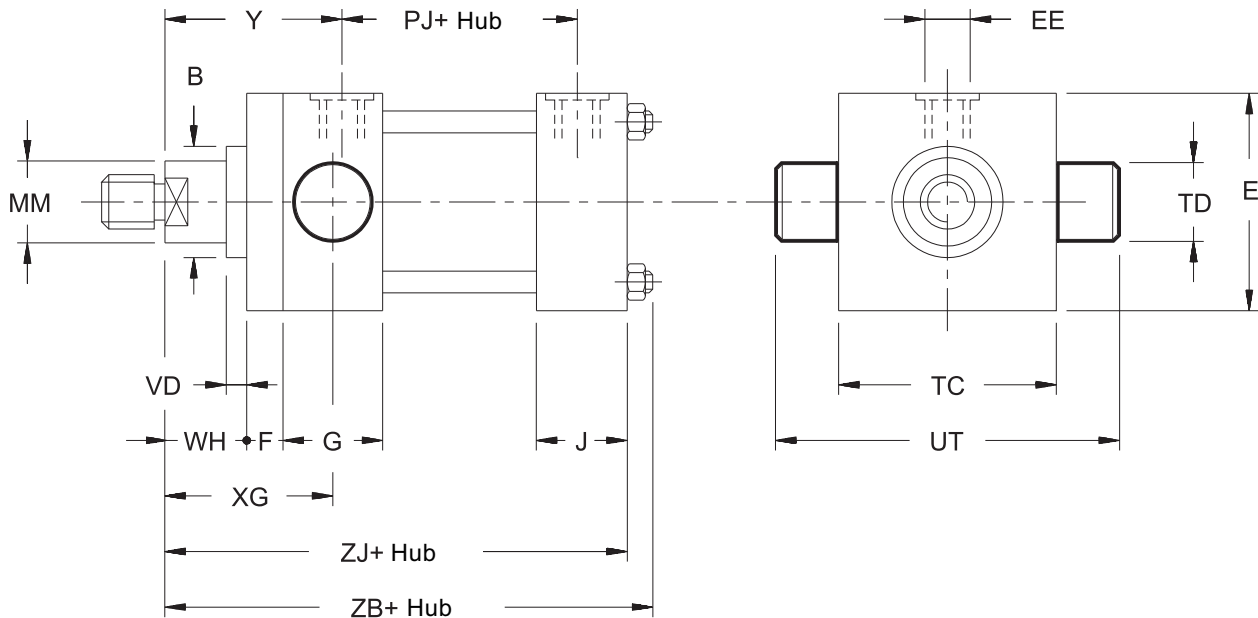
Maßangaben in mm

Bohr.	MM	ØB	E	EE	F	G	J	LH	PJ	ØSB	SS	ST	TS	US	VD	WH	XS	Y	ZB	ZJ
	ØKolben.	f8	max	BSP				h10						max						
25	12 18	24 30	40 Anm.	1/4"	10	45	35	19	54	6.6	73	8.5	54	72	6	15	33	50	121	114
32	14 18 22	26 30 34	45 Anm.	1/4"	10	45	36	22	57	9	73	12.5	63	84	12 6 12	25	45	60	137	128
40	18 22 28	30 34 42	63	3/8"	10	55	45	31	74	11	98	12.5	83	103	6 12 10	25	45	62	166	153
50	22 28 36	34 42 50	75	1/2"	15	55	45	37	76	14	92	19	102	127	7 7 10	26	54	68	176	159
63	28 36 45	42 50 60	90	1/2"	15	55	45	44	80	18	86	26	124	161	7 10 14	33	65	71	185	168
80	36 45 56	50 60 72	115	3/4"	20	65	52	57	93	18	105	26	149	186	5 9 9	31	68	77	212	190
100	45 56 70	60 72 88	130	3/4"	22	69	55	63	101	26	102	32	172	216	7 10 10	35	79	82	225	203
125	56 70 90	72 88 108	165	1"	22	78	71	82	117	26	131	32	210	254	6 10 10	35	79	86	260	232
160	70 90 110	88 108 133	205	1"	25	86	63	101	130	33	130	38	260	318	7	32	86	86	279	245
200	90 110 140	108 133 163	245	1.1/4"	25	103	80	122	165	39	172	44	311	381	7	32	92	98	336	299



## 10 - EINBAUMASSE UND ANSCHLÜSSE ISO MT1

### H SCHWENKZAPFEN VORNE



**HINWEIS:** für Bohrungen 25 und 32 und nur für den vorderen Kopf muß das angegebene Maß E um 5 mm auf Ölanschlußseite erhöht werden (Maß nicht lt. ISO Norm).

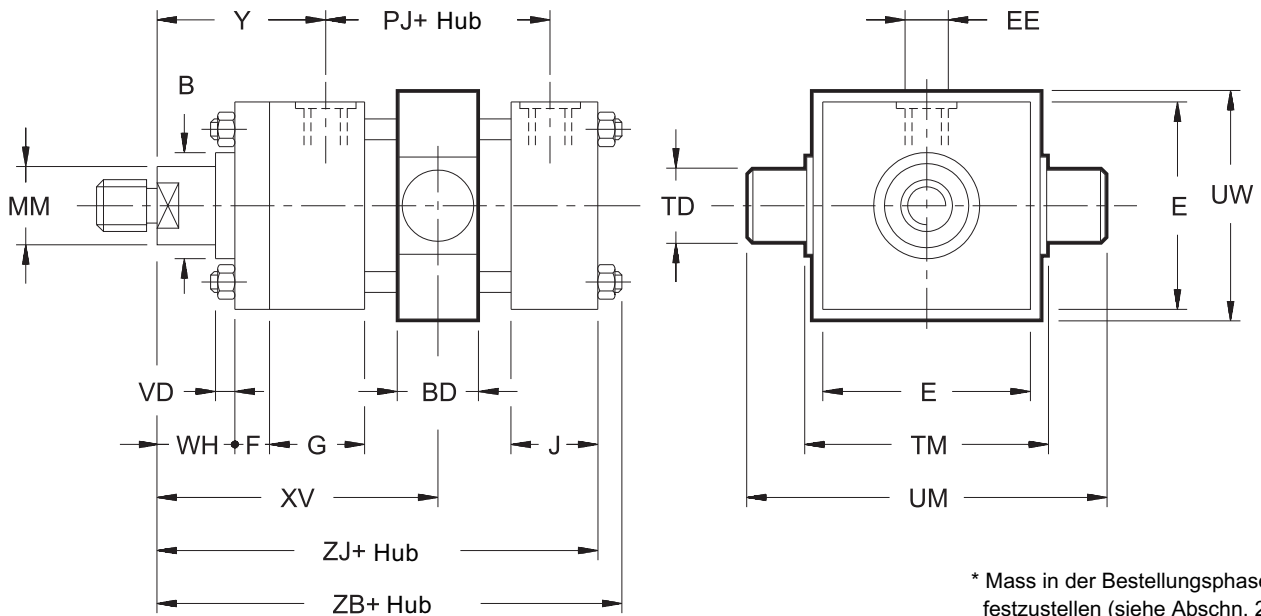
Maßangaben in mm

Bohrung	MM Ø Kolbenstange	ØB f8	E max	EE BSP	F	G	J	PJ	ØTD f8	TC	UT	VD	WH	XG	Y	ZB	ZJ
25	12	24	40	1/4"	10	45	35	54	12	38	58	6	15	44	50	121	114
	18	30	40 Anm.														
32	14	26	45	1/4"	10	45	36	57	16	44	68	12	25	54	60	137	128
	18	30	45 Anm.									6					
	22	34										12					
40	18	30	63	3/8"	10	55	45	74	20	63	95	6	25	57	62	166	153
	22	34										12					
	28	42										10					
50	22	34	75	1/2"	15	55	45	76	25	76	116	7	26	64	68	176	159
	28	42										7					
	36	50										10					
63	28	42	90	1/2"	15	55	45	80	32	89	139	7	33	70	71	185	168
	36	50										10					
	45	60										14					
80	36	50	115	3/4"	20	65	52	93	40	114	178	5	31	76	77	212	190
	45	60										9					
	56	72										9					
100	45	60	130	3/4"	-	91	55	101	50	127	207	7	35	71	82	225	203
	56	72										7					
	70	88										10					
125	56	72	165	1"	-	100	71	117	63	165	265	6	35	75	86	260	232
	70	88										10					
	90	108										10					
160	70	88	205	1"	-	111	63	130	80	203	329	7	32	75	86	279	245
	90	108															
	110	133															
200	90	108	245	1.1/4"	-	128	80	165	100	241	401	7	32	85	98	336	299
	110	133															
	140	163															



## 11 - EINBAUMASSE UND ANSCHLÜSSE ISO/DIN MT4

### L SCHWENKZAPFEN MITTE



\* Mass in der Bestellungsphase festzustellen (siehe Abschn. 2)

**HINWEIS:** für Bohrungen 25 und 32 und nur für den vorderen Kopf muß das angegebene Maß E um 5 mm auf Ölschlußseite erhöht werden (Maß nicht lt. ISO Norm).

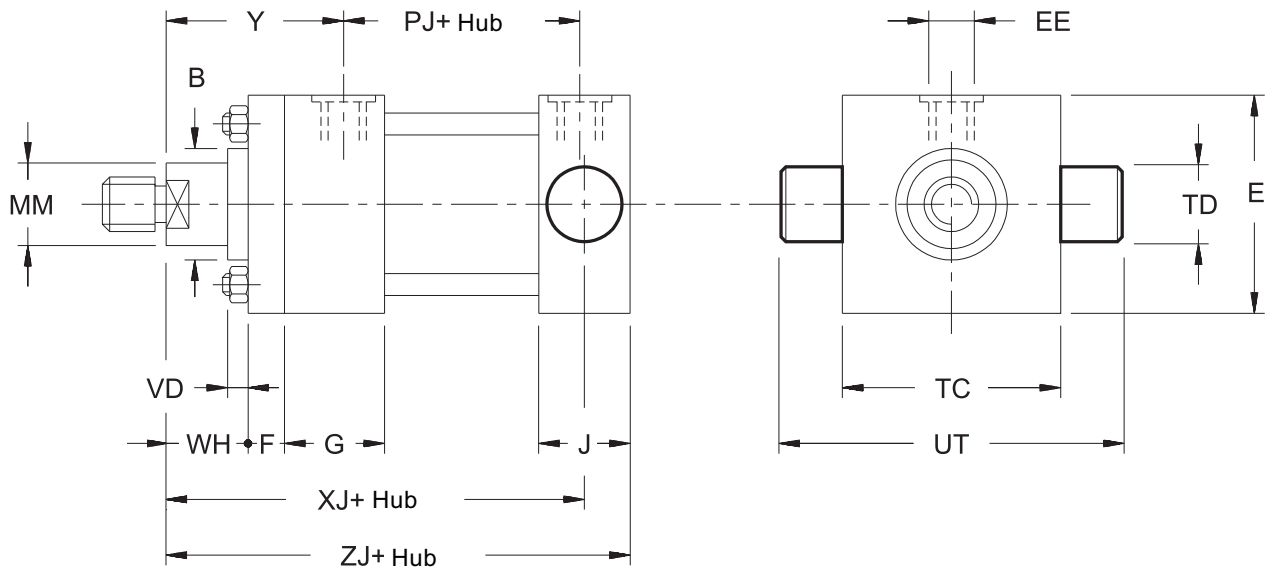
Maßangaben in mm

Bohrung	MM Ø Kolb.	ØB f8	BD	E max	EE BSP	F	G	J	PJ	ØTD f8	TM	UM	UW	VD	WH	XV* min	Y	ZB	ZJ	Hub min
<b>25</b>	12 18	24 30	20	40 Anm.	1/4"	10	45	35	54	12	48	68	45	6	15	80	50	121	114	11
<b>32</b>	14 18 22	26 30 34	25	45 Anm.	1/4"	10	45	36	57	16	55	79	50	12 6 12	25	93	60	137	128	13
<b>40</b>	18 22 28	30 34 42	30	63	3/8"	10	55	45	74	20	76	108	70	6 12 10	25	105	62	166	153	12
<b>50</b>	22 28 36	34 42 50	40	75	1/2"	15	55	45	76	25	89	129	85	7 7 10	26	116	68	176	159	22
<b>63</b>	28 36 45	42 50 60	40	90	1/2"	15	55	45	80	32	100	150	95	7 10 14	33	123	71	185	168	20
<b>80</b>	36 45 56	50 60 72	45	115	3/4"	20	65	52	93	40	127	191	120	5 9 9	31	139	77	212	190	23
<b>100</b>	45 56 70	60 72 88	60	130	3/4"	22	69	55	101	50	140	220	130	7 7 10	35	156	82	225	203	38
<b>125</b>	56 70 90	72 88 108	70	165	1"	22	78	71	117	63	178	278	170	6 10 10	35	170	86	260	232	44
<b>160</b>	70 90 110	88 108 133	90	205	1"	25	86	63	130	80	215	341	205	7	32	188	86	279	245	51
<b>200</b>	90 110 140	108 133 163	110	245	1.1/4"	25	103	80	165	100	279	439	275	7	32	215	98	336	299	51



## 12 - EINBAUMASSE UND ANSCHLÜSSE ISO MT2

### N SCHWENKZAPFEN HINTEN



**HINWEIS:** für Bohrungen 25 und 32 und nur für den vorderen Kopf muß das angegebene Maß E um 5 mm auf Ölschlußseite erhöht werden (Maß nicht lt. ISO Norm).

Maßangaben in mm

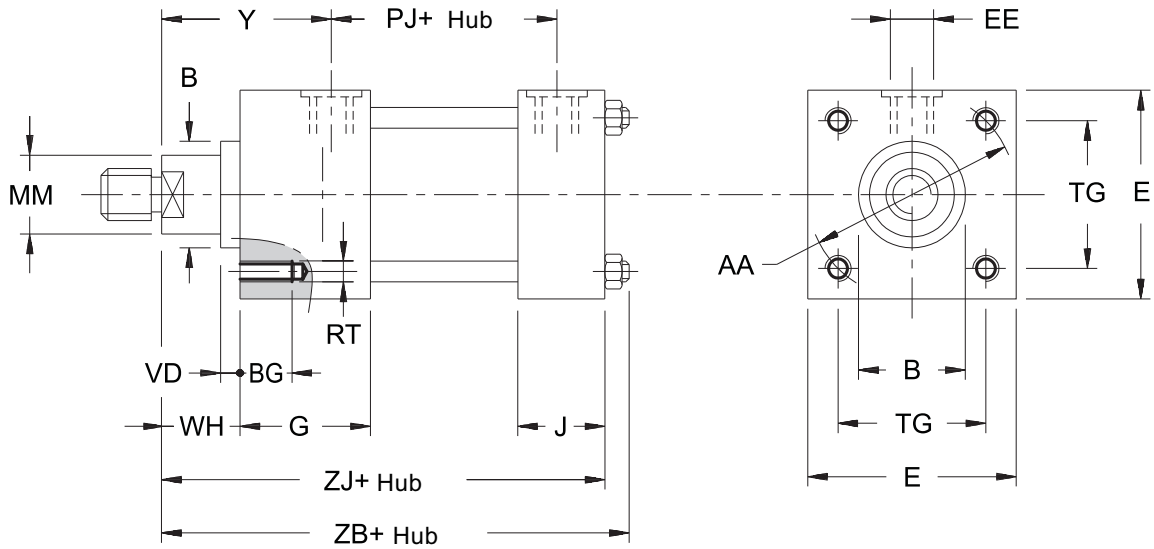
Bohrung	MM Ø Kolbenstange	ØB f8	E max	EE BSP	F	G	J	PJ	ØTD f8	TC	UT	VD	WH	XJ	Y	ZJ
25	12	24	40	1/4"	10	45	35	54	12	38	58	6	15	101	50	114
	18	30	Anm.													
32	14	26	45	1/4"	10	45	36	57	16	44	68	12	25	115	60	128
	18	30										6				
	22	34										12				
40	18	30	63	3/8"	10	55	45	74	20	63	95	6	25	134	62	153
	22	34										12				
	28	42										10				
50	22	34	75	1/2"	15	55	45	76	25	76	116	7	26	140	68	159
	28	42										7				
	36	50										10				
63	28	42	90	1/2"	15	55	45	80	32	89	139	7	33	149	71	168
	36	50										10				
	45	60										14				
80	36	50	115	3/4"	20	65	52	93	40	114	178	5	31	168	77	190
	45	60										9				
	56	72										9				
100	45	60	130	3/4"	22	69	68	101	50	127	207	7	35	187	82	216
	56	72										7				
	70	88										10				
125	56	72	165	1"	22	78	85	117	63	165	265	6	35	209	86	246
	70	88										10				
	90	108										10				
160	70	88	205	1"	25	86	95	130	80	203	329	7	32	230	86	277
	90	108														
	110	133														
200	90	108	245	1.1/4"	25	103	115	165	100	241	401	7	32	276	98	334
	110	133														
	140	163														





## 14 - EINBAUMASSE UND ANSCHLÜSSE ISO MX5

T GEWINDELOCH VORNE



**HINWEIS:** für Bohrungen 25 und 32 und nur für den vorderen Kopf muß das angegebene Maß E um 5 mm auf Ölschlußseite erhöht werden (Maß nicht lt. ISO Norm).

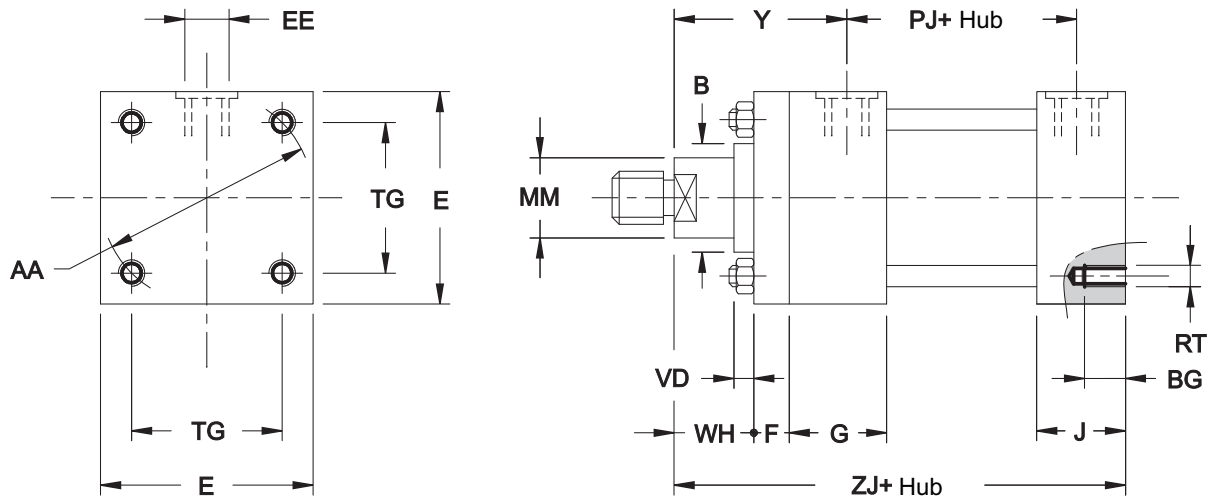
Maßangaben in mm

Bohrung	MM Ø Kolbenstange	AA	ØB f8	BG	E max	EE BSP	G	J	PJ	RT	TG	VD	WH	Y	ZB	ZJ
25	12	40	24	8	40	1/4"	45	35	54	M5x0.8	28.3	6	15	50	121	114
	18		30		HINW.											
32	14	47	26	9	45	1/4"	45	36	57	M6x1	33.2	12	25	60	137	128
	18		30		HINW.							6				
	22		34									12				
40	18	59	30	12	63	3/8"	55	45	74	M8x1.25	41.7	6	25	62	166	153
	22		34									12				
	28		42									10				
50	22	74	34	18	75	1/2"	55	45	76	M12x1.75	52.3	7	26	68	176	159
	28		42									7				
	36		50									10				
63	28	91	42	18	90	1/2"	55	45	80	M12x1.75	64.3	7	33	71	185	168
	36		50									10				
	45		60									14				
80	36	117	50	24	115	3/4"	65	52	93	M16x2	82.7	5	31	77	212	190
	45		60									9				
	56		72									9				
100	45	137	60	24	130	3/4"	69	55	101	M16x2	96.9	7	35	82	225	203
	56		72									7				
	70		88									10				
125	56	178	72	27	165	1"	78	71	117	M22x2.5	125.9	6	35	86	260	232
	70		88									10				
	90		108									10				
160	70	219	88	32	205	1"	86	63	130	M27x3	154.9	7	32	86	279	245
	90		108													
	110		133													
200	90	269	108	40	245	1 1/4"	103	80	165	M30x3.5	190.2	7	32	98	336	299
	110		133													
	140		163													



## 15 - EINBAUMASSE UND ANSCHLÜSSE ISO MX6

### U GEWINDELOCH HINTEN



**HINWEIS:** für Bohrungen 25 und 32 und nur für den vorderen Kopf muß das angegebene Maß E um 5 mm auf Ölanschlußseite erhöht werden (Maß nicht lt. ISO Norm).

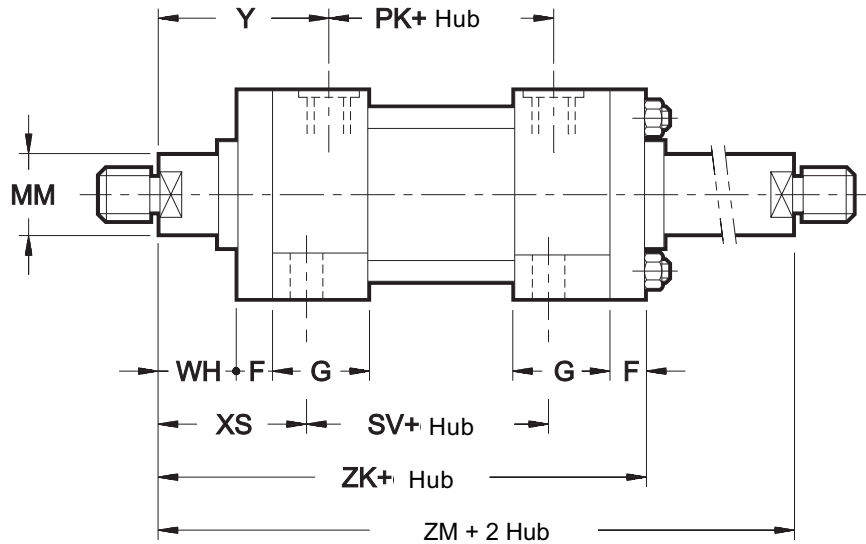
Maßangaben in mm

Bohrung	MM Ø Kolbenstange	AA	ØB f8	BG	E max	EE BSP	F	G	J	PJ	RT	TG	VD	WH	Y	ZJ
25	12 18	40	24 30	8	40 Anm.	1/4"	10	45	35	54	M5x0.8	28.3	6	15	50	114
32	14 18 22	47	26 30 34	9	45 Anm.	1/4"	10	45	36	57	M6x1	33.2	12 6 12	25	60	128
40	18 22 28	59	30 34 42	12	63	3/8"	10	55	45	74	M8x1.25	41.7	6 12 10	25	62	153
50	22 28 36	74	34 42 50	18	75	1/2"	15	55	45	76	M12x1.75	52.3	7 7 10	26	68	159
63	28 36 45	91	42 50 60	18	90	1/2"	15	55	45	80	M12x1.75	64.3	7 10 14	33	71	168
80	36 45 56	117	50 60 72	24	115	3/4"	20	65	52	93	M16x2	82.7	5 9 9	31	77	190
100	45 56 70	137	60 72 88	24	130	3/4"	22	69	55	101	M16x2	96.9	7 7 10	35	82	203
125	56 70 90	178	72 88 108	27	165	1"	22	78	71	117	M22x2.5	125.9	6 10 10	35	86	232
160	70 90 110	219	88 108 133	32	205	1"	25	86	63	130	M27x3	154.9	7	32	86	245
200	90 110 140	269	108 133 163	40	245	1.1/4"	25	103	80	165	M30x3.5	190.2	7	32	98	299



## 16 - EINBAUMASSE UND ANSCHLÜSSE

### DURCHGEHENDE KOLBENSTANGE



Maßangaben in mm

Für andere Abmessungen und Befestigungsarten siehe Tabelle entsprechend des Zylindertypes mit einzelner Kolbenstange.  
Nicht erhältlich mit Befestigung C-D-F.

Die Maßangaben des hinteren Zylinderkopfes für die Befestigung B und N sind wie die des vorderen Zylinderkopfes, der der Befestigung A und H entspricht.

Bohrung	MM Ø Kolbenstange	F	G	PK	SV	WH	XS	Y	ZM	ZK
25	12 18	10	45	54	88	15	33	50	154	134
32	14 18 22	10	45	58	88	25	45	60	178	147
40	18 22 28	10	55	71	105	25	45	62	195	173
50	22 28 36	15	55	71	99	26	54	68	207	184
63	28 36 45	15	55	81	93	33	65	71	223	193
80	36 45 56	20	65	92	110	31	68	77	246	223
100	45 56 70	22	69	101	107	35	79	82	265	239
125	56 70 90	22	78	117	131	35	79	86	289	277
160	70 90 110	25	86	130	130	32	86	86	302	293
200	90 110 140	25	103	160	172	32	92	98	356	347

**HINWEIS:** Die Zylinder mit durchgehender Kolbenstange werden mit zwei getrennten Kolbenstangen verwirklicht, die durch Gewinde zusammen befestigt werden. Wegen dieser Befestigungsart ist die Kolbenstange mit Innengewinde weniger widerstandsfähig als die andere. Um die Erkennung der kräftigeren Kolbenstange zu erlauben, wird die Markierung "M" auf ihr Ende beschriftet. Wir empfehlen, die schwächere Kolbenstange für die weniger schweren Verwendungen zu benutzen.



## 17 - WAHL DES KOLBENSTANGENDURCHMESSERS

Um eine angemessene Stabilität zu gewährleisten müssen die Zylinder unter Berücksichtigung der Spitzenlast lt. untenstehendem Rechenbeispiel ausgelegt bzw. überprüft werden:

- Hubfaktor lt. Tabelle in Abhängigkeit der Befestigungsart festlegen.
- Die Einbaulänge berechnen, indem der Arbeitshub mit dem Hubfaktor multipliziert wird.
- Die Zylinderkraft berechnen, indem man die wirksame Fläche mit dem Betriebsdruck multipliziert.

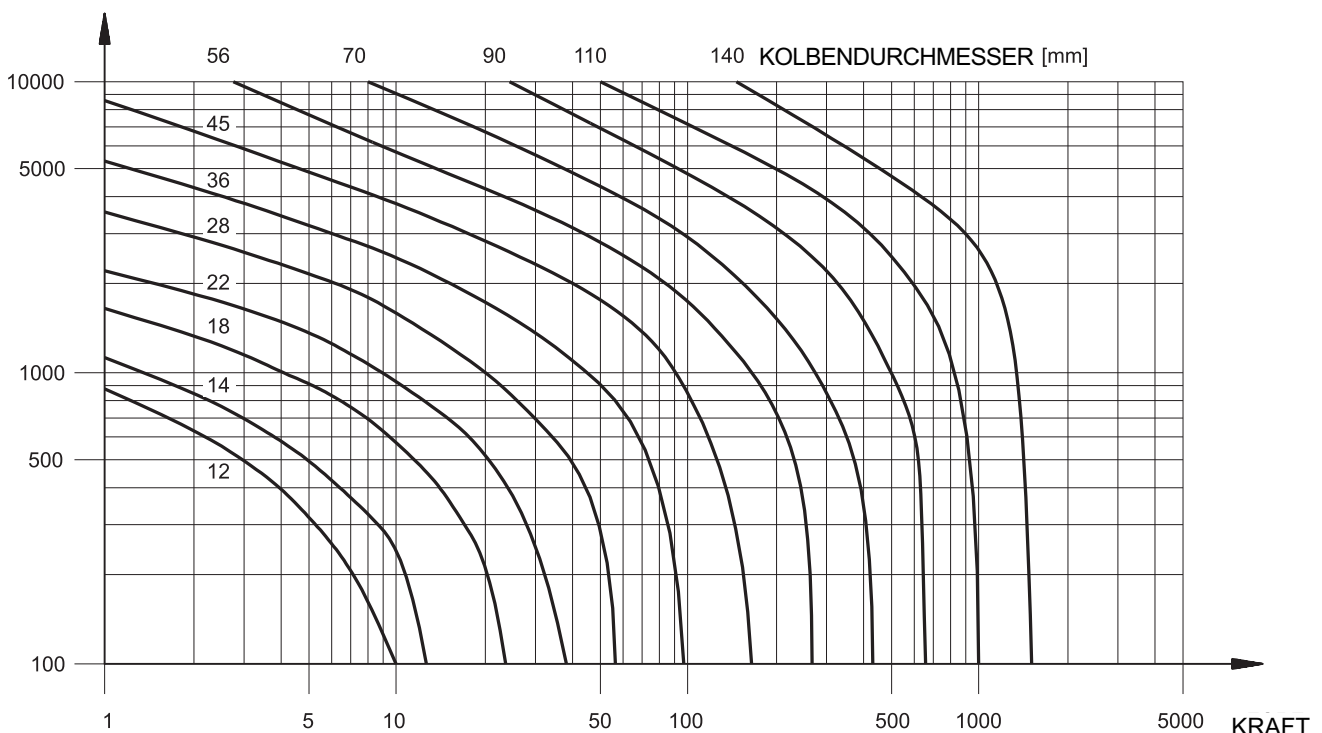
- Im Diagramm den Schnittpunkt von Einbaulänge und wirksamer Kraft suchen.
- Den Kolbenstangendurchmesser wählen, dessen Kennlinie über dem Schnittpunkt von Einbaulänge und Kraft liegt.

Wird eine Kolbenstange verwendet, deren Kennlinie unterhalb des Schnittpunktes liegt, kann keine ausreichende Knicksteifigkeit garantiert werden.

Befestigungsart	Verbindung Kolbenstange	Montage	Hubfaktor
A-P-R-T	Kopfflansch einseitig geführt		2
	Kopfflansch doppelseitig geführt		0.5
	Kopfflansch mit Gelenkauge doppelseitig geführt		0.7
B-Q-U	Fußflansch einseitig geführt		4
	Fußflansch doppelseitig geführt		1
	Fußflansch mit Gelenkauge beidseitig geführt		1.5
H	Schwenkzapfen vorne mit Gelenkauge beidseitig geführt		1

Befestigungsart	Verbindung Kolbenstange	Montage	Hubfaktor
C-D-F-N	beidseitig Gelenkaugen einseitig geführt		4
	beidseitig Gelenkaugen beidseitig geführt		2
G	Fußflansch einseitig geführt		2
	Fußflansch beidseitig geführt		0.5
	Fußflansch mit Gelenkauge beidseitig geführt		0.7
L	Schwenkzapfen mitte mit Gelenkauge einseitig geführt		3
	Schwenkzapfen mitte mit Gelenkauge beidseitig geführt		1.5

EINBAULÄNGE [mm]





### 18 - THEORETISCHE KRAFTE

Druckkraft  $F_s = P \cdot A_t$   
 Zugkraft  $F_t = P \cdot A_a$

$F_s$  = Druckkraft in N  
 $F_t$  = Zugkraft in N  
 $A_t$  = Kolbenfläche in  $\text{mm}^2$   
 $A_a$  = Ringfläche in  $\text{mm}^2$   
 $P$  = Druck in MPa

1 bar = 0.1 MPa  
 1 kgf = 9.81 N

Bohrung mm	Ø Kolbenstange mm	Kolbenfläche $\text{mm}^2$	Ringfläche $\text{mm}^2$
25	12	491	378
	18		236
32	14	804	650
	18		550
	22		424
40	18	1 257	1 002
	22		876
	28		641
50	22	1 964	1 583
	28		1 348
	36		946
63	28	3 117	2 502
	36		2 099
	45		1 527
80	36	5 027	4 009
	45		3 437
	56		2 564
100	45	7 854	6 264
	56		5 391
	70		4 006
125	56	12 272	9 809
	70		8 424
	90		5 910
160	70	20 106	16 258
	90		13 744
	110		10 603
200	90	31 416	25 054
	110		21 913
	140		16 022

### 19 - THEORETISCHE GESCHWINDIGKEIT

#### Schema 1

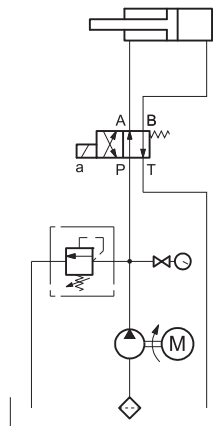
Stellt eine herkömmliche Zylindersteuerung dar. Die Hydraulikflüssigkeit wird mittels eines Ventiles gesteuert. Während die vordere Kammer des Ventils für den Durchfluß zum Zylinder regelt, regelt die hintere Kammer den Rückfluß vom Zylinder. Um die Geschwindigkeit und die Kraft zu errechnen muss wie folgt vorgegangen werden:

$$\text{Ausfahrgeschwindigkeit } V = \frac{Q \cdot 1000}{A_t \cdot 60}$$

$$\text{Einfahrgeschwindigkeit } V = \frac{Q \cdot 1000}{A_a \cdot 60}$$

$$\text{Druckkraft } F = P \cdot A_t$$

$$\text{Zugkraft } F = P \cdot A_a$$



$V$  = Geschwindigkeit in m/s  
 $Q$  = Durchfluss in l/min  
 $A_t$  = Kolbenfläche in  $\text{mm}^2$   
 $A_a$  = Ringfläche ( $A_t - A_s$ ) in  $\text{mm}^2$   
 $F$  = Kraft in N  
 $P$  = Druck in MPa  
 $A_s$  = Kolbenstangenfläche ( $A_t - A_a$ ) in  $\text{mm}^2$   
 $Q_d$  = Durch das Verteilerventil ( $Q$ +Rückstrom von der kleinen Kammer) in l/min

1 bar = 0.1 MPa  
 1 kgf = 9.81 N

#### Schema 2

Wenn bei einer Anlage eine erhöhte Geschwindigkeit jedoch eine geringe Kraft gefordert wird, empfiehlt sich die Speisung der Zylinder mit einem Regenerativkreislauf. Die Ringfläche des Zylinders ist ständig mit der Pumpe verbunden während die Kolbenseite über ein Ventil mit der Pumpe verbunden ist. In Ruhestellung des Ventils fährt der Zylinder mit der Ringfläche ein. Bei Betätigung des Ventils wird die Kolbenseite und die Kolbenstangenseite mit demselben Druck beaufschlagt. Der Zylinder fährt mit der Differenzfläche von Kolben- und Ringfläche aus:

$$\text{Ausfahrgeschwindigkeit } V = \frac{Q \cdot 1000}{A_s \cdot 60}$$

$$\text{Einfahrgeschwindigkeit } V = \frac{Q \cdot 1000}{A_a \cdot 60}$$

$$\text{Druckkraft } F = P \cdot A_s$$

$$\text{Zugkraft } F = P \cdot A_a$$

**P.S.** Bei Regenerativkreisläufen ist die Wahl der Größe des Steuerventils sehr wichtig. Der max. Durchfluß des Ventils errechnet sich wie folgt:

$$Q_d = \frac{V \cdot A_t \cdot 60}{1000}$$



## 20 - GEWICHT

Bohrung	ØKolbenstange	Gewicht für Nullhub						Gewicht für 10 mm Hub
		Befestigungsart						
		P-Q-R-T-U	G	A-B	C-D-F	H-N	L	
mm	mm	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
<b>25</b>	12	1.2	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5	0.04
	18	1.2	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5	0.06
<b>32</b>	14	1.6	1.8	1.9	1.9	1.7	1.9	0.06
	18	1.6	1.8	1.9	1.9	1.7	1.9	0.07
	22	1.7	1.8	1.9	1.9	1.7	1.9	0.08
<b>40</b>	18	3.7	3.9	4.6	4.2	3.9	4.6	0.1
	22	3.7	3.9	4.6	4.2	3.9	4.6	0.11
	28	3.8	4	4.7	4.3	4	4.7	0.12
<b>50</b>	22	5.9	6.4	7.1	7.1	6.3	7.9	0.14
	28	6	6.5	7.2	7.2	6.4	8	0.17
	36	6.1	6.6	7.3	7.3	6.5	8.1	0.18
<b>63</b>	28	8.5	9.7	10	10.1	8.8	10.5	0.19
	36	8.6	9.8	10.1	10.3	8.9	10.6	0.22
	45	8.7	9.9	10.2	10.4	9.1	10.7	0.26
<b>80</b>	36	16	17.2	18.8	19.5	16.6	19	0.27
	45	16.2	17.4	19	19.6	16.7	20	0.32
	56	16.3	17.6	19.1	19.8	16.9	22	0.39
<b>100</b>	45	22	23	25	28.1	22.8	26	0.4
	56	22.5	24	25.5	28.5	23.1	27	0.48
	70	23	25	26	29	23.4	28	0.58
<b>125</b>	56	41.5	44	47.5	53	42.5	48	0.65
	70	42.5	44.5	48	54	43	49	0.76
	90	44	45	49	55	44	50	0.96
<b>160</b>	70	69	72	79	89.5	71	84	1
	90	70	73	80	91	72	85	1.2
	110	71	74	81	92	72.5	86	1.4
<b>200</b>	90	122	128.5	137	157	127	152	1.6
	110	123	129.5	139	158	128.5	153	1.8
	140	124	131	140	159	129.5	155	2.2



## 21 - ENDLAGENÜBERWACHUNG MIT SENSOREN

Es ist möglich, Zylinder mit Näherungssensoren Typ PNP mit normalerweise geöffnetem Ausgang zu liefern, die auf beiden Zylinderköpfen montiert werden. Die Sensoren liefern ein elektrisches Signal bei Erreichen der Endlage.

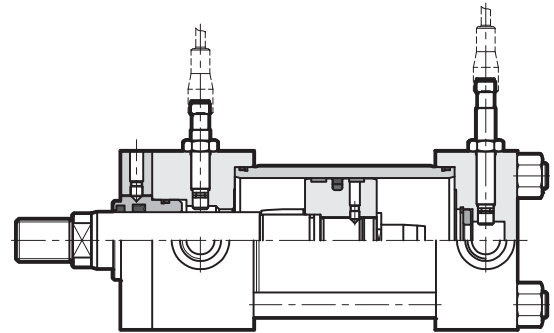
Sie sind mit jeder Befestigungsart der Zylinder von der Bohrung Ø40 lieferbar, mit der folgenden Begrenzungen für die Bohrungen Ø40 und Ø50:

Befestigung A-H erhältlich nur auf hinterem Zylinderkopf

Befestigung B-N erhältlich nur auf vorderem Zylinderkopf

Für eine einwandfreie Funktion des Systems muß man die Zylinder mit Endlagendämpfungen ausstatten.

Diese Sensoren können nur benutzt werden, um das Schaltsignal auszugeben, und nicht um elektrische Lasten zu steuern.



### 21.1 - Bestellbezeichnung



Befestigungsart (siehe Abschn. 2)

Sensor für die Endlagenüberwachung

Pos. des Sensors auf dem vorderen Zylinderkopf (1-4) (siehe Abschn. 1.4)

0 = ohne vorderen Sensor

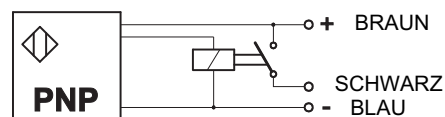
Für den verbleibenden Teil der Bezeichnung beziehen Sie sich auf den Abschnitt 2, und beginnen Sie von der Definition der Bohrung/Kolbenstange

Pos. des Sensors auf dem hinteren Zylinderkopf (1-4) (siehe Abschn. 1.4)

0 = ohne hinteren Sensor

### 21.2 - Technische Merkmale und elektrische Verkabelung

Nennspannung	Vcc	24
Versorgungsspannung	Vcc	10 ÷ 30
Aufgenommener Strom	mA	200
Ausgang	norm. geöffneter Kontakt	
Elektrischer Schutz	- Umpolung - Kurzschluss - Überspannung	
Maximaler Betriebsdruck	bar	500
Elek. Verbindung	mit Verbinder	
Betriebs-temperatur	°C	-25 / +80
Schutzklasse nach den Normen IEC 144 Verwitterung	IP68	
Lichtanzeige Kolbenstellung	NEIN (auf dem Verbinder)	



### 21.3 Verbindern

Die Verbindern für die Sensoren für die Endlagenüberwachung sind separat zu bestellen; schreiben sie die Benennung: **ECM3S/M12L/10**

Vorverdrahteter IP68 Würfelstecker M12 x 1 - Kabel mit 3 Leitern 0,34 mm<sup>2</sup>

Länge mt. 5 - Kabelmaterial: POLYURETHAN (ölbeständig)

Lichtanzeige: - Kolben am Hubende Gelbe LED ON - Grüne LED OFF  
- Kolben nicht am Hubende Gelbe LED OFF - Grüne LED ON

**HINWEIS:** Die grüne LED zeigt die Anwesenheit der Versorgungsspannung auf dem Würfelstecker.  
versorgter Würfelstecker Grüne LED ON  
nicht versorgter Würfelstecker Grüne LED OFF

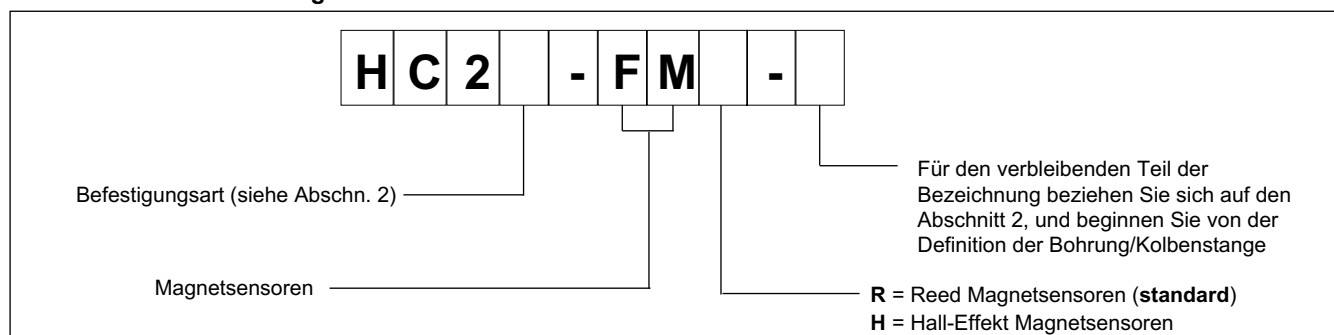
## 22 - MAGNETSENSOREN

Auf Anfrage gibt es die Möglichkeit, die Zylinder mit regulierbaren Magnetsensoren zu liefern, die die Möglichkeit jede Position zu lesen geben, sowohl am Mitte als auch am Ende des Kolbenhubs. Die "Schaltzone" dieser Sensoren kann ungefähr 30+ 40 mm erreichen, in Bezug auf die Geschwindigkeit des Kolbens und die Bohrung des Zylinders. Wenn der Kunde die Forderung hat, nur das Signal in der Endlagenposition zu lesen, ist es deshalb besser die Näherungssensoren für die Endlagenüberwachung (siehe Abschn. 21) statt den Magnetsensoren zu benutzen. Die Magnetsensoren sind für Zylinder mit Bohrungen von  $\varnothing 25$  bis  $\varnothing 125$  inbegriffen lieferbar. Für Zylinder mit Hüben unter 80 mm und für Zylinder mit zentral schwingender Befestigung empfehlen wir, unser technisches Büro zu fragen, weil Magnetisierungsprobleme der Teilen des Zylinders für einige Verwendungsweisen passieren könnten, die den richtigen Betrieb des Systems gefährden würden. Außerdem empfehlen wir, diese Zylinder mit Betriebsdruck zu benutzen, der weniger als 160 bar ist (ohne Spitzenwerte), und sie nicht als mechanischer Anschlag zu verwenden, sondern 15 + 20 mm Hubs mehr als nötig vorzusehen.

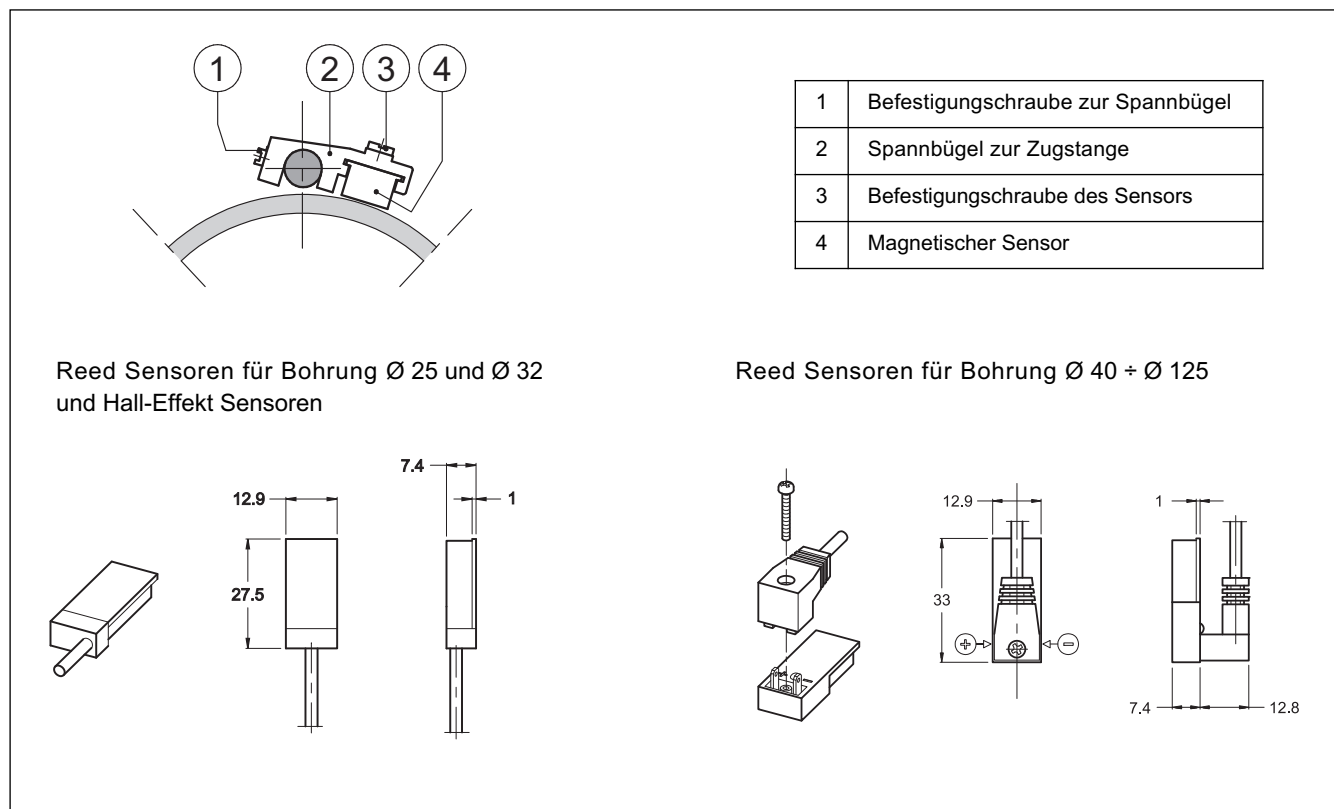
Die Zylinder werden mit 2 Magnetsensoren geliefert, die schon auf Zugstange befestigt werden. Es gibt zwei Typen von Sensoren:

- Reed Magnetsensoren (standard): Sie sind Sensoren, die normalerweise einen geöffneten Kontakt haben. Sie schalten, durch die Ausbeutung vom Magnetfeld um, das vom Kolbenring aus Plastroferrit erzeugt wird. Sie haben ein langes elektrisches Leben und eine Umschaltleistung, die erlaubt, elektrische Lasten direkt zu steuern.
- Hall-Effekt Magnetsensoren: Sie sind Sensoren, die die Spannungsänderung übernehmen, die vom Durchgang des Kolbens durch einen normalerweise geöffneten elektronischen Halbleiter Typ PNP erzeugt wird. Es gibt keinen Bewegungsteil in den Sensoren, deshalb sichern sie ein längeres elektrisches Leben als Reed Magnetsensoren, eine hohe Empfindlichkeit und Zuverlässigkeit der Umschaltung. Im Gegenteil von Reed Magnetsensoren können diese Sensoren benutzt werden, nur um das Schaltsignal auszugeben, und nicht um elektrische Lasten zu steuern.

### 22.1 - Bestellbezeichnung



### 22.2 - Abmessungen und Montage

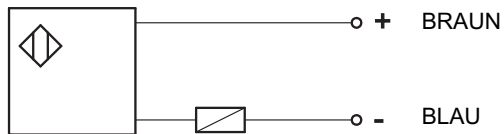




## 22.3 - Technische Merkmale und elektrische Verkabelung

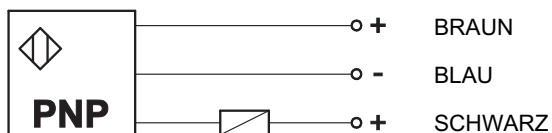
### Reed Sensoren (FMR)

		Reed Sensor ohne Verbinder (für Bohrungen 25 und 32)	Reed Sensor mit Verbinder (für Bohrungen 40, 50, 63, 80, 100 und 125)
Sensorausführung		Reed	Reed
Kontakt		normalerweise geöffnet	normalerweise geöffnet
Max. Leistung	W	20	50
Max. Spannung	V ac/dc	130	250
Min. Spannung	V ac/dc	3	3
Spannungsverlust	V	2,5	2,5
Max. Strom	mA	300	1000
Verkabelung		2 Leitern	2 Leitern
Anschluß		Kabel (L=2 m)	Verbinder (mit Kabel L=2 m)
Kabeldurchschnitt	mm <sup>2</sup>	0,25	0,25
Varistor	V	-	250
Mantelmaterial		PVC	PVC
Kontaktsignal		rote Led	rote Led
Betriebstemperatur	°C	-20 ÷ +80	-20 ÷ +80



### Hall-Effekt Sensoren (FMH)

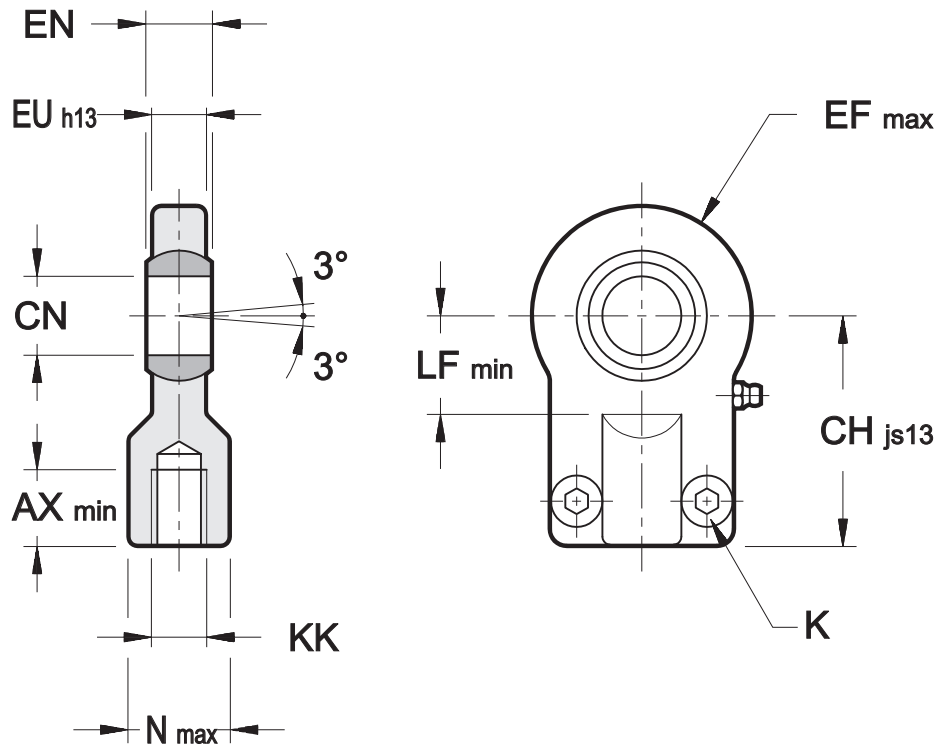
		Hall-Effekt
Kontakt		normalerweise geöffnet
Sensortypologie		PNP
Max. Spannung	V ac/dc	30
Min. Spannung	V ac/dc	10
Spannungsverlust	V	0,5
Max. Strom	mA	200
Verkabelung		3 Leitern
Anschluß		Kabel (L=2 m)
Kabeldurchschnitt	mm <sup>2</sup>	0,14
Mantelmaterial		PVC
kontaktsignal		rote Led
Betriebs- temperatur	°C	-20 ÷ +80





## 23 - EINBAUMASSE UND ANSCHLÜSSE

GELENKAUGE ISO 8133 / DIN24555



Maßangaben in mm

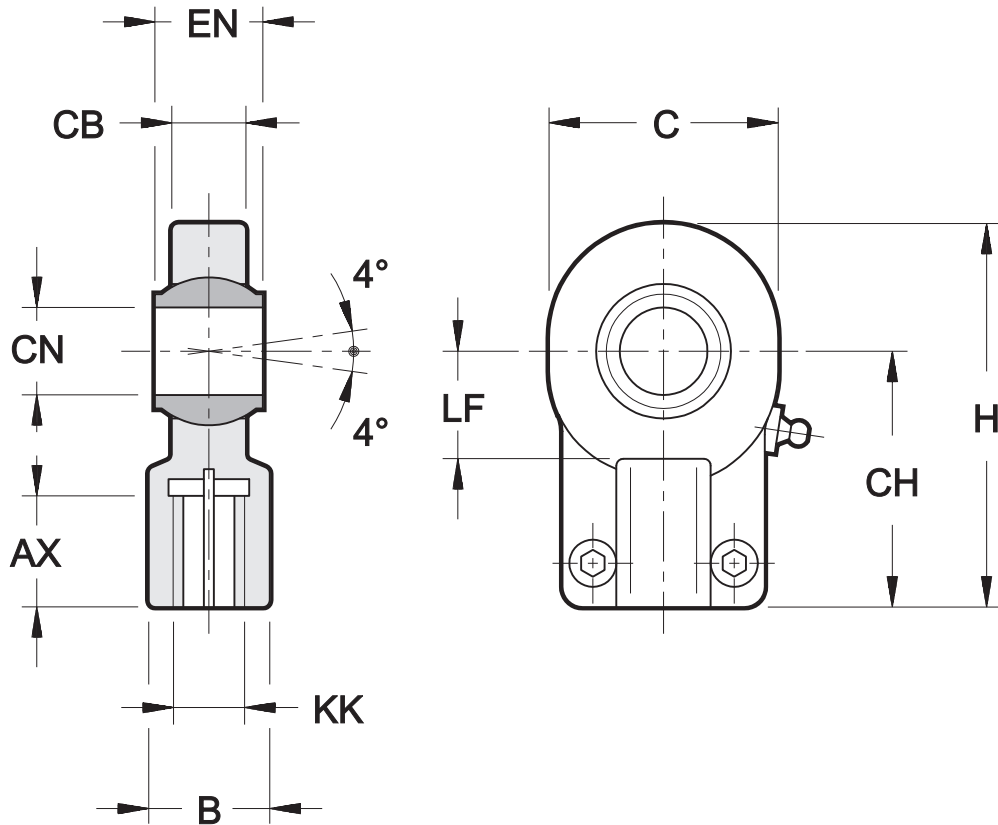
Art	Ø Kolbenstange		AX min	CH js13	Ø CN	EF max	EN	EU h13	KK	LF min	N max	Schraube K UNI 5931	Anzugs- moment Nm	Belastung max kN	kg
	standard Gewinde	Fein- gewinde													
SSF-12	12	18	15	42	12 <sup>0</sup> <sub>-0.008</sub>	20	10 <sup>0</sup> <sub>-0.12</sub>	8	M10x1.25	16	17	M6x14	10	8	0.2
SSF-14	14	22	17	48	16 <sup>0</sup> <sub>-0.008</sub>	22.5	14 <sup>0</sup> <sub>-0.12</sub>	11	M12x1.25	20	21	M6x14	10	12.5	0.3
SSF-18	18	28	19	58	20 <sup>0</sup> <sub>-0.010</sub>	27.5	16 <sup>0</sup> <sub>-0.12</sub>	13	M14x1.5	25	25	M8x18	25	20	0.4
SSF-22	22	36	23	68	25 <sup>0</sup> <sub>-0.010</sub>	32.5	20 <sup>0</sup> <sub>-0.12</sub>	17	M16x1.5	30	30	M8x18	25	32	0.7
SSF-28	28	45	29	85	30 <sup>0</sup> <sub>-0.010</sub>	40	22 <sup>0</sup> <sub>-0.12</sub>	19	M20x1.5	35	36	M10x20	49	50	1.2
SSF-36	36	56	37	105	40 <sup>0</sup> <sub>-0.012</sub>	50	28 <sup>0</sup> <sub>-0.12</sub>	23	M27x2	45	45	M10x25	49	80	2.2
SSF-45	45	70	46	130	50 <sup>0</sup> <sub>-0.012</sub>	62.5	35 <sup>0</sup> <sub>-0.12</sub>	30	M33x2	58	55	M12x30	86	125	4.2
SSF-56	56	90	57	150	60 <sup>0</sup> <sub>-0.015</sub>	80	44 <sup>0</sup> <sub>-0.15</sub>	38	M42x2	68	68	M16x40	210	200	8.3
SSF-70	70	110	64	185	80 <sup>0</sup> <sub>-0.015</sub>	102.5	55 <sup>0</sup> <sub>-0.15</sub>	47	M48x2	92	90	M20x50	410	320	19
SSF-90	90	140	86	240	100 <sup>0</sup> <sub>-0.020</sub>	120	70 <sup>0</sup> <sub>-0.20</sub>	57	M64x3	116	110	M24x60	710	500	28





## 24 - EINBAUMASSE UND ANSCHLÜSSE

### GELENKAUGE ISO 6982 / DIN 24338



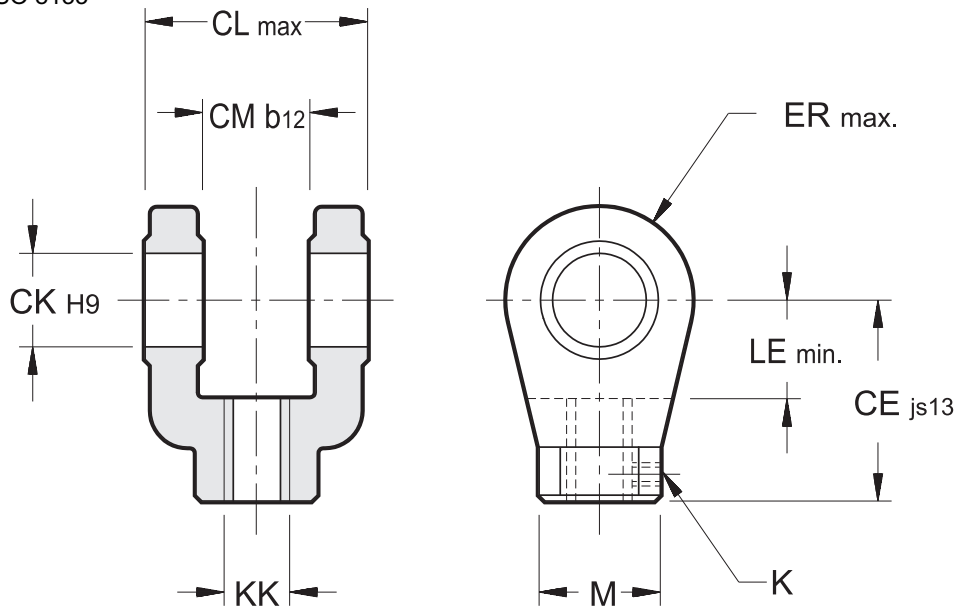
Maßangaben in mm

Art	Ø Kolbenstange		AX min	B	C max	CB	CH	Ø CN H7	EN h12	H	KK	LF	Schraube K UNI 5931	Anzugs- moment Schraube Nm	Belastung max kN	Gewicht kg
	standard Gewinde	Fein- gewinde														
LSF-14	14	22	17	16	32	11	38	12	12	54	M12x1.25	14	M5x16	6	10.8	0.10
LSF-18	18	28	19	21	40	14	44	16	16	64	M14x1.5	20	M6x14	10	17.6	0.21
LSF-22	22	36	23	25	47	18	52	20	20	75	M16x1.5	22	M8x20	25	30	0.35
LSF-28	28	45	29	30	58	22	65	25	25	96	M20x1.5	27	M8x20	25	48	0.62
LSF-36	36	56	37	38	71	28	80	32	32	119	M27x2	32	M10x25	49	67	1.17
LSF-45	45	70	46	47	90	33	97	40	40	146	M33x2	41	M10x30	49	100	2.15
LSF-56	56	90	57	58	109	41	120	50	50	180	M42x2	50	M12x35	86	156	3.75
LSF-70	70	110	64	70	132	53	140	63	63	212	M48x2	62	M16x40	210	255	7.00
LSF-90	90	140	86	90	170	67	180	80	80	271	M64x3	78	M20x50	410	400	13.8



## 25 - EINBAUMASSE UND ANSCHLÜSSE

### GABELKOPF ISO 8133

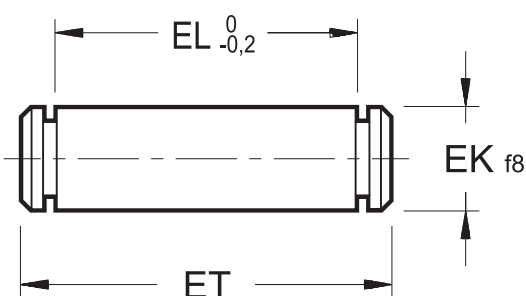


Maßangaben in mm

Art	Ø Kolbenstange		M	CE	Ø CK	CL	CM	ER	KK	LE	Stellschraube K	Belastung max kN	Gewicht kg
	standard Gewinde	Fein- gewinde											
FRC-12	12	18	19	32	10	26	12	12	M10x1.25	13	M5x5	8	0.1
FRC-14	14	22	21	36	12	34	16	17	M12x1.25	19	M5x5	12.5	0.2
FRC-18	18	28	21	38	14	42	20	17	M14x1.5	19	M5x5	20	0.2
FRC-22	22	36	32	54	20	62	30	29	M16x1.5	32	M6x6	32	0.5
FRC-28	28	45	32	60	20	62	30	29	M20x1.5	32	M6x6	50	1
FRC-36	36	56	40	75	28	83	40	34	M27x2	39	M6x6	80	1.8
FRC-45	45	70	55	99	36	103	50	50	M33x2	54	M8x8	125	3.7
FRC-56	56	90	56	113	45	123	60	53	M42x2	57	M8x8	200	5.6
FRC-70	70	110	75	126	56	143	70	59	M48x2	63	M12x12	320	9.3
FRC-90	90	140	95	168	70	163	80	78	M64x3	83	M12x12	500	20

## 26 - EINBAUMASSE UND ANSCHLÜSSE

### ZAPFEN FÜR GABEL ISO 8133 Komplett mit O-Ring



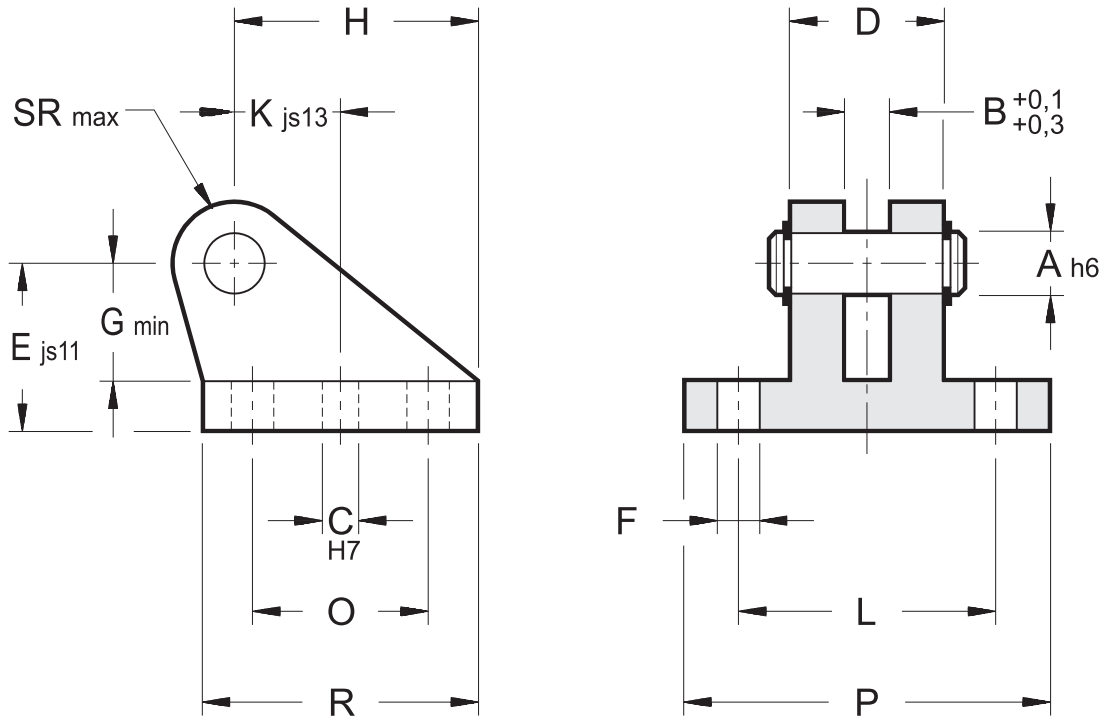
Maßangaben in mm

Art	Ø EK f8	EL 0 / -0.2	ET
PNF-12	10	29	37
PNF-14	12	37	45
PNF-18	14	45	53
PNF-22	20	66	75
PNF-28	20	66	75
PNF-36	28	87	96
PNF-45	36	107	120
PNF-56	45	129	144
PNF-70	56	149	164
PNF-90	70	169	187



## 27 - EINBAUMASSE UND ANSCHLÜSSE

**GABELFLANSCH FÜR GELENKAUGE** DIN 24554  
(Komplett mit Zapfen und O-Ring)

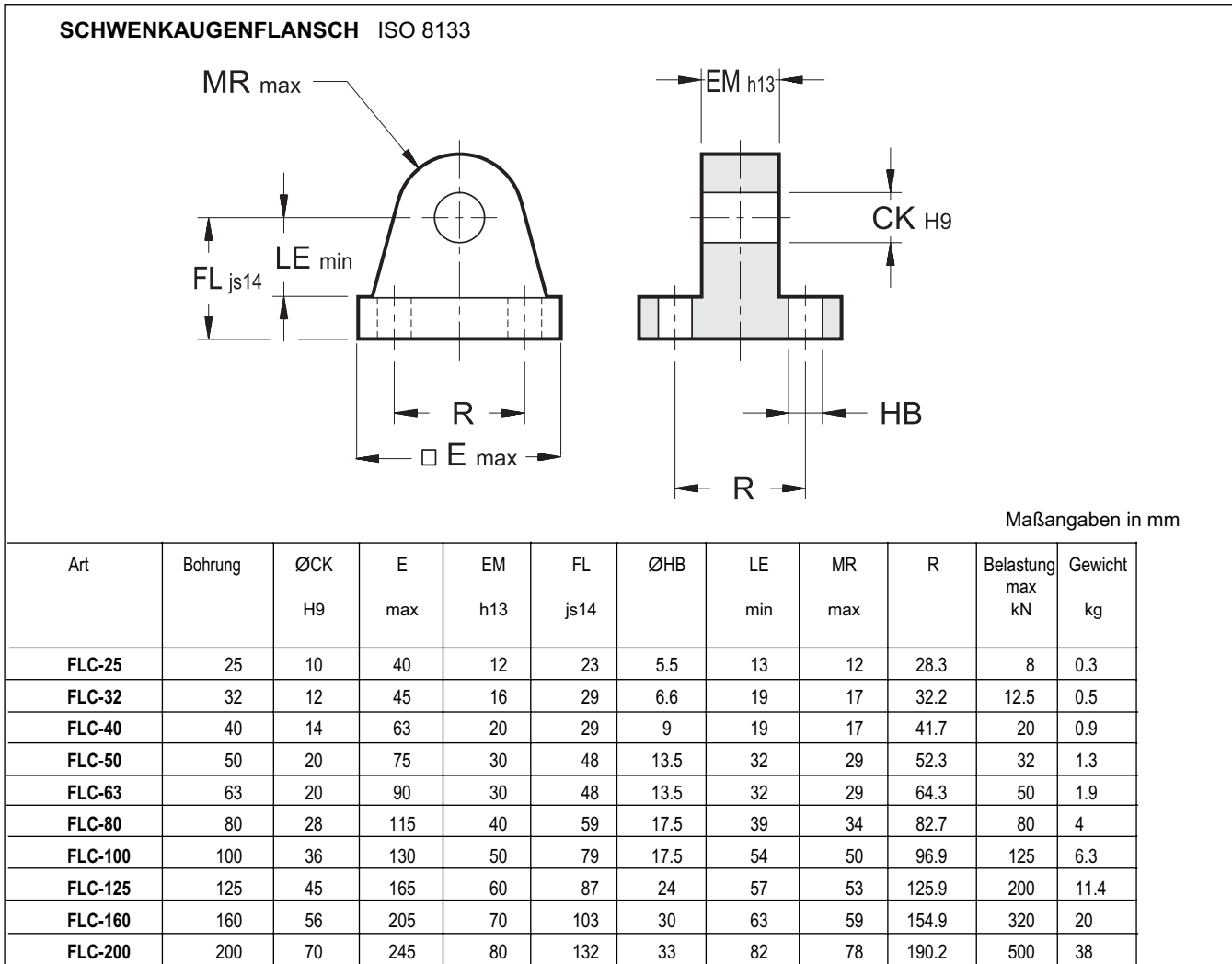


Maßangaben in mm

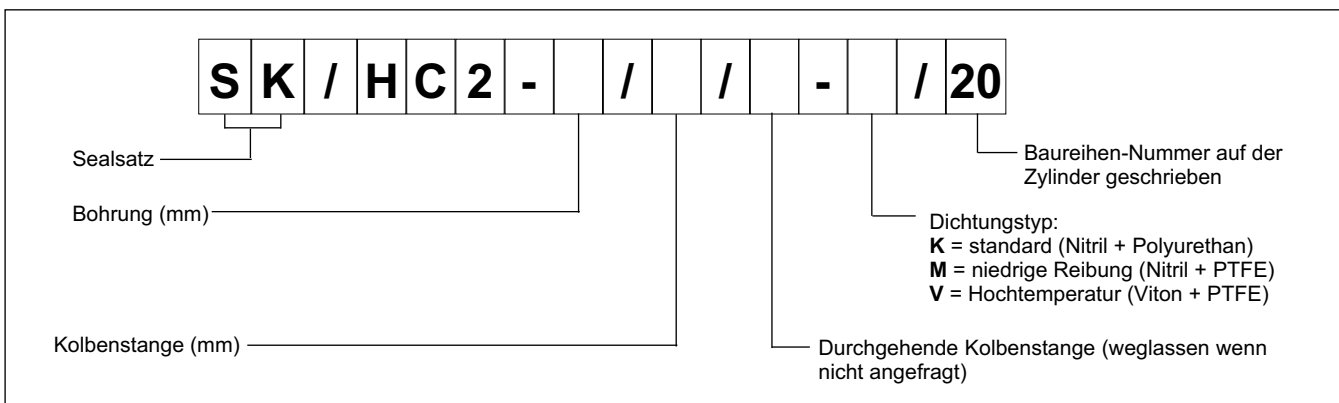
Art	Bohrung	ØA h6	B +0,1 +0,3	ØC H7	D	E js11	ØF	G min	H	K js13	L	O	P	R	SR max	Belastung max kN	Gewicht kg
FLF-25	25	12	10	8	30	40	9	28	56	26	55	40	75	60	12	8	0.5
FLF-32	32	16	14	10	40	50	11	37	74	34	70	55	95	80	16	12.5	1
FLF-40	40	20	16	12	50	55	14	39	80	35	85	58	120	90	20	20	1.7
FLF-50	50	25	20	12	60	65	16	48	98	43	100	70	140	110	25	32	2.7
FLF-63	63	30	22	16	70	85	18	62	120	52	115	90	160	135	30	50	5.2
FLF-80	80	40	28	28	80	100	22	72	148	63	135	120	190	170	40	80	9.3
FLF-100	100	50	35	25	100	125	30	90	190	82	170	145	240	215	50	125	18.5
FLF-125	125	60	44	40	120	150	39	108	225	95	200	185	270	260	60	200	35
FLF-160	160	80	55	40	160	190	45	140	295	125	240	260	320	340	80	320	63
FLF-200	200	100	70	45	200	210	48	150	335	135	300	300	400	400	100	500	110



## 28 - EINBAUMASSE UND ANSCHLÜSSE



## 29 - BESTELLBEZEICHNUNG DES DICHTUNGSSATZES



**Hinweis:** Im Dichtungssatz finden Sie alle ersetzbaren Dichtungen von einem Zylinder mit Endlagendämpfern.

	<b>DIPLOMATIC OLEODINAMICA SpA</b> 20025 LEGNANO (MI) - P.le Bozzi, 1 / Via Edison Tel. 0331/472111 - Fax 0331/548328
--	---