

ZBD 1605

Hydro Normzylinder



Beschreibung:

Hydro-Normzylinder **ZBD 1605 (Zugankerbauart)**

ND 160 bar (16MPa)

DIN 24 554 abgewandelte Auswahlreihe aus ISO 6020/2

Die STORZ Hydrozylinder-Reihe ZBD 1605 für den Nenndruck von 160 bar entspricht der DIN 24 554.

Durch die Festlegung der Befestigungsmaße, Einbaulänge, Flächenverhältnisse, Kolbenstangenenden und Anschlussgewinde ist eine internationale Austauschbarkeit dieser Hydrozylinder gegeben.

Es gelten die gleichen Einbauabmessungen für Zylinder mit und ohne Endlagendämpfung.

Jedem Kolbendurchmesser sind standardmäßig zwei Stangendurchmesser zugeordnet (entsprechende Flächenverhältnisse $\phi = 1,25$ und $\phi = 2$).

Standardmäßig stehen 5 genormte Befestigungsarten und 5 Dichtungsvarianten zur Verfügung.

Technische Daten:

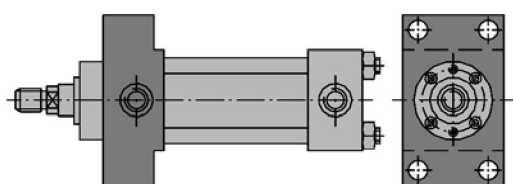
Nenndruck	160 bar (16 MPa)
Statischer Prüfdruck	240 bar (24 MPa)
Kolben-$\emptyset$	25 - 200 mm
Flächenverhältnis ϕ	1,25 und 2
Temperaturbereich (der Druckflüssigkeit) ϑ min. ... ϑ max.	- 10° ... + 80° C
Viskositätsbereich v min. ... v max.	(10... 600) 10⁻⁶ m²/s
Hubgeschwindigkeitsbereich v min. ... v max.	0 - 0,5 m/s bzw. 0 - 1 m/s je nach Dichtungsvariante. Höhere Geschwindigkeit auf Anfrage.
Hydr. Druckflüssigkeit	Mineralöl nach DIN 51524 Bei HFA-, HFB- sowie bei HFC- und HFD-Flüssigkeiten bitten wir um Rückfrage.



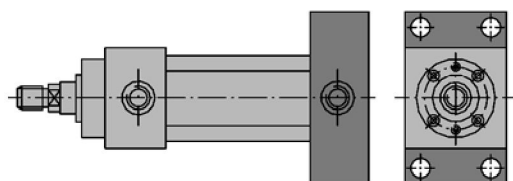
Inhaltsverzeichnis:

	Seite
Beschreibung	2
Maßtabellen, Maßzeichnungen	3 - 8
Knicklastdiagramm	9
Typenschlüssel	10
Anforderungsliste	11

Lieferbare Befestigungsarten



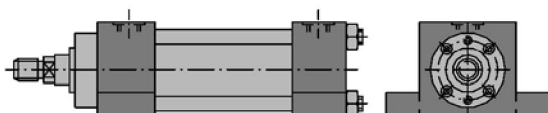
ME5 rechteckiger Flansch am Zylinderkopf 4



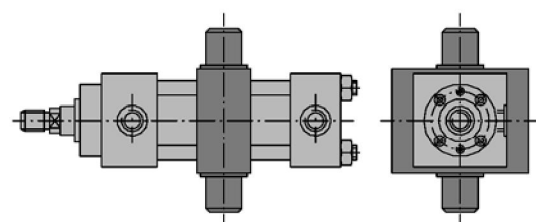
ME6 rechteckiger Flansch am Zylinderboden 5



MP5 Gelenkauge am Zylinderboden 6



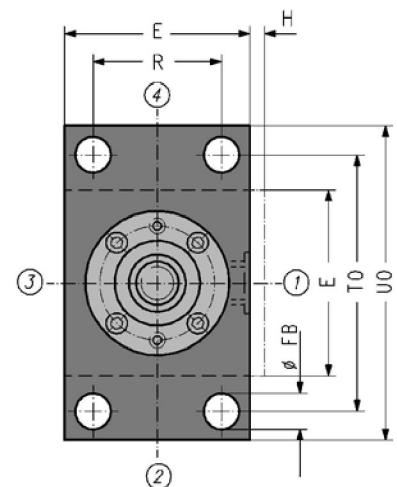
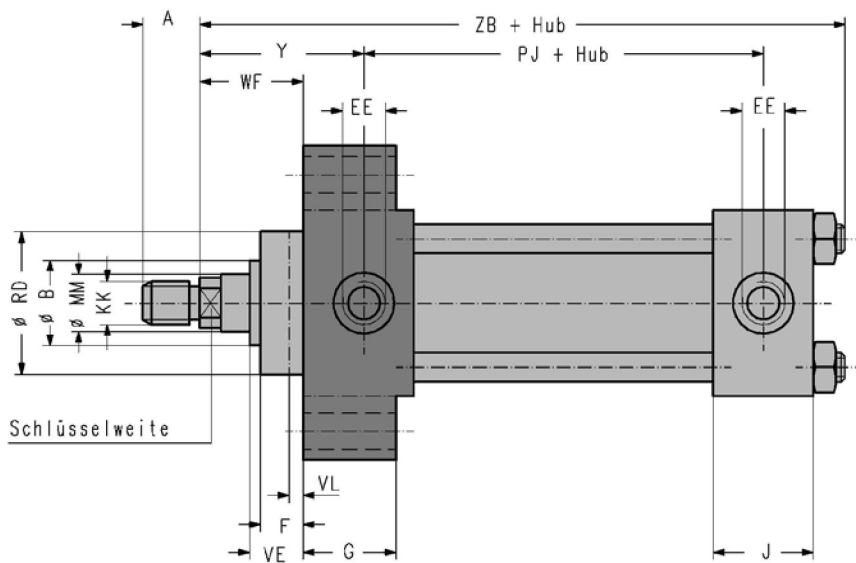
MS2 seitliche Fußbefestigung 7



MT4 Schwenkzapfen variabel 8

weitere Befestigungsarten auf Anfrage

Befestigungsart ME 5 rechteckiger Flansch am Zylinderkopf



① ② ③ ④ Seitenbestimmung

Kolben-Ø (mm)	Stangen-Ø (mm) MM	Kolbenfläche A ₁ (cm ²)	Ringfläche A ₂ (cm ²)	ZB _{max} + Hub	Anschlussgewinde EE Whitworth Rohrgewinde	Stangengewinde KK	A _{h15}	Ø B _{max}	Ø RD ₁₈	VE _{max}	VL	E ¹⁾	F _{max}	Ø FB ^{H13}	G	H ²⁾	J	PJ ± 1,25 + Hub	R _{js13}	TO _{js13}	UO	WF ± 2	Y ± 2	Dämpfungslänge	Schlüsselweite
25	12 18	4,9	3,8 2,4	121	G 1/4	M 10 x 1,25	14	24 30	38 38	16	3	40	10	5,5	25	45	25	53	27	51	65	25	50	14 14	10 15
32	14 22	8,0	6,5 4,2	137	G 1/4	M 12 x 1,25	16	26 34	42 42	22	3	45	10	6,6	25	50	25	56	33	58	70	35	60	16 16	12 19
40	18 28	12,6	10,0 6,4	166	G 3/8	M 14 x 1,5	18	30 42	62 62	22	3	63	10	11	38	-	38	73	41	87	110	35	62	18 18	15 24
50	22 36	19,6	15,8 9,4	176	G 1/2	M 16 x 1,5	22	34 50	74 74	25	4	75	16	14	38	-	38	74	52	105	130	41	67	20 20	19 30
63	28 45	31,2	25,0 15,3	185	G 1/2	M 20 x 1,5	28	42 60	75 88	29	4	90	16	14	38	-	38	80	65	117	145	48	71	22 22	24 36
80	36 56	50,3	40,1 25,6	212	G 3/4	M 27 x 2	36	50 72	82 105	29	4	115	20	18	45	-	45	93	83	149	180	51	77	25 25	30 46
100	45 70	78,5	62,6 40,1	225	G 3/4	M 33 x 2	45	60 88	92 125	32	5	130	22	18	45	-	45	101	97	162	200	57	82	28 28	36 60
125	56 90	122,7	98,1 59,1	260	G 1	M 42 x 2	56	72 108	105 150	32	5	165	22	22	58	-	58	117	126	208	250	57	86	30 30	46 75
160	70 110	201,1	162,6 106,0	279	G 1	M 48 x 2	63	88 133	125 170	32	5	205	25	26	58	-	58	130	155	253	300	57	86	32 32	60 95
200	90 140	314,2	250,5 160,0	336	G 1 1/4	M 64 x 3	85	108 163	150 210	32	5	245	25	33	76	-	76	165	190	300	360	57	98	40 40	75 120

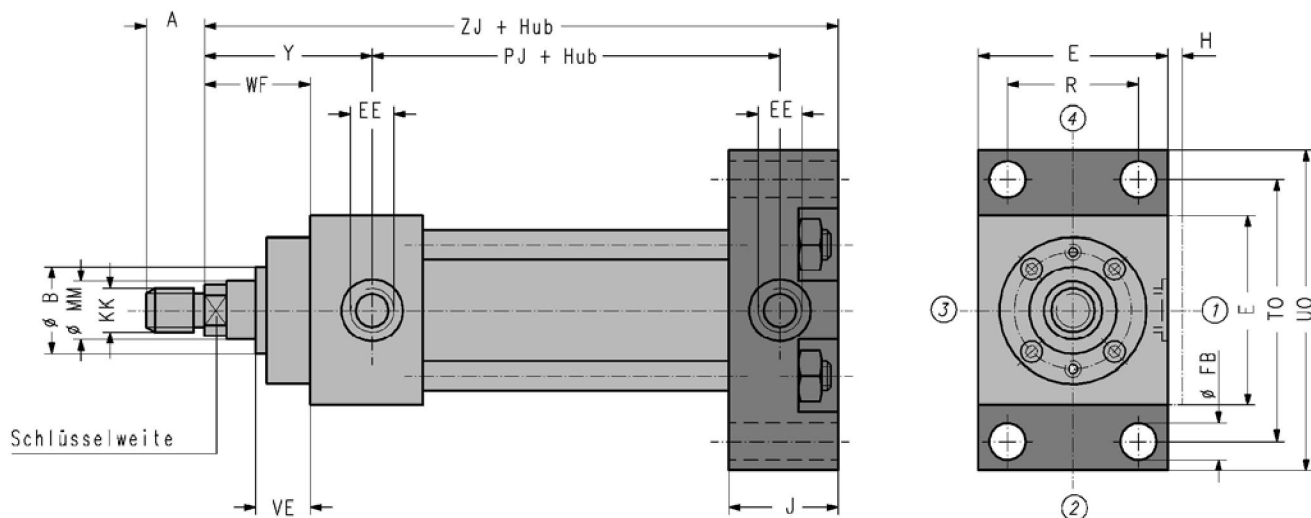
Bemerkungen:

Für alle nicht tolerierten Maße in der Maßstabelle gelten die Toleranzen nach DIN 7168, Abmaße und Genauigkeitsgrad grob; Ausnahme siehe Fußnote 1). Hubtoleranz $\leq 1250 \text{ mm}^{+2}_0$. Bei Hydrozylindern 25/18 und 32/22 ist bei stangenseitiger einstellbarer Dämpfung Rücksprache mit dem Hersteller erforderlich. Alle Zylinder haben kopf- und bodenseitig eine Entlüftungsschraube.

1) Toleranzen nach DIN 7168 Teil 1 sg (sehr grob).

2) Maß H gilt nur für den Zyl.-Kopf bzw. Kopfflansch bei Kolben-Ø 25 und 32.

Befestigungsart ME 6 rechteckiger Flansch am Zylinderboden



① ② ③ ④ Seitenbestimmung

Kolben-Ø (mm)	Stangen-Ø (mm)MM	Kolbenfläche A ₁ (cm ²)	Ringfläche A ₂ (cm ²)	ZJ ±1 + Hub	Anschlussgewinde EE Whitworth Rohrgewinde	Stangengewinde KK	A _{h15}	Ø B _{max}	VE _{max}	E ¹⁾	Ø FB H ¹³	H ²⁾	J	PJ ±1,25 + Hub	R _{js13}	TO _{js13}	UO	WF ±2	Y ±2	Dämpfungslänge	Schlüsselfweite
25	12 18	4,9	3,8 2,4	114	G 1/4	M 10 x 1,25	14	24 30	16	40	5,5	45	25	53	27	51	65	25	50	14 14	10 15
32	14 22	8,0	6,5 4,2	128	G 1/4	M 12 x 1,25	16	26 34	22	45	6,6	50	25	56	33	58	70	35	60	16 16	12 19
40	18 28	12,6	10,0 6,4	153	G 3/8	M 14 x 1,5	18	30 42	22	63	11	-	38	73	41	87	110	35	62	18 18	15 24
50	22 36	19,6	15,8 9,4	159	G 1/2	M 16 x 1,5	22	34 50	25	75	14	-	38	74	52	105	130	41	67	20 20	19 30
63	28 45	31,2	25,0 15,3	168	G 1/2	M 20 x 1,5	28	42 60	29	90	14	-	38	80	65	117	145	48	71	22 22	24 36
80	36 56	50,3	40,1 25,6	190	G 3/4	M 27 x 2	36	50 72	29	115	18	-	45	93	83	149	180	51	77	25 25	30 46
100	45 70	78,5	62,6 40,1	203	G 3/4	M 33 x 2	45	60 88	32	130	18	-	45	101	97	162	200	57	82	28 28	36 60
125	56 90	122,7	98,1 59,1	232	G 1	M 42 x 2	56	72 108	32	165	22	-	58	117	126	208	250	57	86	30 30	46 75
160	70 110	201,1	162,6 106,0	245	G 1	M 48 x 2	63	88 133	32	205	26	-	58	130	155	253	300	57	86	32 32	60 95
200	90 140	314,2	250,5 160,0	299	G 1 1/4	M 64 x 3	85	108 163	32	245	33	-	76	165	190	300	360	57	98	40 40	75 120

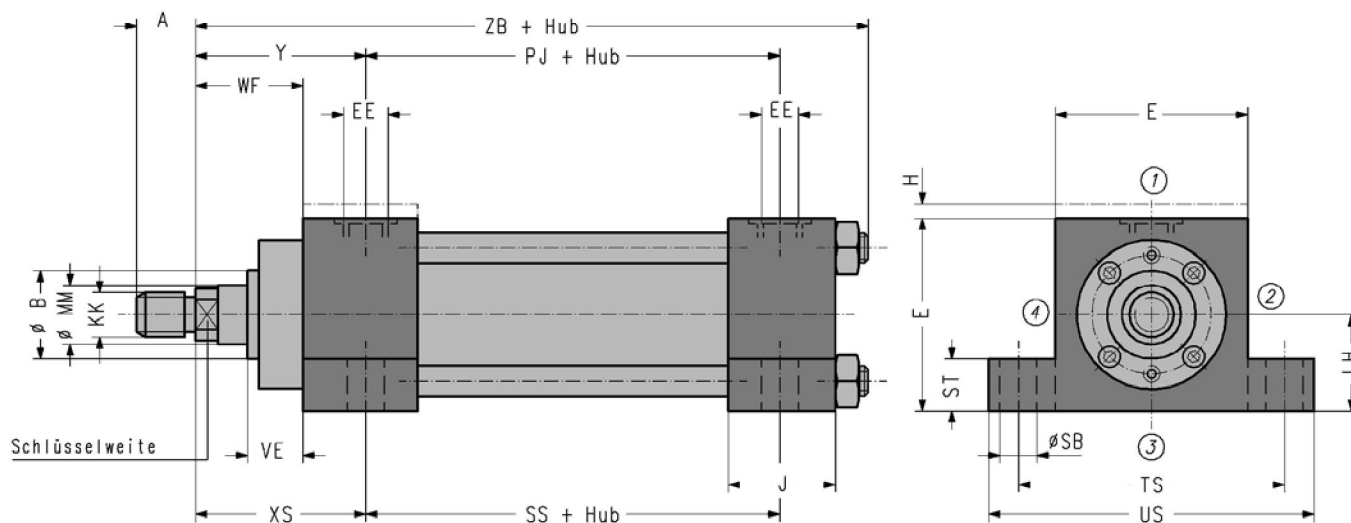
Bemerkungen:

Für alle nicht tolerierten Maße in der Maßstabelle gelten die Toleranzen nach DIN 7168, Abmaße und Genauigkeitsgrad grob; Ausnahme siehe Fußnote 1). Hubtoleranz $\leq 1250 \text{ mm}^{+2}_0$. Bei Hydrozylindern 25/18 und 32/22 ist bei stangenseitiger einstellbarer Dämpfung Rücksprache mit dem Hersteller erforderlich. Alle Zylinder haben kopf- und bodenseitig eine Entlüftungsschraube.

1) Toleranzen nach DIN 7168 Teil 1 sg (sehr grob).

2) Maß H gilt nur für den Zyl.-Kopf bzw. Kopfflansch bei Kolben-Ø 25 und 32.

Befestigungsart MS 2 seitliche Fußbefestigung



① ② ③ ④ Seitenbestimmung

Kolben-Ø (mm)	Stangen-Ø (mm)MM	Kolbenfläche A ₁ (cm ²)	Ringfläche A ₂ (cm ²)	ZB _{max} + Hub	Anschlussgewinde EE Whitworth Rohrgewinde	Stangengewinde KK	A _{h15}	Ø B _{max}	VE _{max}	E ¹⁾	H ²⁾	J	LH _{h10}	PJ ±1,25 + Hub	Ø SB ^{H13}	SS ±1,25 + Hub	ST	TS _{js13}	US	WF ±2	XS ±2	Y ±2	Dämpfungslänge	Schüsselweite
25	12 18	4,9	3,8 2,4	121	G 1/4	M 10 x 1,25	14	24 30	16	40	45	25	19	53	6,6	73	8,5	54	72	25	33	50	14 14	10 15
32	14 22	8,0	6,5 4,2	137	G 1/4	M 12 x 1,25	16	26 34	22	45	50	25	22	56	9	73	12,5	63	84	35	45	60	16 16	12 19
40	18 28	12,6	10,0 6,4	166	G 3/8	M 14 x 1,5	18	30 42	22	63	-	38	31	73	11	98	12,5	83	103	35	45	62	18 18	15 24
50	22 36	19,6	15,8 9,4	176	G 1/2	M 16 x 1,5	22	34 50	25	75	-	38	37	74	14	92	19	102	127	41	54	67	20 20	19 30
63	28 45	31,2	25,0 15,3	185	G 1/2	M 20 x 1,5	28	42 60	29	90	-	38	44	80	18	86	26	124	161	48	65	71	22 22	24 36
80	36 56	50,3	40,1 25,6	212	G 3/4	M 27 x 2	36	50 72	29	115	-	45	57	93	18	105	26	149	186	51	68	77	25 25	30 46
100	45 70	78,5	62,6 40,1	225	G 3/4	M 33 x 2	45	60 88	32	130	-	45	63	101	26	102	32	172	216	57	79	82	28 28	36 60
125	56 90	122,7	98,1 59,1	260	G 1	M 42 x 2	56	72 108	32	165	-	58	82	117	26	131	32	210	254	57	79	86	30 30	46 75
160	70 110	201,1	162,6 106,0	279	G 1	M 48 x 2	63	88 133	32	205	-	58	101	130	33	130	38	260	318	57	86	86	32 32	60 95
200	90 140	314,2	250,5 160,0	336	G 1 1/4	M 64 x 3	85	108 163	32	245	-	76	122	165	39	172	44	311	381	57	92	98	40 40	75 120

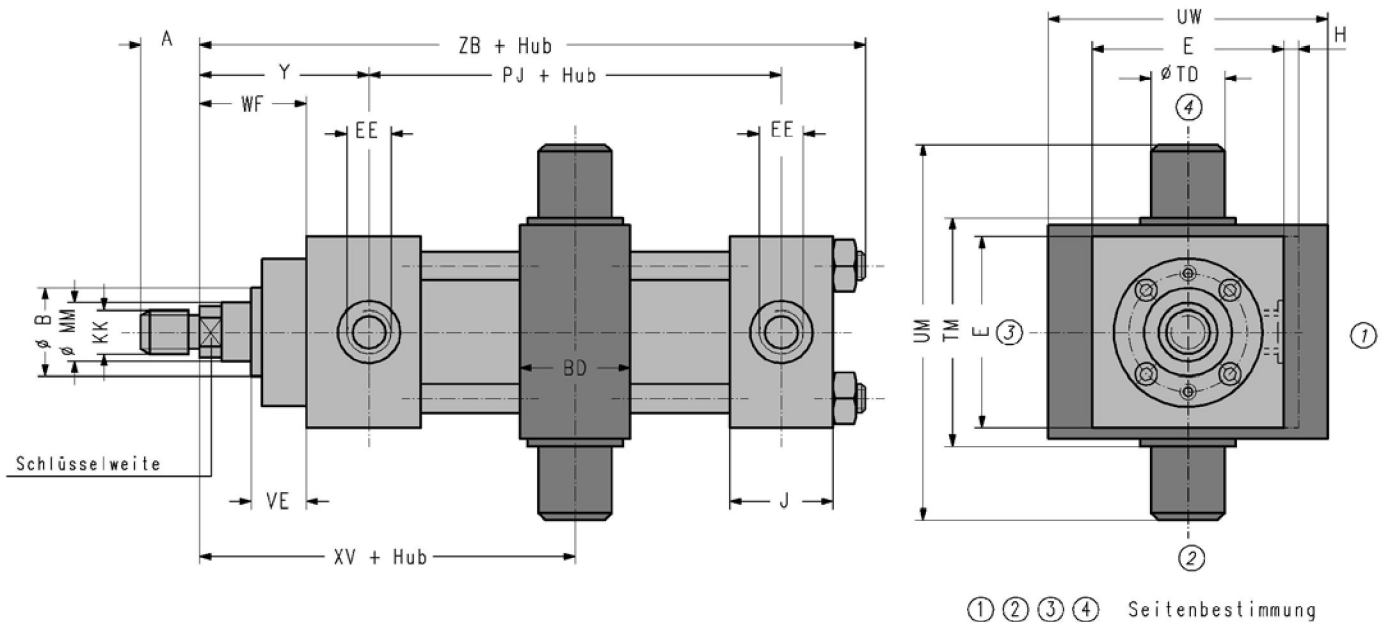
Bemerkungen:

Für alle nicht tolerierten Maße in der Maßstabelle gelten die Toleranzen nach DIN 7168, Abmaße und Genauigkeitsgrad grob; Ausnahme siehe Fußnote 1). Hubtoleranz $\leq 1250 \text{ mm}^2_0$. Bei Hydrozylindern 25/18 und 32/22 ist bei stangenseitiger einstellbarer Dämpfung Rücksprache mit dem Hersteller erforderlich. Alle Zylinder haben kopf- und bodenseitig eine Entlüftungsschraube.

1) Toleranzen nach DIN 7168 Teil 1 sg (sehr grob).

2) Maß H gilt nur für den Zyl.-Kopf bzw. Kopfflansch bei Kolben-Ø 25 und 32.

Befestigungsart MT4 Schwenkzapfen variabel



Kolben-Ø (mm)	Stangen-Ø (mm)MM	Kolbenfläche A ₁ (cm ²)	Ringfläche A ₂ (cm ²)	ZB _{max} + Hub	Anschlussgewinde EE Whitworth Rohrgewinde	Stangengewinde KK	A _{h15}	Ø B _{max}	VE _{max}	BD _{max} ¹⁾	E _{max} ²⁾	H ⁴⁾	J	PJ ± 1,25 + Hub	Ø TD _{f8}	TM _{h14}	UM	UW _{max}	WF ± 2	XV ± 2 ³⁾	Y ± 2	Dämpfungs-länge	Schlüsselweite	Mindesthub
25	12 18	4,9	3,8 2,4	121	G 1/4	M 10 x 1,25	14	24 30	16	20	40	45	25	53	12	48	68	63	25		50	14 14	10 15	10
32	14 22	8,0	6,5 4,2	137	G 1/4	M 12 x 1,25	16	26 34	22	25	45	50	25	56	16	55	79	75	35		60	16 16	12 19	14
40	18 28	12,6	10,0 6,4	166	G 3/8	M 14 x 1,5	18	30 42	22	30	63	-	38	73	20	76	108	92	35		62	18 18	15 24	19
50	22 36	19,6	15,8 9,4	176	G 1/2	M 16 x 1,5	22	34 50	25	40	75	-	38	74	25	89	129	112	41		67	20 20	19 30	27
63	28 45	31,2	25,0 15,3	185	G 1/2	M 20 x 1,5	28	42 60	29	50	90	-	38	80	32	100	150	126	48	variabel	71	22 22	24 36	41
80	36 56	50,3	40,1 25,6	212	G 3/4	M 27 x 2	36	50 72	29	60	115	-	45	93	40	127	191	160	51		77	25 25	30 46	48
100	45 70	78,5	62,6 40,1	225	G 3/4	M 33 x 2	45	60 88	32	70	130	-	45	101	50	140	220	180	57		82	28 28	36 60	51
125	56 90	122,7	98,1 59,1	260	G 1	M 42 x 2	56	72 108	32	90	165	-	58	117	63	178	278	215	57		86	30 30	46 75	71
160	70 110	201,1	162,6 106,0	279	G 1	M 48 x 2	63	88 133	32	110	205	-	58	130	80	215	341	260	57		86	32 32	60 95	94
200	90 140	314,2	250,5 160,0	336	G 1 1/4	M 64 x 3	85	108 163	32	130	245	-	76	165	100	279	439	355	57		98	40 40	75 120	96

Bemerkungen:

Für alle nicht tolerierten Maße in der Maß-tabelle gelten die Toleranzen nach DIN 7168, Abmaße und Genauigkeitsgrad grob; Ausnahme siehe Fußnote 2). Hubtoleranz ≤ 1250 mm ± 2%. Bei Hydrozylindern 25/18 und 32/22 ist bei stangenseitiger einstellbarer Dämpfung Rücksprache mit dem Hersteller erforderlich. Alle Zylinder haben kopf- und bodenseitig eine Entlüftungsschraube.

1) Diese Kennbuchstaben wurden analog ISO 6099 festgelegt.

2) Toleranzen nach DIN 7168 Teil 1 sg (sehr grob).

3) Der gewünschte Wert XV ist bei Bestellung anzugeben. Toleranz ± 2.

4) Maß H gilt nur für den Zyl.-Kopf bzw. Kopfflansch bei Kolben-Ø 25 und 32.

Knicklast -Diagramm

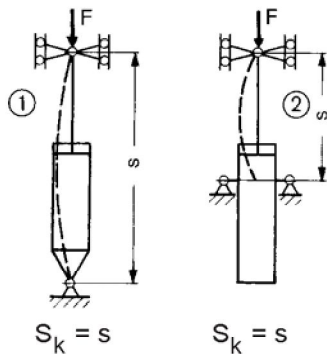
Ermittlung der zulässigen Knickbelastung $F_{K\text{ zul.}}$

1. Knicklänge S_K aus Einspannart (① ⑥) und Einspannlänge s bestimmen.
2. Mit Hilfe von S_K , Stangendurchmesser d und Netztafel die zulässige Knickbelastung ermitteln (Sicherheitsfaktor im elastischen Bereich beträgt $s = 4$).

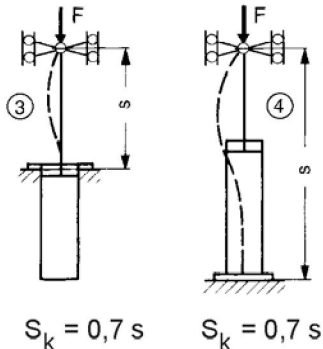
Beispiel (siehe Netztafel)

Einspannart ③
 $d = 28 \text{ mm}$ $s = 1200 \text{ mm}$ (aus Maßzeichnung des Zylinders entnommen)
 $S_K = 0,7 s$ (siehe Einspannart ③)
 $= 840 \text{ mm}$
 Aus Netztafel ergibt sich $F_{K\text{ zul.}} = 22000 \text{ N}$

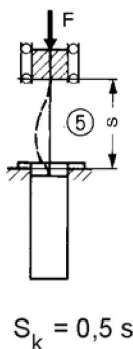
Euler-Fall 2



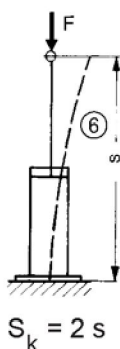
Euler-Fall 3



Euler-Fall 4

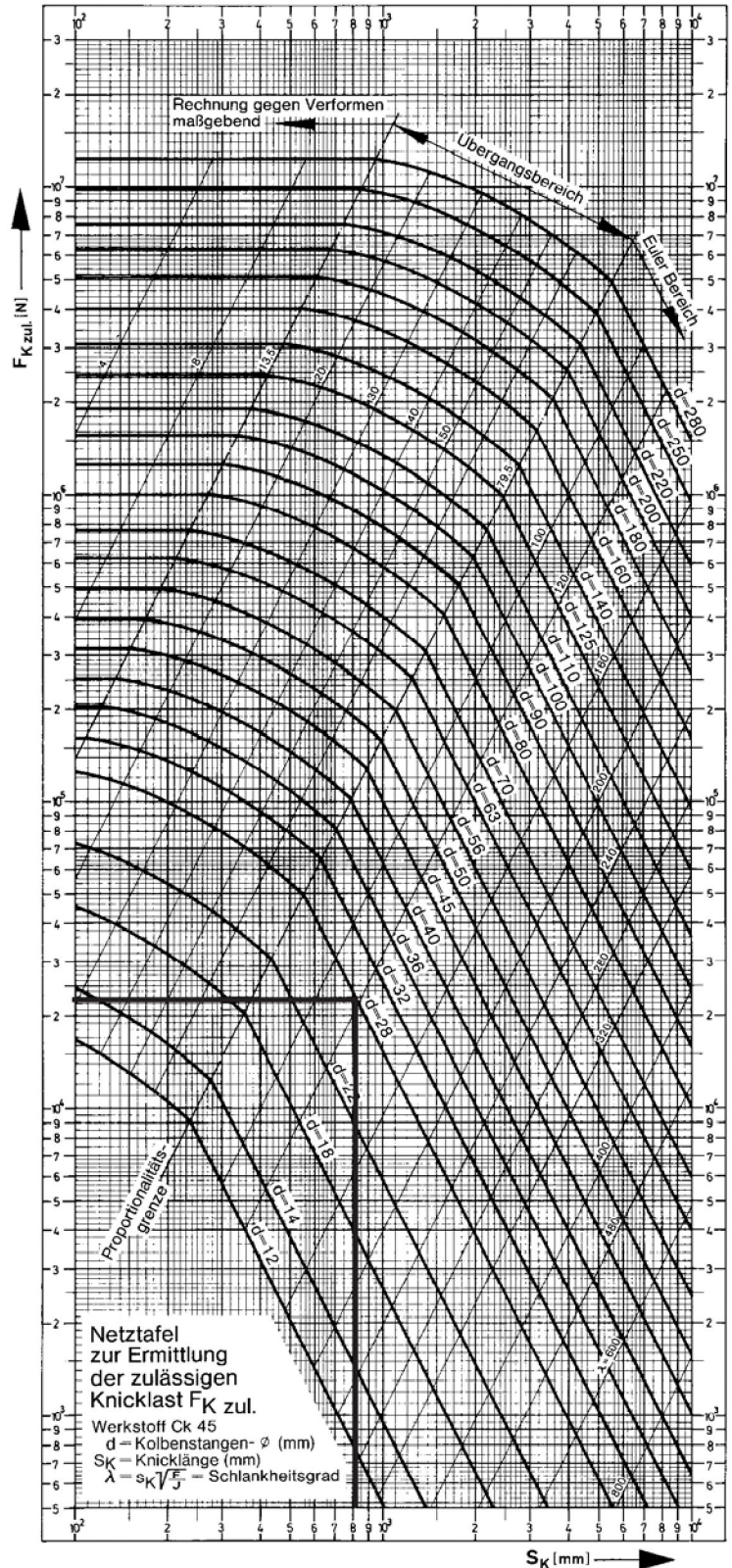


Euler-Fall 1



Ermittlung der Knicklänge S_K bei den verschiedenen Einspannarten.

Erläuterung: Die Knicklänge S_K ist die Länge jenes gedachten, beiderseits gelenkig gelagerten Stabes, der bei gleichen Querschnittsabmessungen die gleiche ideale Knicklast wie der untersuchte Stab hat.



Knicklastdiagramm gilt nur für senkrechten Zylindereinbau und zentrisch eingeleitete Kraft (ohne Biegemomente oder Querkräfte)!

		ZBD 1605 -	/	-	-	-								ergänzende Angaben
Doppeltwirkender Hydrozylinder														
Nenndruck 160 bar (16 MPa) wahlweise mit oder ohne Endlagendämpfung Einbauabmessungen nach DIN 24 554														
Kolbendurchmesser in mm														
Kolbenstangendurchmesser in mm														
Befestigungsarten														
ME 5	rechteckiger Flansch am Zylinderkopf													
ME 6	rechteckiger Flansch am Zylinderboden													
MP 5	Gelenkauge am Zylinderboden													
MS 2	seitliche Fußbefestigung													
MT 4	Schwenkzapfen													
Zylinderhub in mm														
Stangendichtung														
R	Nutring (Werkstoff Polyurethan AU)	Normalausführung												
K	Nutring (Werkstoff Perbunan NBR)													
KV	Nutring (Werkstoff Viton)													
Kolbendichtung														
G	Teflondichtung	Normalausführung												
H	Kompaktdichtung													
GV	Teflondichtung (Vitonausführung)													
Endlagendämpfung														
0	ohne													
1	beidseitig													
2	nur auf der Zylinderkopfseite													
3	nur auf der Zylinderbodenseite													
Oberfläche der Kolbenstange														
C	induktionsgehärtet und hartverchromt													
Kolbenstangenende														
1	Außengewinde													
2														
3	Sonderausführung (durch ergänzende Angaben gekennzeichnet)													
Kolbenstangenwerkstoff														
C	Vergütungsstahl													
Rohranschluss														
G	Whitworth-Rohrgewinde (vorzugsweise)													
M	Metrisches ISO-Gewinde (auf Anfrage)													
Ausführungskennzahl (wird vom Hersteller angegeben)														
Ergänzende Angaben														

Bestellbeispiel: Doppeltwirkender Hydrozylinder (Zugankerbauart) 160 bar Nenndruck mit folgenden Daten:
Kolben- $\varnothing$ 80 mm, Kolbenstangen- $\varnothing$ 36 mm, rechteckiger Flansch am Zylinderkopf, Hub 200 mm,
Stangendichtung: Nitring aus Polyurethan, Kolbendichtung: Teflondichtung, beidseitige Endlagendämpfung,
induktionsgehärtete und hartverchromte Kolbenstange aus Vergütungsstahl mit Außengewinde, Rohr-
anschluss mit Whitworth-Rohrgewinde.

Type: ZBD 1605 - 80/36 - ME5 - 200 - R G 1 C 1 C G.

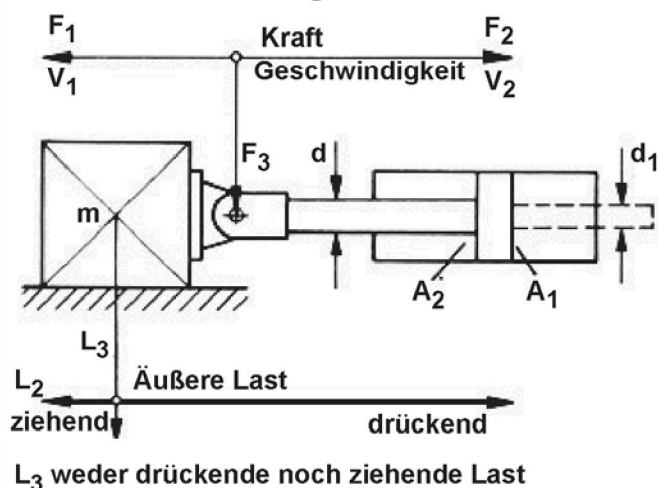
Anforderungsliste für Hydrozylinder

Kunden-Anschrift..... Telefon/Fax.....

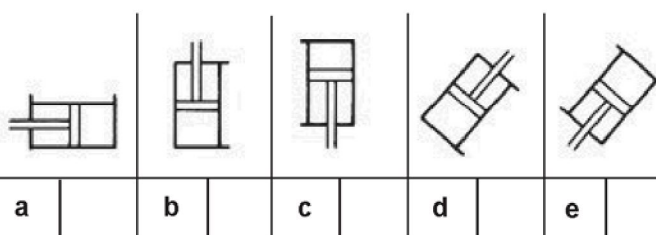
..... Sachbearbeiter.....

..... Abteilung.....

Belastungs-Schema



Zylinder-Einbaulage

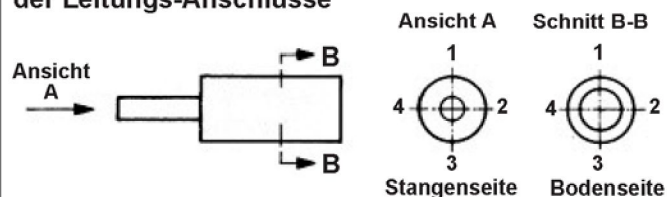


Zylinder-Daten

1	Betriebsdruck	min	bar
		max	bar
2	Kolben-Ø	D	mm
3	Stangen-Ø	d	mm
		d ₁	mm
4	Befestigungsart		
5	Hub	S	mm
6	Hubgeschw. max.	V _{1max}	m/s
		V _{2max}	m/s
7	Druckmittel		
8	Stangendichtung Abstreifer		
9	Kolbendichtung		
10	Kolbenstangenende		
11	Entlüftung	ja	M 8x1 R 1/4" nein
12	Endlagen-dämpfung		Bodenseite
			Stangenseite

13	Erforderliche Zylinderkräfte	F ₁	N
		F ₂	N
14	max. Seitenkraft	F ₃	N
15	Schalzhäufigkeit		Doppelhübe pro Min.
			Doppelhübe pro Sek.
16	min. + max. Amplitude ($\alpha_{\min}$; $\alpha_{\max}$) + zugehörige Frequenz (f)	$\alpha_{\min} + f$	
		$\alpha_{\max} + f$	
17	Bewegte Masse		kg
18	Temperaturbereich der Druckflüssigkeit $\varnothing$ m min.... $\varnothing$ m max		°C
	Umgebungs-Temperaturbereich $\varnothing$ m min.... $\varnothing$ m max		°C

gewünschte radiale Lage der Leitungs-Anschlüsse



19	Größe der Leitungsanschlüsse	Bodenseite	Stangenseite
20	Kolbenstangen Werkstoff	Standard	Niro
21	Lackierung	Standard	ohne
		Sonder	

Zubehör

Endlagen Positions-rückmeldung

Klemmkopf

Wegmesssystem mit Angabe der Pos.-Genauigkeit

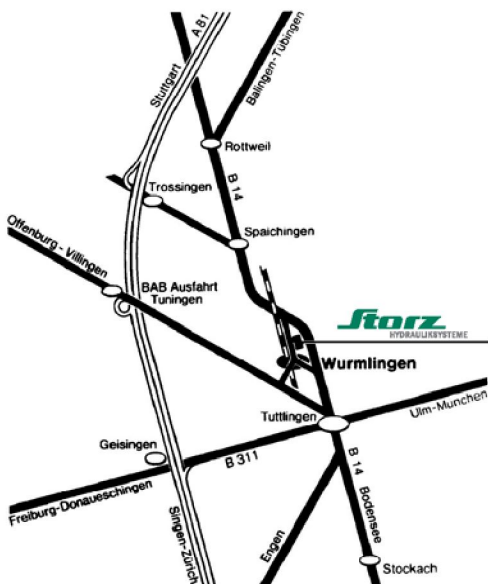
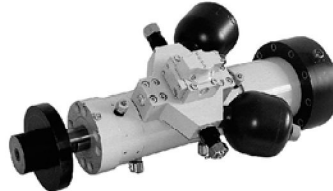
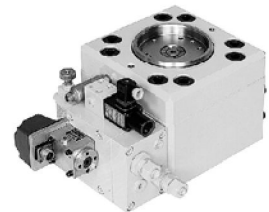
	ja	nein
induktiv		
digital		
Ultraschall		
potentiometrisch		
kapazitiv		

Bemerkungen und Hinweise zum Einsatzfall bzw. Sonderwünsche bitte mit Datum und Unterschrift!

Lieferprogramm



Hydro-Normzylinder
Hydro-Standardzylinder
Hydro-Teleskopzylinder
Hydro-Zylinder mit Wegmesssystemen
Prüfmaschinenzylinder
Sonderzylinder für alle Einsatzbereiche
Genormte Befestigungsteile
Hydraulik-Aggregate und Komponenten
Anlagenbau



Storz
HYDRAULIKSYSTEME

Storz • Hydrauliksysteme GmbH • Postfach 70 • D-78571 Wurmlingen
Obere Hauptstraße 64 • D-78573 Wurmlingen
Telefon: 07461 96653-0 • Telefax: 07461 96653-29
Internet: www.storz-hydraulik.de • info@storz-hydraulik.de