

Tryckluft

Cylindrarna är tillverkade för att kunna användas utan tillsatssmörjning vilket garanterar underhållsfri drift. Om man börjar använda smord luft måste detta fortsätta eftersom tillsatssmörjning tar bort det fett som applicerats vid tillverkningen.

Enligt ISO/DIN 8573-1, ska tryckluften uppfylla klass 3-4-3, d.v.s.:

- oljerester: 1 mg/m³
- smutspartiklar: filtrering 40 µm, 10 mg/m³
- vattenrester: daggpunkt -20°C, 0.88 mg/m³.

Tätningmaterial

Vi refererar till sidan 6.1/08 när det gäller resistenstabeller.

En del av cylinderfamiljerna finns tillgängliga med olika tätningmaterial.

Polyuretan: lång livslängd, slitstarkt i kombination med låg friktion.

Kemiskt resistent mot:

• Rena alifatiska hydrokarbonater (butan, propan, bensen). Alla föroreningar (fukt, alkohol, sura eller alkaliska föreningar kan kemiskt angripa polyuretan).

- Mineralolja och fett (en del tillsatser kan kemiskt angripa materialet)
- Silikonolja och silikonfett
- Vatten upp till +50°C
- Resistent mot ozon och åldrande

Inte resistent mot:

- Estrar, eter
- Alkohol, glykol
- Varmt vatten, ånga, alkalier, aminer, sura föreningar.

NBR: Dessa tätningar har en kortare livslängd än polyuretantätningar. NBR rekommenderas i miljöer där det finns risk för vattenkondens, såsom tropiska klimat, där polyuretantätningar har en tendens att försämrats, spricka på grund av fuktigheten.

Kemiskt resistent mot:

- Metanol, butan, propan, sura oljor
- Alifatiska hydrokarbonater
- Olja för dimsmörjning

Inte resistent mot:

- Ozon och exponering i solljus
- God elasticitet ner till -35°C (för låga temperaturer rekommenderas endast NBR).

FKM/FPM: Kan klara temperaturer upp till +150°C.

Detta gör viton lämpligt för användning i kolvstångslösa cylindrar, applikationer med höga hastigheter, inkluderande höga temperaturer vid kolvstångstätningarna.

Kemiskt resistent mot:

- Mineralolja och fett, något svällande tillsammans med oljor ASTM nr. 1 och 3.
- Silikonolja och silikonfett
- Animaliska och vegetabiliska oljor och fetter
- Alifatiska hydrokarbonater (bensen, butan, propan, naturgas)
- Aromatiska hydrokarbonater (bensol, toluen)
- Klorerade hydrokarbonater (tetrakloretylen)
- Bränsle, drivmedel
- Ozon, åldrande

Inte resistent mot:

- Polära rengöringsvätskor (acetone, metyletylen, dietyleter, dioxin)
- Glykolbaserade bromsvätskor
- Ammoniak, aminer, alkali
- Vattenånga
- Låg molekylära organiska syror (myrsyra och ättiksyra)

Cylindrar "No-stick-slip":

Standardcylindrarna är konstruerade för att garantera problemfri funktion vid alla applikationer, speciellt vid höga hastigheter. Om kolvstången rör sig ryckigt och oregelbundet vid låga hastigheter, utan sidobelastningar, rekommenderas att använda "no-stick-slip" cylindrar som tillåter mjuk drift även vid väldigt låga hastigheter. Dessa versioner har ett speciellt fett för extremt låga hastigheter samt polyuretantätningar.

Radiell oscillering av kolvstången

Dessa cylindrar är konstruerade för att ta upp krafter i längdriktningen och är inte avsedda att stå emot sidokrafter. Om man avser att utsätta kolvstången för sidobelastningar, måste man ta hänsyn till spelet mellan kolvstången och kolvstångsbussningen. För denna beräkning kan man säga att varje 100 mm slag motsvarar 1 mm radiell oscillering mätt vid kolvstångsänden.

Livslängd hos våra cylindrar

Livslängden på cylindrar är beroende av en rad faktorer såsom axiella och radiella laster, hastighet, arbetsfrekvens, temperatur, ändlägesslag och tryckfall. Här nedan finns en del faktorer som bör uppfattas som teoretiska värden. De är inte bindande på grund av de olika omgivningsfaktorer som kan förekomma.

Utan radiell belastning:

ISO 15552 cylindrar och rundcylindrar med polyuretantätningar: 15.000 km.

ISO 6431 cylindrar och rundcylindrar med NBR tätningar: 8.000 km.

ISO 6432 cylindrar, kortslagscylindrar och kompaktcylindrar med polyuretantätningar:

30 miljoner cykler.

ISO 6432 cylindrar och kortslagscylindrar med NBR tätningar: 15 miljoner cykler

Kolvstångslösa cylindrar: 5.000 km

Toleranser slaglängder

Den aktuella slaglängden har en tolerans med hänsyn tagen till den nominella slaglängden inom följande områden:

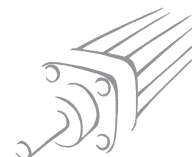
• ISO 15552 cylindrar	32-50	-0	+2	mm
	63-200	-0	+2.5	mm
• ISO 6432	8-25	-1	+1	mm
	32-50	-0,5	+1.5	mm
• Rundcylindrar	12-50	-1	+1	mm
	63-100	-1	+1.5	mm
• Kortslagscylindrar	12-100	-0,5	+1.5	mm
	16-40	-1	+2	mm

Slaglängder längre än de i katalogen angivna

Metal Work kan leverera cylindrar med längre slaglängder än de som angivits i katalogen, med hänsyn tagen till produktionstekniska gränser. Det är dock upp till användaren att använda dessa cylindrar på rätt sätt, genom att styra upp kolvstången, undvika häftig belastning o.s.v.

Magnetavkännare

Det magnetiska fält som genereras av permanentmagneten inuti kolven, ändrar form och intensitet beroende på närvaron av massan av magnetisk metall i närheten av cylindern. Dessa massor kan förhindra sensorn att slå om korrekt och i dessa fall bör man använda icke magnetiskt material. Speciellt viktigt är det att tänka på att stänger och skruvar för montage av kortslagscylindrar och kompaktcylindrar bör vara tillverkade av icke magnetiskt rostfritt stål.



BERÄKNING AV MAX KNÄCKNINGSBELASTNING AV KOLVSTÅNGEN

1

Under arbetet utsätts kolvstången för olika belastningar (böjning och kompression)

Vid applikationer med längre slaglängder är det nödvändigt att försäkra sig om att kolvstångsdiametern har rätt dimension i förhållande till lasten, cylinderval, infästning samt val av kolvstångsfästen. Följande formel kan användas för denna beräkning.

A. Beräkning av maximal kraft med en given slaglängd och kolvstångsdiameter:

$$F \leq \frac{20.350 \cdot \varnothing^4}{C^2 \cdot K^2}$$

B. Beräkning av minsta acceptabla kolvstångsdiameter med given slaglängd och kraft:

$$S \geq \sqrt[4]{\frac{F \cdot C^2 \cdot K^2}{20.350}}$$

Där:

F tillämpad kraft [N]

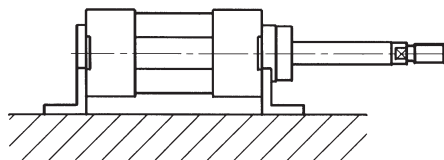
∅ kolvstångsdiameter [mm]

C slaglängd [mm]

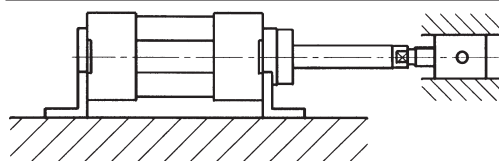
K fri längdkoefficient beroende på fästen - se diagram

INFÄSTNING

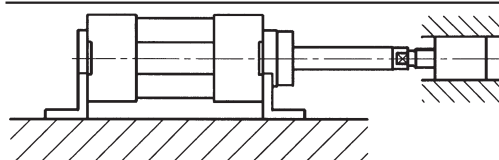
K



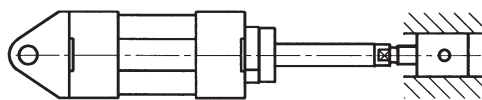
2



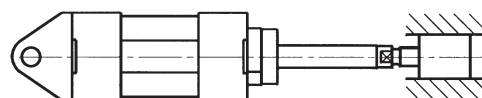
0.7



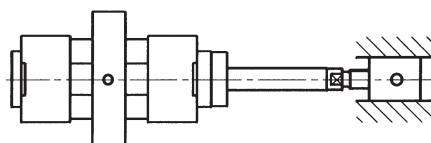
0.5



2



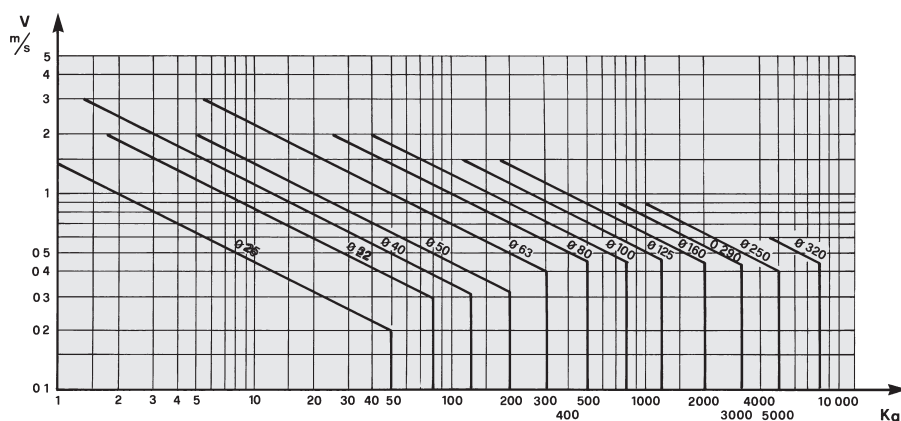
1



1.5

DIAGRAM KOLVHASTIGHET (m/s) / MAX DÄMPBAR MASSA (kg)

Dämpning av kolven är nödvändig för att förhindra att ingående delar havererar när kolven når sitt ändläge i gaveln. Max dämpbar massa är beroende av hastigheten samt d ä m p f ö r m å g a n h o s ändlägesdämpningarna i de olika cylindertyperna. Angivna värden gäller vid ett tryck av 6 bar.



LUFTFÖRBRUKNING HOS CYLINDRAR

Cylinder diameter D mm	Kolvtångs-diameter d mm	Rörelse-riktning	Användbar area cm ²	Luffförbrukning vid plus och minusrörelse i Nl/cm av slaglängd, beroende av arbetstryck P i bar vid 20°C.									
				1 bar	2 bar	3 bar	4 bar	5 bar	6 bar	7 bar	8 bar	9 bar	10 bar
12	4	plus	1,13	0,0023	0,0034	0,0045	0,0057	0,0068	0,0079	0,0090	0,0102	0,0113	0,0124
		minus	1,00	0,0020	0,0030	0,0040	0,0050	0,0060	0,0070	0,0080	0,0090	0,0100	0,0110
16	6	plus	2,01	0,0040	0,0060	0,0080	0,0100	0,0121	0,0141	0,0161	0,0181	0,0202	0,0221
		minus	1,73	0,0035	0,0052	0,0069	0,0086	0,0104	0,0121	0,0138	0,0156	0,0173	0,0190
20	8	plus	3,14	0,0063	0,0094	0,0126	0,0157	0,0188	0,0220	0,0251	0,0283	0,0314	0,0346
		minus	2,64	0,0053	0,0079	0,0106	0,0132	0,0158	0,0185	0,0211	0,0238	0,0264	0,0290
25	12	plus	4,91	0,0098	0,0147	0,0196	0,0245	0,0295	0,0344	0,0393	0,0442	0,0491	0,0540
		minus	3,78	0,0076	0,0113	0,0151	0,0189	0,0227	0,0264	0,0302	0,0340	0,0378	0,0415
32	12	plus	8,04	0,016	0,024	0,032	0,040	0,048	0,056	0,064	0,072	0,080	0,088
		minus	6,91	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,049	0,058	0,063	0,070	0,076
40	16	plus	12,56	0,025	0,038	0,050	0,063	0,076	0,088	0,100	0,113	0,126	0,138
		minus	10,55	0,021	0,032	0,042	0,053	0,063	0,074	0,088	0,095	0,106	0,116
50	20	plus	19,63	0,039	0,059	0,079	0,098	0,118	0,137	0,157	0,177	0,196	0,216
		minus	16,49	0,033	0,050	0,066	0,082	0,099	0,115	0,132	0,149	0,165	0,181
63	20	plus	31,16	0,062	0,093	0,125	0,156	0,187	0,218	0,249	0,280	0,312	0,343
		minus	28,02	0,056	0,084	0,112	0,140	0,168	0,196	0,224	0,252	0,280	0,308
80	25	plus	50,24	0,100	0,150	0,200	0,250	0,301	0,351	0,402	0,452	0,502	0,552
		minus	45,36	0,091	0,138	0,181	0,227	0,272	0,318	0,363	0,408	0,454	0,500
100	32	plus	78,54	0,157	0,238	0,314	0,382	0,471	0,549	0,628	0,706	0,785	0,862
		minus	70,50	0,141	0,211	0,282	0,352	0,423	0,493	0,564	0,635	0,705	0,775
125	32	plus	122,66	0,245	0,368	0,490	0,613	0,736	0,859	0,981	1,104	1,226	1,349
		minus	114,67	0,229	0,344	0,459	0,573	0,688	0,803	0,917	1,032	1,147	1,262
160	40	plus	201,06	0,402	0,603	0,804	1,005	1,206	1,407	1,608	1,809	2,010	2,211
		minus	188,49	0,377	0,565	0,754	0,942	1,130	1,319	1,508	1,696	1,884	2,073
200	40	plus	314,15	0,628	0,942	1,257	1,571	1,885	2,199	2,513	2,827	3,145	3,456
		minus	301,59	0,603	0,905	1,206	1,508	1,810	2,111	2,413	2,714	3,016	3,318

FJÄDERKRAFT ENKELVERKANDE CYLINDRAR (TEORETISKT)

ISO 15552 ENKELVERKANDE CYLINDRAR				ENKELVERKANDE KORTSLAGSCYLINDRAR			
Diameter mm	Kraft med komprimerad fjäder N	Max. slaglängd mm	Kraft med extraherad fjäder N	Diameter mm	Kraft med komprimerad fjäder N	Max. slaglängd mm	Kraft med extraherad fjäder N
32	63	250	35	12	6	25	1,5
40	88	250	51	16	7	25	3
50	102	250	64	20	12	25	4
63	102	250	64	25	14	25	5
				32	33	50	6
				40	45	50	15
				50	70	50	20
				63	81	50	25
ISO 6432 ENKELVERKANDE CYLINDRAR				RUNCYLINDRAR ENKELVERKANDE			
Diameter mm	Kraft med komprimerad fjäder N	Max. slaglängd mm	Kraft med extraherad fjäder N	Diameter mm	Kraft med komprimerad fjäder N	Max. slaglängd mm	Kraft med extraherad fjäder N
8	3	50	1	32	86	250	34
10	5	50	1	40	95	250	50
12	7	50	3	50	108	250	62
16	20	50	5				
20	22	50	12				
25	28	50	17				
				PINNCYLINDRAR ENKELVERKANDE			
Diameter mm	Kraft med komprimerad fjäder N	Max. slaglängd mm	Kraft med extraherad fjäder N	Diameter mm	Kraft med komprimerad fjäder N	Max. slaglängd mm	Kraft med extraherad fjäder N
6	3.7	5	-	6	3.9	10	-
10	7.8	5	-	10	9.6	10	-
16	7.2	5	-	16	13.3	10	-
6	3.9	10	-	6	3.9	15	-
10	9.6	10	-	10	9.1	15	-
16	13.3	10	-	16	13.3	15	-

$$P = P_1 + \frac{(P_2 - P_1)}{C_{max}} \cdot C_x$$

P_1 = Kraft med fjäder extraherad
 P_2 = Kraft med fjäder komprimerad
 C_x = Erforderlig slaglängd
 C_{max} = Max slaglängd

VIKT CYLINDRAR

Minicylindrar ISO 6432

Ø	Singel kolvstång		Genomg. kolvstång	
	Vikt [g] Slaglängd=0	Vikt [g] per mm	Vikt [g] Slaglängd=0	Vikt [g] per mm
8	40	0.234	55	0.334
10	41	0.257	59	0.371
12	77	0.419	111	0.635
16	93	0.491	133	0.708
20	181	0.732	233	1.121
25	241	1.100	334	1.722

Rundcyllindrar RNDC

Ø	Singel kolvstång		Genomg. kolvstång	
	Vikt [g] Slaglängd=0	Vikt [g] per mm	Vikt [g] Slaglängd=0	Vikt [g] per mm
32	404	1.44	455	2.04
40	660	1.58	808	3.14
50	1235	3.59	1507	6.03

Kortslagscyllindrar SSCY

Ø	Singel kolvstång		Genomg. kolvstång		Vridstyt		Med fäste	
	Vikt [g] Slaglängd=0	Vikt [g] per mm	Vikt [g] Slaglängd=0	Vikt [g] per mm	Vikt [g] Slaglängd=0	Vikt [g] per mm	Vikt [g] Slaglängd=0	Vikt [g] per mm
12	45	1.24	52	1.47	64	1.35		
16	63	1.65	72	2.05	88	1.6		
20	91	2.14	104	2.75	126	2.37		
25	144	3.04	167	3.65	189	3.25		
32	185	4.14	200	4.72	260	4.56	272	4.14
40	275	5.05	295	5.94	373	5.49	386	5.05
50	412	7.09	437	8.9	592	7.89	620	7.09
63	587	9.32	621	10.91	854	10.57	889	9.32
80	393	14.41	1485	16.9	1740	25.87		
100	673	21.94	2841	25.9	2692	30.77		

Kompaktylindrar

Ø	Singel kolvstång		Genomg. kolvstång		Vridstyt		Vridstyt genomg. kolvstång	
	Vikt [g] Slaglängd=0	Vikt [g] per mm	Vikt [g] Slaglängd=0	Vikt [g] per mm	Vikt [g] Slaglängd=0	Vikt [g] per mm	Vikt [g] Slaglängd=0	Vikt [g] per mm
12	96	1.59	104	1.82	105	1.90	114	2.12
16	105	1.51	124	1.90	109	1.81	129	2.20
20	171	2.35	204	2.95	181	2.78	214	3.39
25	201	2.73	233	3.32	220	3.15	252	3.76
32	246	3.17	282	4.05	306	3.96	343	4.84
40	370	4.41	408	5.29	457	5.20	495	6.08
50	552	6.42	605	7.98	709	7.64	768	9.21
63	779	7.34	656	8.90	977	8.56	1054	10.13
80	1468	12.57	1624	15.02	1851	14.33	2027	16.78
100	2988	16.11	3100	19.93	3710	17.87	3850	21.70

Cylindrar ISO 15552

Ø	Singel kolvstång		Genomg. kolvstång	
	Vikt [g] Slaglängd=0	Vikt [g] per mm	Vikt [g] Slaglängd=0	Vikt [g] per mm
32	505	2.2	570	3.09
40	731	3.15	867	4.73
50	1180	4.57	1438	7.04
63	1557	5.03	1828	7.44
80	2913	7.49	3368	10.16
100	4099	8.79	4629	12.33
125	6869	13.42	7954	18
160	12979	22.92	13800	30
200	17000	28	18000	39

Cylindrar ISO 15552 typ A

Ø	Singel kolvstång		Genomg. kolvstång	
	Vikt [g] Slaglängd=0	Vikt [g] per mm	Vikt [g] Slaglängd=0	Vikt [g] per mm
32	542	3.09	662	3.98
40	777	4.08	990	5.66
50	1239	5.86	1594	8.33
63	1608	5.92	2025	8.33
80	2995	9.07	3639	11.74
100	4139	9.48	4955	13.02
125	6917	14.11	8499	18.69

Tvillingcyllindrar TWNC

Ø	Standard		Singel genomg. kolvstång	
	Vikt [g] Slaglängd=0	Vikt [g] per mm	Vikt [g] Slaglängd=0	Vikt [g] per mm
32	725	2.57	790	3.79
40	945	2.81	1065	4.03
50	1499	3.96	1737	5.72
63	2360	5.72	2628	8.85
80	4300	9.59	4730	15.52
100	6270	10.89	6775	16.8

