

DATOS TECNICOS GENERALES

Características del aire comprimido a utilizar

Los cilindros han sido proyectados para su utilización, sin mantenimiento, con aire sin lubricación. Si se utiliza aire lubricado la lubricación debe ser continua puesto que la lubricación complementaria elimina el lubricante utilizado en fábrica.

El aire a emplear, según la norma ISO/DIN 8573-1, es del tipo 4-7-4 o lo que es lo mismo:

- Partículas sólidas/m³, clase 4:
max 10.000 $1 < d < 5 \mu\text{m}$
- Humedad clase 7: $C_w \leq 0.5 \text{ g/m}^3$
- Aceite clase 4: concentración total del aceite $\leq 5 \text{ mg/m}^3$

En aplicaciones de baja temperatura, el aire debe secarse adecuadamente para evitar la formación de hielo dentro del cilindro.

Materiales de las juntas

Para compatibilidad ver documentación técnica **capítulo Z1**.

Algunas familias de cilindros Metal Work se pueden fabricar con juntas compuestas de materiales diferentes:

Poliuretano: son las mejores en términos de durabilidad, reducción del desgaste y bajo rozamiento.

Compatibilidad química:

- Hidrocarburos alifáticos **uros** (butano, propano, gasolina).
Las impurezas (humedad, alcoholes, compuestos ácidos o alcalinos) pueden atacar químicamente los poliuretanos.
- Aceites y grasas minerales (algunos aditivos pueden atacar el material).
- Aceites y grasas con silicona.
- Agua hasta + 50 °C.
- Resistencia al ozono y envejecimiento.

No compatible con:

- Cetonas, ésteres, éteres
- Alcoholes, glicoles
- Agua caliente, vapores, alcalinos, aminas, ácidos
- Mantiene un buen comportamiento elástico hasta -35°C
(sólo para PU versión "baja temperatura").

NBR: Tiene un vida inferior respecto al poliuretano, pero son preferibles en aquellos casos que el cilindro esta destinado a trabajar en situaciones en las cuales se crea condensación en su interior, como por ejemplo en climas tropicales.

De hecho en estas situaciones las juntas de poliuretano estan sujetas a deterioramiento precoz por hidrólisis.

Compatibilidad química:

- Gas ciudad, butano, propano, ácidos grasos.
- Hidrocarburos alifáticos.
- Aceites lubricantes.
- Gasolina.

Incompatibilidades:

- Ozono, y por consiguiente a la exposición de la luz.
- Mantiene un buen comportamiento elástico hasta -35°C
(sólo para NBR versión "baja temperatura").

FKM/FPM: Resiste hasta temperaturas de 150°C.

Por esta característica son empleadas, en cilindros sin vástago, para utilizaciones de alta velocidad, que comporta alta temperatura en el labio de rozamiento.

Compatibilidad química:

- Aceites y grasas minerales, se hinchan modestamente con aceites ASTM N° 1 y 3
- Aceites y grasas con silicona
- Aceites y grasas animales y vegetales
- Hidrocarburos alifáticos (gasolina, butano, propano, gas natural)
- Hidrocarburos aromáticos (benzol, toluol)
- Hidrocarburos clorurados (tetraclorotileno)
- Carburantes
- Ozono, agentes atmosféricos, envejecimiento.

Incompatibilidades:

- Disolventes polares (acetona, metililcetona, eteros, dioxan)
- Líquidos de freno
- Gas amoniacal, aminas, alcalos
- Vapores de agua recalentados
- Ácidos orgánicos de bajo tenor molecular (ácido fórmico y acético)

Cilindros No stick-slip

Los cilindros estándar están diseñados para garantizar un funcionamiento sin problemas en cualquier situación, especialmente a alta velocidad. La operación tiende a ser irregular y brusca a velocidades muy bajas en presencia de cargas laterales.

En este caso se recomiendan los cilindros No stick-slip ya que permiten un funcionamiento muchas más suave. Estas versiones presentan propiedades tribológicas específicas y requieren preferiblemente juntas de poliuretano.

Oscilaciones radiales del vástago

Los cilindros están estudiados para realizar esfuerzos en la dirección del eje y no para soportar cargas laterales. Quien pretenda utilizar el vástago del cilindro para soportar cargas laterales, debe tener en cuenta la presencia de juego entre el vástago y el casquillo de guía. A título indicativo se puede considerar que cada 100 mm de carrera le corresponde una oscilación radial, medida en la extremidad del vástago, de 1 mm.

Esta indicación se refiere a los cilindros ISO 15552, ISO 6432 y RNDC.

Vida de los cilindros

La vida de los cilindros depende de muchos factores: cargas axiales y radiales, velocidad, frecuencia de la utilización, temperatura, choques o golpes, valores de pérdida neumática (límite admitido). De todas formas damos algunos datos, que pueden interpretarse como ayuda para el utilizador y NO como garantía o compromiso por nuestra parte, puesto que todo va en función a la variabilidad de los factores. Sin cargas radiales:

Cilindros ISO 15552 y cilindros redondos con juntas de poliuretano: 15.000 km

Cilindros ISO 15552 y cilindros redondos con juntas de NBR: 8.000 km

Cilindros ISO 6432, cilindros SSC y cilindros compactos con juntas en poliuretano: 30 millones de ciclos

Cilindros ISO 6432, cilindros SSC y cilindros compactos con juntas en NBR:

15 millones de ciclos

Cilindros sin vástago: 5.000 km

Tolerancia en la carrera

La carrera real de los cilindros tiene una tolerancia respecto a la carrera nominal, según las normas vigentes, o bien existentes, y por consiguiente dentro de los siguientes valores:

• Cilindros ISO 15552	Ø 32 – 50:	- 0	+ 2	mm
	Ø 63 – 200:	- 0	+ 2.5	mm
• Cilindros ISO 6432	Ø 8 – 25:	- 1	+ 1	mm
• Cilindros redondos	Ø 32 – 50	- 0.5	+ 1.5	mm
• Cilindros SSC	Ø 12 – 50	- 1	+ 1	mm
	Ø 63 – 100	- 1	+ 1.5	mm
• Cilindros ISO 21287	Ø 20 – 100	- 0.5	+ 1.5	mm
• Cilindros compactos	Ø 12 – 100	- 0.5	+ 1.5	mm
• Cilindros sin vástago	Ø 16 – 63	- 1	+ 2	mm

Pérdida neumática

Todos los cilindros tienen pérdidas de aire, principalmente alrededor de las juntas. La ISO 10099 establece la pérdida máxima permitida en un cilindro nuevo (vea la tabla a continuación):

Diámetro del cilindro	8-10-12	16-20-25	32-40-50	63-80-100	125-160-200	250-320
Pérdida (Nl/hora)	0.6	0.8	1.2	2	3	5

Los estándares propios de Metal Work son más rigurosos que los ISO, pero la pérdida de aire es inevitable.

Carreras superiores a las máximas de catalogo

Los clientes pueden solicitar a nuestro servicio comercial la posibilidad de cilindros con carreras superiores a aquellas señaladas en el capítulo del catalogo y Metal Work, compatiblemente con las limitaciones tecnológicas productivas, puede fabricarlos. De todas formas es responsabilidad del utilizador emplear correctamente estos cilindros no estándar, guiando el vástago, evitando cargas de punta, etc.

Detectores magnéticos

El campo magnético, generado por los magnetos permanentemente alojados en el grupo del pistón, cambia de forma e intensidad en función de las masas metálicas magnéticas presentes cerca del cilindro. Se puede entender que los sensores no conmutan correctamente en presencia de estas masas. En estos casos se aconseja emplear materiales no-magnéticos. En particular los tirantes de fijación de los cilindros de carrera corta y de los cilindros compactos deben ser preferiblemente construidos en acero inoxidable.

Nótese bien que para actuadores que tienen una carrera inferior a 5 mm, pueden producirse dificultades de lectura debido a la histéresis del sensor.



CALCULO DE CARGA FRONTAL SOBRE EL VÁSTAGO DEL CILINDRO

El vástago del cilindro se comporta, durante el funcionamiento, como un eje expuesto a cargas frontales (flexión + compresión). En el caso de carreras largas es oportuno verificar el diámetro del vástago en función de la carga aplicada y del tipo de fijación del cilindro y del vástago. Para esto se puede utilizar la siguiente formula:

A. Determinación de la fuerza máxima, a partir de una carrera y un diámetro de vástago:

$$F_{cr} \leq \frac{99800 \cdot \varnothing^4}{C^2 \cdot K^2}$$

$$F_{amm} = \frac{F_{cr}}{K_s}$$

B. Determinación del diámetro mínimo aceptable del vástago, a partir de una carrera y una fuerza:

$$\varnothing \leq \sqrt[4]{\frac{F_{amm} \cdot C^2 \cdot K^2}{99800}}$$

Nomenclatura:

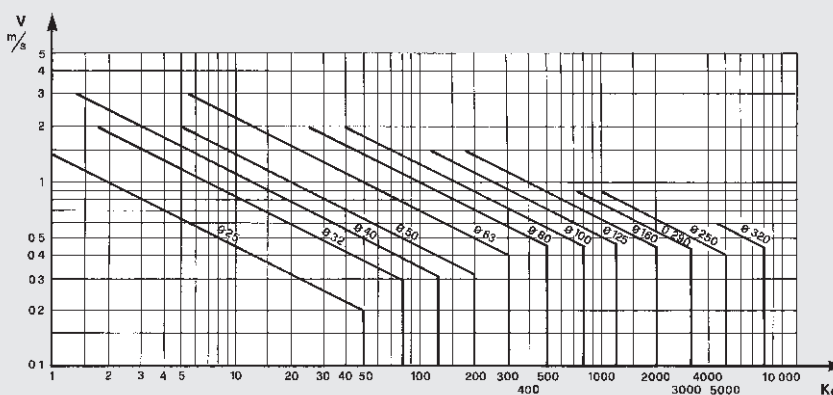
- F Fuerza aplicada [N]
- F_{amm} Fuerza admisible [N]
- ∅ Diámetro del vástago [mm]
- C Carrera [mm]
- K Coeficiente por longitud libre en función de la fijación. Ver diseño
- K_s 3 ÷ 5 coeficiente de seguridad

VINCULO	K
	2
	0.7
	0.5
	2
	1
	1.5

ACTUADORES
DATOS TECNICOS GENERALES

DIAGRAMA VELOCIDAD-CARGA MÁXIMA AMORTIZABLE

Para que el cilindro consiga la posición de final de carrera sin golpes dañosos (por intensidad o frecuencia) necesita anular la energía cinética de la masa en movimiento y el relativo trabajo desarrollado; el valor máximo de la carga amortizable depende de la velocidad de traslación y de la capacidad de absorción del amortiguador neumático de serie en los cilindros. El diagrama ofrece los valores de velocidad – masa amortizable en los distintos diámetros, a partir de una presión de 6 bar, en las mejores condiciones de regulación y en una dirección horizontal.



FUERZA DE LOS MUELLES DE LOS CILINDROS DE SIMPLE EFECTO (TEÓRICA)

Cilindro ISO 15552 Simple Efecto			
Diámetro mm	Fuerza del muelle comprimido N	Carrera Max mm	Fuerza del muelle extendido N
32	63	250	35
40	88	250	51
50	102	250	64
63	102	250	64

Cilindro redondo Simple Efecto			
Diámetro mm	Fuerza del muelle comprimido N	Carrera Max mm	Fuerza del muelle extendido N
32	86	250	34
40	95	250	50
50	108	250	62

Cilindro ISO 6432 Simple Efecto			
Diámetro mm	Fuerza del muelle comprimido N	Carrera Max mm	Fuerza del muelle extendido N
8	3	50	1
10	5	50	1
12	7	50	3
16	21	50	5
20	25	50	12
25	25	50	18

Cilindro SSC Simple Efecto			
Diámetro mm	Fuerza del muelle comprimido N	Carrera Max mm	Fuerza del muelle extendido N
12	6	25	1.5
16	7	25	3
20	12	25	4
25	14	25	5
32	33	50	6
40	45	50	15
50	70	50	20
63	81	50	25

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

P_1 = Fuerza del muelle extendido

P_2 = Fuerza del muelle comprimido

C_x = Carrera deseada

C_{\max} = Carrera max.

Cilindro de cartucho Simple Efecto			
Diámetro mm	Fuerza del muelle comprimido N	Carrera Max mm	Fuerza del muelle extendido N
6	3.7	5	-
10	7.8	5	-
16	7.2	5	-
6	3.9	10	-
10	9.6	10	-
16	13.3	10	-
6	3.9	15	-
10	9.1	15	-
16	13.3	15	-

FUERZAS DESARROLLADAS EN EMPUJE Y TRACCIÓN (TEÓRICAS)

Diámetro cilindro D mm	Diámetro eje d mm	Movimiento	Aire útil cm ²	Fuerza en empuje y tracción en daN en función de la presión de ejercicio en bar									
				1 bar	2 bar	3 bar	4 bar	5 bar	6 bar	7 bar	8 bar	9 bar	10 bar
8	4	empuje	0.50	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
		tracción	0.38	0.4	0.8	1.1	1.5	1.9	2.3	2.6	3.0	3.4	3.8
10	4	empuje	0.79	0.8	1.6	2.4	3.1	3.9	4.7	5.5	6.3	7.1	7.9
		tracción	0.66	0.7	1.3	2.0	2.6	3.3	4.0	4.6	5.3	5.9	6.6
12	6	empuje	1.13	1.1	2.3	3.4	4.5	5.7	6.8	7.9	9.0	10.2	11.3
		tracción	0.85	0.8	1.7	2.5	3.4	4.2	5.1	5.9	6.8	7.6	8.5
16	6	empuje	2.01	2.0	4.0	6.0	8.0	10.1	12.1	14.1	16.1	18.1	20.1
		tracción	1.73	1.7	3.5	5.2	6.9	8.6	10.4	12.1	13.8	15.6	17.3
16	8	empuje	2.01	2.0	4.0	6.0	8.0	10.1	12.1	14.1	16.1	18.1	20.1
		tracción	1.51	1.5	3.0	4.5	6.0	7.5	9.0	10.6	12.1	13.6	15.1
20	8	empuje	3.14	3.1	6.3	9.4	12.6	15.7	18.8	22.0	25.1	28.3	31.4
		tracción	2.64	2.6	5.3	7.9	10.6	13.2	15.8	18.5	21.1	23.8	26.4
20	10	empuje	3.14	3.1	6.3	9.4	12.6	15.7	18.8	22.0	25.1	28.3	31.4
		tracción	2.36	2.4	4.7	7.1	9.4	11.8	14.1	16.5	18.8	21.2	23.6
25	10	empuje	4.91	4.9	9.8	14.7	19.6	24.5	29.5	34.4	39.3	44.2	49.1
		tracción	4.12	4.1	8.2	12.4	16.5	20.6	24.7	28.9	33.0	37.1	41.2
32	12	empuje	8.04	8.0	16.1	24.1	32.2	40.2	48.3	56.3	64.3	72.4	80.4
		tracción	6.91	6.9	13.8	20.7	27.6	34.6	41.5	48.4	55.3	62.2	69.1
40	12	empuje	12.57	12.6	25.1	37.7	50.3	62.8	75.4	88.0	100.5	113.1	125.7
		tracción	11.44	11.4	22.9	34.3	45.7	57.2	68.6	80.0	91.5	102.9	114.4
40	16	empuje	12.57	12.6	25.1	37.7	50.3	62.8	75.4	88.0	100.5	113.1	125.7
		tracción	10.56	10.6	21.1	31.7	42.2	52.8	63.3	73.9	84.4	95.0	105.6
50	16	empuje	19.63	19.6	39.3	58.9	78.5	98.2	117.8	137.4	157.1	176.7	196.3
		tracción	17.62	17.6	35.2	52.9	70.5	88.1	105.7	123.4	141.0	158.6	176.2
50	20	empuje	19.63	19.6	39.3	58.9	78.5	98.2	117.8	137.4	157.1	176.7	196.3
		tracción	16.49	16.5	33.0	49.5	66.0	82.5	99.0	115.5	131.9	148.4	164.9
63	16	empuje	31.17	31.2	62.3	93.5	124.7	155.9	187.0	218.2	249.4	280.6	311.7
		tracción	29.16	29.2	58.3	87.5	116.6	145.8	175.0	204.1	233.3	262.5	291.6
63	20	empuje	31.17	31.2	62.3	93.5	124.7	155.9	187.0	218.2	249.4	280.6	311.7
		tracción	28.03	28.0	56.1	84.1	112.1	140.2	168.2	196.2	224.2	252.3	280.3
80	20	empuje	50.27	50.3	100.5	150.8	201.1	251.3	301.6	351.9	402.1	452.4	502.7
		tracción	47.12	47.1	94.2	141.4	188.5	235.6	282.7	329.9	377.0	424.1	471.2
80	25	empuje	50.27	50.3	100.5	150.8	201.1	251.3	301.6	351.9	402.1	452.4	502.7
		tracción	45.36	45.4	90.7	136.1	181.4	226.8	272.1	317.5	362.9	408.2	453.6
100	25	empuje	78.54	78.5	157.1	235.6	314.2	392.7	471.2	549.8	628.3	706.9	785.4
		tracción	73.63	73.6	147.3	220.9	294.5	368.2	441.8	515.4	589.0	662.7	736.3
125	32	empuje	122.72	122.7	245.4	368.2	490.9	613.6	736.3	859.0	981.7	1104.5	1227.2
		tracción	114.68	114.7	229.4	344.0	458.7	573.4	688.1	802.7	917.4	1032.1	1146.8
160	40	empuje	201.06	201.1	402.1	603.2	804.2	1005.3	1206.4	1407.4	1608.5	1809.6	2010.6
		tracción	188.50	188.5	377.0	565.5	754.0	942.5	1131.0	1319.5	1508.0	1696.5	1885.0
200	40	empuje	314.16	314.2	628.3	942.5	1256.6	1570.8	1885.0	2199.1	2513.3	2827.4	3141.6
		tracción	301.59	301.6	603.2	904.8	1206.4	1508.0	1809.6	2111.1	2412.7	2714.3	3015.9
250	50	empuje	490.87	490.9	981.7	1472.6	1963.5	2454.4	2945.2	3436.1	3927.0	4417.8	4908.7
		tracción	471.24	471.2	942.5	1413.7	1885.0	2356.2	2827.4	3298.7	3769.9	4241.2	4712.4
320	63	empuje	804.25	804.3	1608.5	2412.8	3217.0	4021.3	4825.5	5629.8	6434.0	7238.3	8042.5
		tracción	773.08	773.1	1546.2	2319.2	3092.3	3865.4	4638.5	5411.6	6184.6	6957.7	7730.8

PESO DE LOS CILINDROS

Ø	Minicilindros serie ISO 6432			
	Vástago simple		Vástago pasante	
	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada 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

Ø	Minicilindros ISO 6432 serie TP			
	Vástago simple		Vástago pasante	
	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm
16	66	0.377	101	0.604
20	94	0.628	131	1.03
25	144	0.908	207	1.536

Ø	Cilindro serie ISO 15552, ISO 15552 TWO-FLAT			
	Vástago simple		Vástago pasante	
	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm
32	433	2.20	494	3.09
40	660	3.15	783	4.73
50	1087	4.57	1348	7.04
63	1443	5.03	1718	7.44
80	2815	7.49	3260	10.16
100	3897	8.79	4425	12.33
125	6988	13.42	8040	18.00
160	12979	22.92	13800	30.00
200	17000	28.00	18000	39.00
250	29285	39.00	32640	51.00
320	49100	62.00	58000	71.00

Ø	Cilindro serie ISO 15552 tipo A, ISO 15552 tipo A TWO-FLAT			
	Vástago simple		Vástago pasante	
	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm
32	460	3.09	576	3.98
40	716	4.08	916	5.66
50	1155	5.86	1513	8.33
63	1524	5.92	1945	8.33
80	2886	9.07	3520	11.74
100	3965	9.48	4779	13.02
125	7093	14.11	8642	18.69

Ø	Cilindro ISO 15552 serie 3			
	Vástago simple		Vástago pasante	
	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm
32	434	2.30	495	3.19
40	660	3.22	783	4.80
50	1079	4.50	1340	6.97
63	1427	4.78	1702	7.24
80	2774	6.73	3219	10.58
100	3836	7.73	4364	11.58
125	6529	11.63	7581	17.94

Ø	Cilindro ISO 15552 de ultra baja fricción	
	Vástago simple	
	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm
32	504	2.30
40	774	3.22
50	1245	4.50
63	1697	4.78

Ø	Cilindro de vástagos gemelos serie TWNC			
	Vástago simple		Vástago pasante	
	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada 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	16.80

Ø	Cilindro compacto ISO 21287 serie LINER			
	Vástago simple		Vástago pasante	
	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm
20	98	2.49	110	3.10
25	119	2.63	133	3.24
32	182	3.62	197	4.50
40	228	4.09	243	4.98
50	330	5.67	355	7.25
63	461	6.52	487	8.10
80	991	10.11	1066	12.58
100	1869	13.78	2029	17.63

Ø	Cilindro compacto serie CMPC							
	Vástago simple		Vástago pasante		Antigiro		Antigiro vástago pasante	
	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada 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

Cilindro compacto serie CMPC TWO-FLAT				
Ø	Vástago simple		Vástago pasante	
	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm
32	261	3.17	297	4.05
40	394	4.41	432	5.29
50	595	6.42	648	7.98
63	845	7.34	129	8.90
80	1524	12.57	1680	15.02

Cilindro compacto Stopper		
Ø para carrera	Version con vástago liso	Version con rodillo
	Peso [g]	Peso [g]
20x15	210	220
32x20	420	460
50x30	1190	1300
80x30	-	4500
80x40	-	4750

Cilindro redondo serie RNDC				
Ø	Vástago simple		Vástago pasante	
	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm
32	404	1.44	455	2.04
40	660	1.58	808	3.14
50	1235	3.59	1507	6.03

Cilindro compacto guiado				
Ø	No amortiguado (aproximado)		Amortiguado (aproximado)	
	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm
16	295	4.77	414	4.77
20	486	6.38	543	6.38
25	550	10.01	735	10.01
32	942	16.51	1354	16.51
40	1028	18.04	1479	18.04
50	1355	23.76	1949	23.76
63	1900	32.56	2714	32.56
80	3910	55.77	-	-
100	5710	73.48	-	-

Cilindro de carrera corta serie SSCY								
Ø	Vástago simple		Vástago pasante		Antigiro		Oscilante	
	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada 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	-	-

Cilindro sin vástago								
Ø	Estándar		Serie Double		con Guía		con Guía en "V"	
	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm
16	244	0.86	561	1.72	460	1.79	-	-
25	746	1.79	1607	3.58	1421	2.99	953	1.98
32	1707	3.84	3737	7.68	3025	5.04	2150	3.21
40	2911	5.55	-	-	4434	6.75	3210	4.67
63 (Std)	7280	9.22	-	-	10860	10.65	9230	9.27
63 (Heavy)	-	-	-	-	13275	14.02	-	-

Cilindro sin vástago serie PU						
Ø	Estándar		con Guía de recirculación de bolas		con Guía en "V"	
	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm
25	1009	2.54	-	-	-	-
32	1535	3.72	-	-	-	-
40	2702	4.78	-	-	-	-
50	4875	7.50	7550	8.90	7450	7.50



Cilindro sin vástago serie MAGNETIC SLIDE		
Ø	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm
16	490	0.262
20	795	0.325
25	1250	0.487

Unidad de guía				
Ø	Tipo GDS		Tipo GDH y GDM	
	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm
12	150	0.78	374	0.78
16	150	0.78	374	0.78
20	420	1.22	759	1.22
25	420	1.22	759	1.22
32	772	1.76	1200	1.76
40	1000	1.76	2000	3.13
50	1900	3.13	3300	4.90
63	2300	3.13	4750	4.90
80	3800	4.90	8500	7.26
100	7000	4.90	12000	7.26

Minicilindros de acero inoxidable ISO 6432				
Ø	Vástago simple		Vástago pasante	
	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm
16	140	0.50	150	0.90
20	310	0.70	335	1.20
25	410	1.10	445	1.90

Cilindro redondo de acero inoxidable RNDC				
Ø	Vástago simple		Vástago pasante	
	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm
32	825	1.50	880	2.70
40	1460	2.40	1590	4.50
50	2250	4.10	2670	7.00
63	3280	4.60	3530	7.50

Cilindros de acero inoxidable ISO 15552				
Ø	Vástago simple		Vástago pasante	
	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm	Peso [g] Carrera = 0	Peso [g] cada mm
32	1366	2.4	1467	3.3
40	1885	3.2	203	4.8
50	2837	5.5	3103	8.0
63	4347	5.9	4647	8.4
80	7485	10.8	799	16.3
100	11332	13.9	12033	17.8
125	18259	20.9	19432	27.2