

TBB S.L.L.
© Talleres **B**orda **B**erri S.L.L. ©

Oleohidráulica
y
Neumática

CILINDROS HIDRAULICOS — 350 BARS — SERIE COMPACTA HR

1 REFERENCIA

Las dimensiones y fijaciones de acuerdo con la norma ISO 3320.

2 CARACTERISTICAS

2.1 Presiones

Presión nominal: 350 bars.

2.2 Gama de cilindros

50 - 63 - 80 - 100 - 125 - 140 - 160 - 180 - 200 - 220 - 250 - 280 - 320 mm.

2.3 Vástagos

36 - 45 - 56 - 70 - 90 - 100 - 110 - 125 - 140 - 160 - 180 - 200 - 220 mm.

2.4 Fijaciones

MF3 — Brida delantera.

MF4 — Brida trasera.

MP4 — Charnela trasera.

MP6 — Charnela trasera con rótula.

MS2 — Patas laterales.

MT4 — Muñones intermedios.

MT5 — Muñones delanteros.

MT6 — Muñones traseros.

2.5 Amortiguaciones

Posibilidad de amortiguación delantera y trasera.

2.6 Carreras

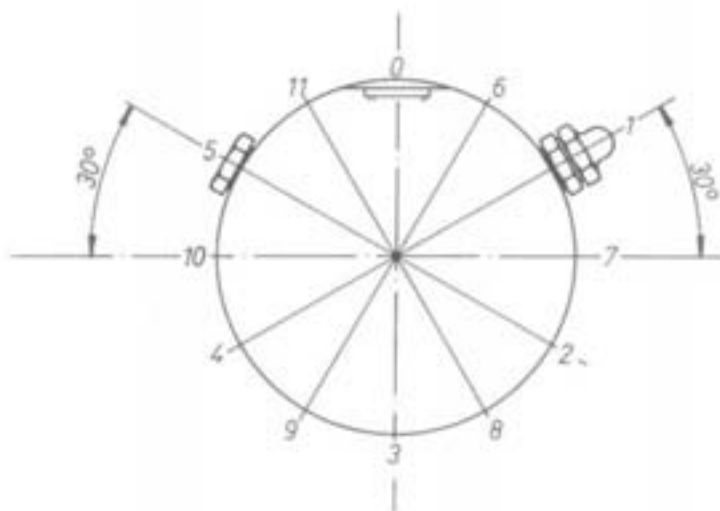
Recomedamos no sobrepasar de las carreras que se indican en la siguiente tabla de acuerdo con el diámetro del cilindro, así como los amarres correspondientes.

CARRERAS MAXIMAS RECOMENDADAS EN MM.

Ø de cilindros	Amarres							
	MF3	MF4	MP4	MP6	MS2	MT4	MT5	MT6
50	1100	420	250	250	990	420	640	300
63	1370	530	310	310	1240	530	800	380
80	1680	670	410	410	1540	660	1000	480
100	2030	870	540	540	1950	840	1290	620
125	2810	1170	730	730	2610	1130	1720	840
140	3050	1300	810	810	2880	1250	1890	930
160	3230	1330	830	830	3000	1290	1960	950
180	3720	1550	960	960	3460	1490	2260	1110
200	4200	1700	1110	1110	3930	1700	2570	1270
220	5050	2160	1380	1380	4750	2080	3140	1550
250	5610	2420	1540	1540	5290	2320	3490	1730
280	6120	2650	1680	1680	5790	2530	3800	1890
320	6440	2790	1750	1750	6090	2650	3990	1980

2.7 Posición de los orificios de alimentación

La posición 0 es la normal. En caso necesario recomendamos utilizar una de las otras 11 posiciones señaladas en el adjunto dibujo.



VALORES MAXIMOS ADMISIBLES DE LA LONGITUD DE CALCULO AL PANDEO
Lf (mm)

Ø VASTAGO FUERZA	16	22	28	36	40	45	56	70	80	90	100	110	125	140	160	180	200	220	250	280	320	360	
250	800																						
500	550	1080																					
750	440	860	1440																				
1000	370	740	1240	2110																			
2000	200	500	850	1460	1820	2310																	
3000		380	680	1170	1470	1860	2930																
4000		250	580	1000	1260	1590	2520	3980															
6000			390	790	1000	1270	2030	3210	4280	5390													
8000				660	860	1090	1740	2760	3680	4640	5770												
10000				500	740	960	1550	2440	3280	4130	5120	6250											
12500					560	830	1360	2160	2920	3680	4570	5590	7150										
15000					400	670	1220	1950	2640	3320	4140	5040	6500	8270									
17500						520	1150	1800	2440	3070	3820	4650	5970	7600									
20000							1010	1670	2280	2840	3540	4320	5560	7110	9340								
22500							870	1570	2140	2660	3340	4050	5250	6660	8820								
25000							760	1480	2020	2530	3140	3830	4930	6310	8340	10610							
30000								1310	1820	2280	2840	3470	4470	5710	7580	9660	12030						
35000								1100	1680	2100	2620	3200	5120	5260	6980	8900	11130						
40000								900	1520	1940	2440	2980	3840	4910	6500	8310	10380	12640	16420				
45000									1320	1830	2270	2780	3590	4590	6100	7820	9730	11870	15470				
50000									1160	1670	2140	2620	3370	4350	5780	7410	9230	11280	14640				
55000									1000	1520	2040	2480	3220	4140	5500	7010	8780	10720	13960				
60000										1360	1920	2370	3060	3930	5220	6690	8380	10220	13330	16790	22080		
65000										1200	1770	2260	2930	3790	5020	6420	8030	9840	12830	16090	21230		
70000										1070	1620	2180	2810	3610	4820	6200	7730	9450	12330	15530	20430		
80000										750	1340	1900	2590	3370	4500	5750	7180	8790	11520	14480	19070		
90000											1090	1650	2430	3160	4220	5390	6780	8300	10830	13640	17930		
100000											890	1410	2180	2980	3980	5120	6380	7860	10260	12870	16960	21640	
110000											640	1190	1970	2840	3780	4850	6080	7420	9770	12240	16180	20560	
120000												1000	1750	2630	3580	4620	5830	7090	9330	11750	15530	19660	
140000													1340	2210	3300	4260	5330	6540	8580	10840	14260	18130	
160000														1000	1830	2980	3950	4980	6100	8020	10070	13380	16960
180000															2580	3720	4680	5710	7520	9510	12570	15970	
200000															2260	3410	4430	5380	7150	8950	11860	15160	
250000																2600	3780	4780	6330	7970	10570	13450	
300000																	3080	4230	5705	7270	9610	12280	
350000																		3570	5330	6640	8890	11290	
400000																		2960	4705	6220	8255	10570	
500000																			3650	5310	7370	9400	
600000																				4330	6830	8500	

COMPROBACION DE LA RESISTENCIA AL PANDEO

Para verificar el vástago de un cilindro que trabaja empujando, hay que proceder del siguiente modo:

- 1. Determinar el valor del factor de carrera K.
- 2. Determinar la longitud de cálculo para el pandeo Lf: Lf (mm) = Carrera real (mm) x K. Cuando el cilindro posee una riostra, se agrega a la carrera real la longitud de la riostra. En caso de un cilindro que posea una sobrelongitud de vástago, se agregará a la carrera real el valor de la sobrelongitud.
- 3. Determinar el esfuerzo de empuje del cilindro P (daN), multiplicando para ello la sección del Ø int. en cm² por la presión máxima en bares del circuito hidráulico. El esfuerzo de empuje puede limitarse al esfuerzo correspondiente al desplazamiento de la carga, si la parada del cilindro en posición de vástago fuera se efectúa sobre su tope interno y si se excluye cualquier posibilidad de bloqueo intempestivo de la parte accionada.

Debemos determinar igualmente, utilizando para ello las fórmulas, el esfuerzo de inercia resultante de la parada de las masas arrastradas en el sentido de la entrada del vástago. El valor de la fuerza de inercia adicionada, en su caso, con el esfuerzo motor en el sentido movimiento de entrada del vástago, debe seguir siendo inferior al valor del esfuerzo de empuje calculado multiplicando la sección del Ø int. del cilindro por la presión máxima del circuito hidráulico.

4. Comprobar en la tabla, si el valor indicado en la casilla correspondiente a la fuerza P (calculada en el capítulo 3) y al diámetro D del vástago del cilindro preconizado es inferior o igual al valor de la longitud de cálculo para el pandeo (determinada en el capítulo 2). Cuando Lf pasa del valor indicado en la tabla, hay que prever, eventualmente, un vástago reforzado o un cilindro de dimensiones superiores y volver a proceder al cálculo de comprobación.

VALOR DEL FACTOR DE CARRERA



Nº del tipo de montaje	Modo de fijación del cilindro	Modo de fijación del extremo del vástago	Representación del modo de montaje	K	Observaciones
1	Pata delantera y trasera	Fijado y guiado rígidamente		0,5	* * *
2		Articulado y guiado rígidamente		0,7	* *
3	Brida delantera	Soportado pero no guiado rígidamente		2	
4	Brida trasera	Fijado y guiado rígidamente		1	* * *
5		Articulado y guiado rígidamente		1,5	* *
6		Soportado pero no guiado rígidamente		4	
7	Espiga trasera	Articulado y guiado rígidamente		2	* *
8	Horquilla trasera Pivote fijado en el fondo	Soportado, con o sin articulación, pero no guiado rígidamente		4	
9	Pivote fijado en la mitad delantera del cilindro	Articulado y guiado rígidamente		1,5	* *
10		Soportado, con o sin articulación, pero no guiado rígidamente		3	
11	Pivote fijado en la cabeza del cilindro	Articulado y guiado rígidamente		1	* *
12		Soportado, con o sin articulación pero no guiado rígidamente		2	

OBSERVACIONES:

- * El extremo del vástago se considera empotrado. Esta condición corresponde a una fijación perfectamente rígida del vástago en la pieza accionada, que debe ser prevista con largos guiados para eliminar cualquier posibilidad de rotación del extremo. Si estas condiciones no se realizan, hay que considerar para el cálculo, el caso correspondiente al extremo de vástago con articulación.
- ** La condición de guiado rígido implica un desplazamiento riguroso según el eje del cilindro del elemento accionado, excluyendo cualquier posibilidad de desviación. Si el guiado es incompleto (por ejemplo: en un solo plano) o imperfecto (el extremo de vástago puede desviarse del eje del cilindro a causa de holguras o deformaciones) hay que considerar en el cálculo el valor del factor "K" correspondiente al vástago no guiado.

EN EL SUPUESTO DE UN MOVIMIENTO UNIFORMEMENTE DECELERADO DE V_0 A 0, TENEMOS:

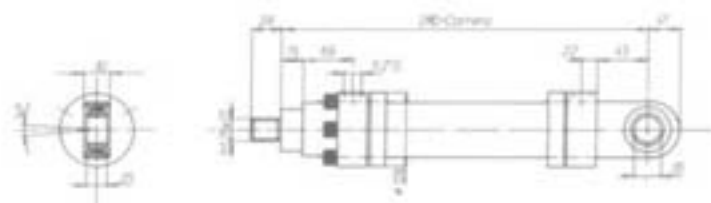
CALCULOS
DE
DECELERACION

$$F = \frac{G V_0}{gt}$$

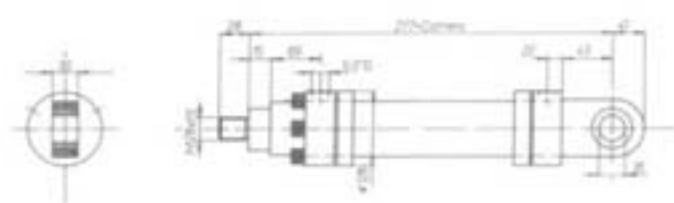
$$F = \frac{G}{g} \frac{V_0^2}{2L}$$

F = FUERZA DE DECELERACION (Kgf)
G = PESO DE LA MASA EN MOVIMIENTO (Kgf)
t = TIEMPO DE DECELERACION (seg)
g = ACELERACION DE LA GRAVEDAD = 9,8 m/seg.²
 V_0 = VELOCIDAD INICIAL (m/seg)
L = CARRERA DE DECELERACION (m)

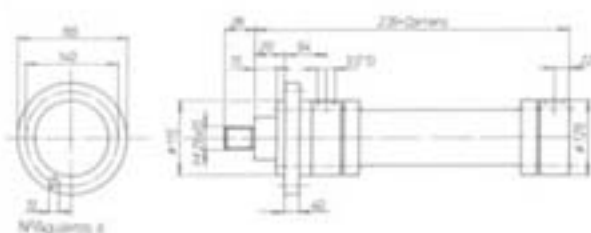
Amarre MP6



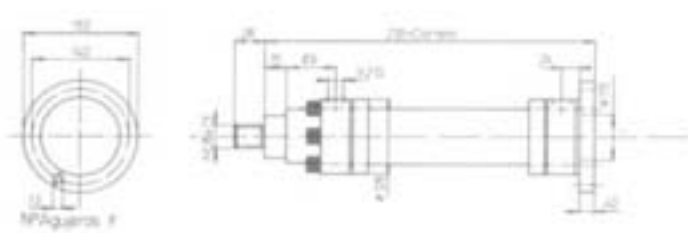
Amarre MP4



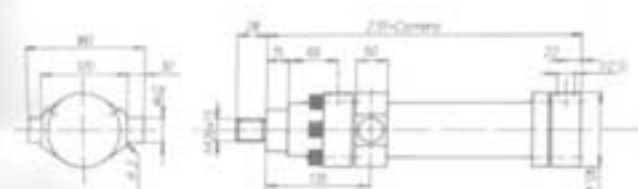
Amarre MF3



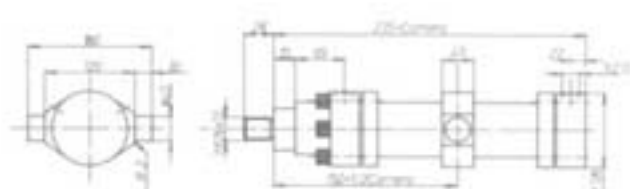
Amarre MF4



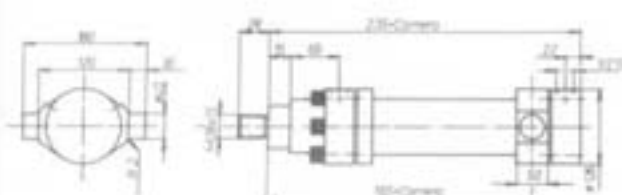
Amarre MT5



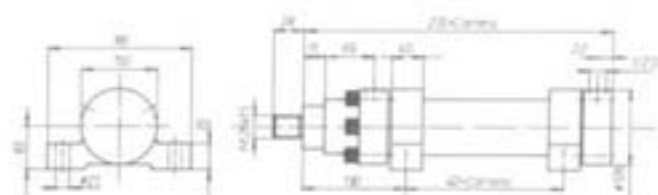
Amarre MT4



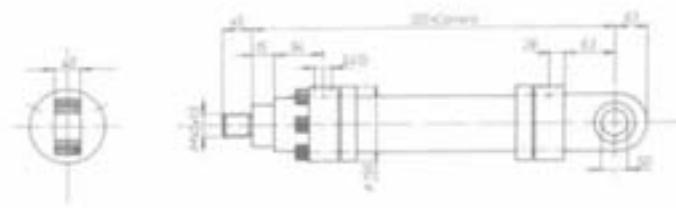
Amarre MT6



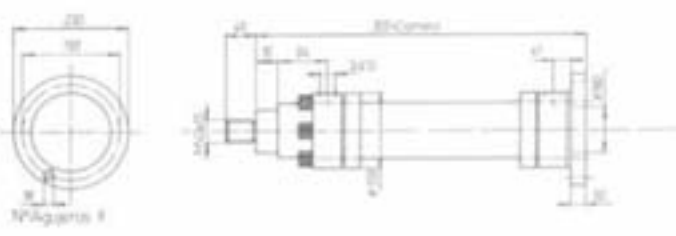
Amarre MS2



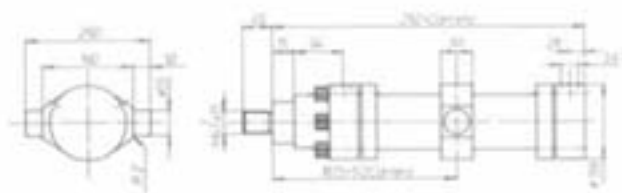
Amarre MP4



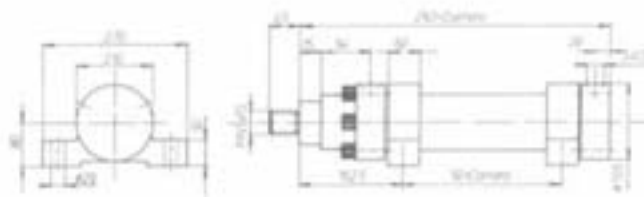
Amarre MF4



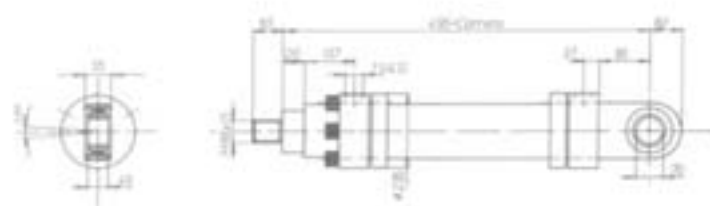
Amarre MT4



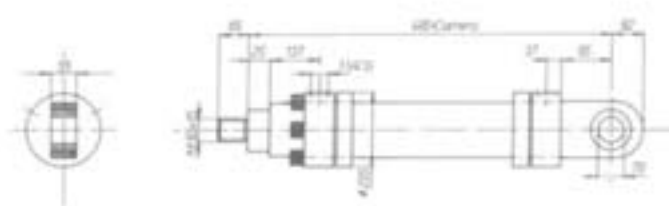
Amarre MS2



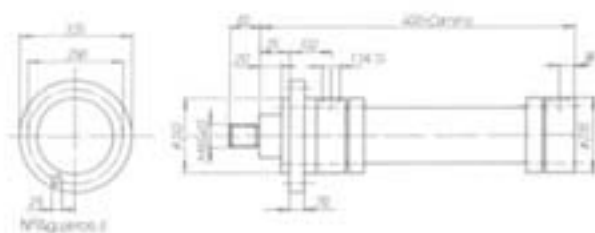
Amarre MP6



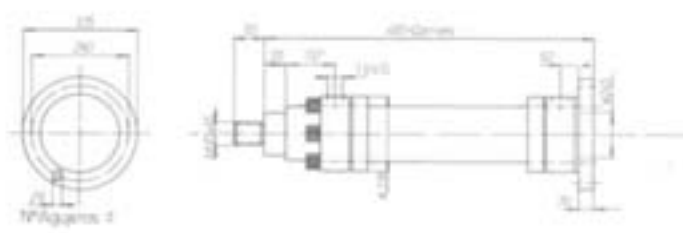
Amarre MP4



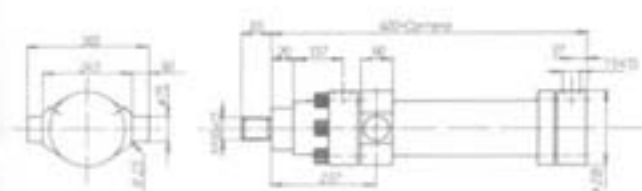
Amarre MF3



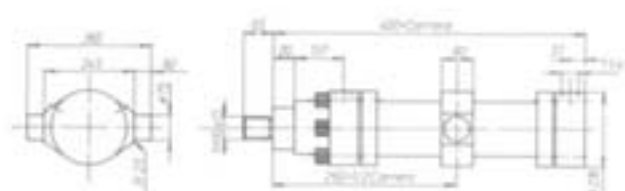
Amarre MF4



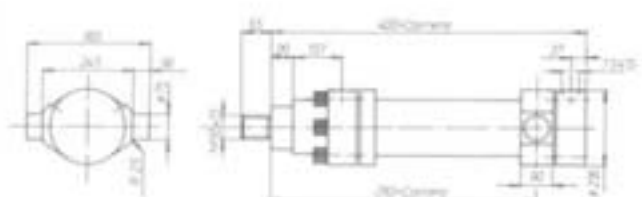
Amarre MT5



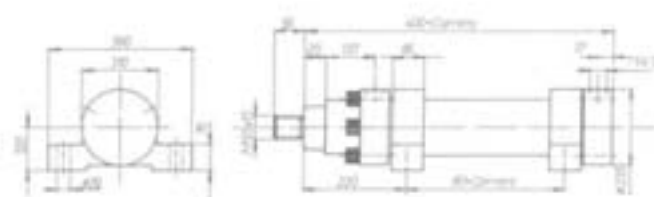
Amarre MT4



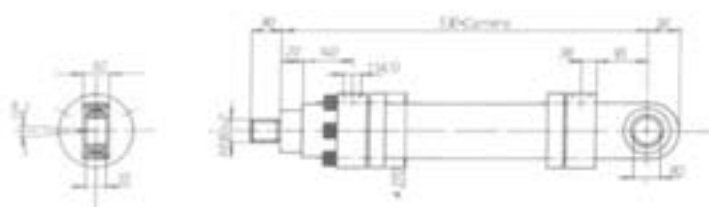
Amarre MT6



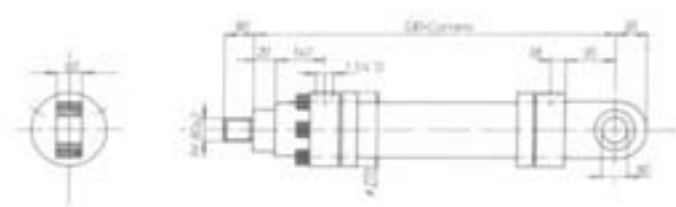
Amarre MS2



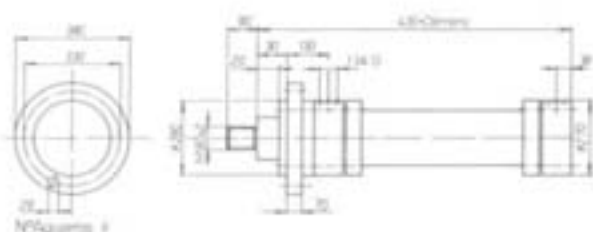
Amarre MP6



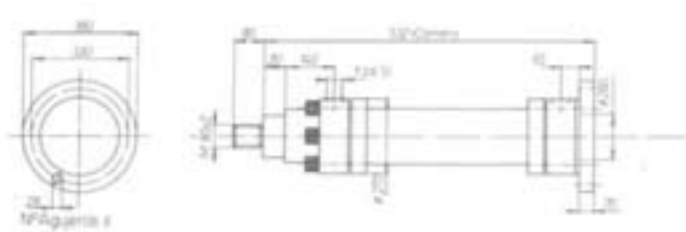
Amarre MP4



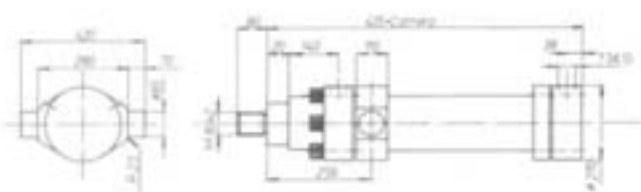
Amarre MF3



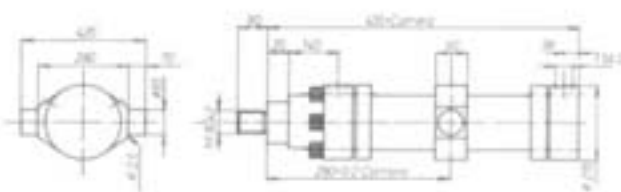
Amarre MF4



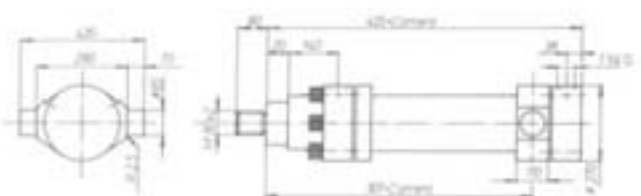
Amarre MT5



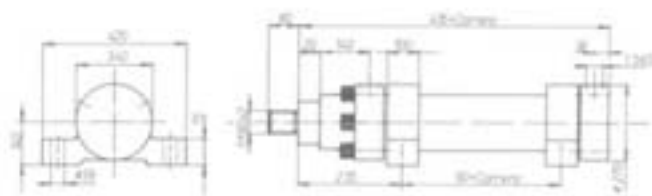
Amarre MT4



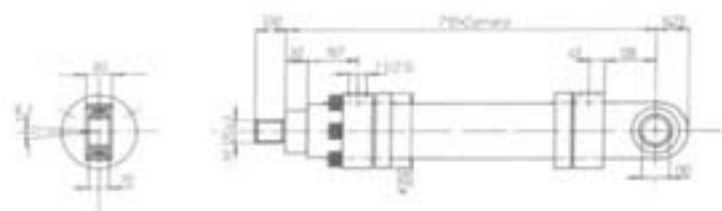
Amarre MT6



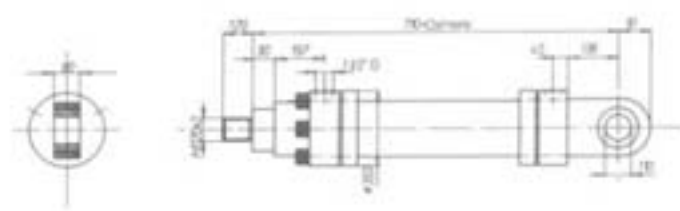
Amarre MS2



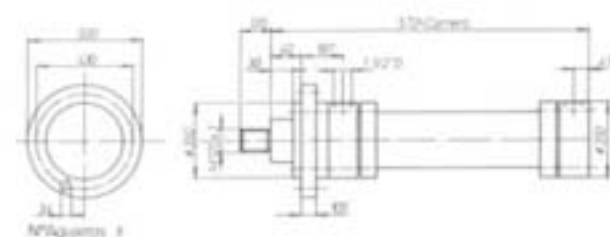
Amarre MP6



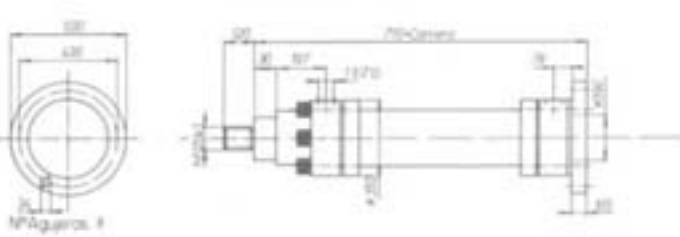
Amarre MP4



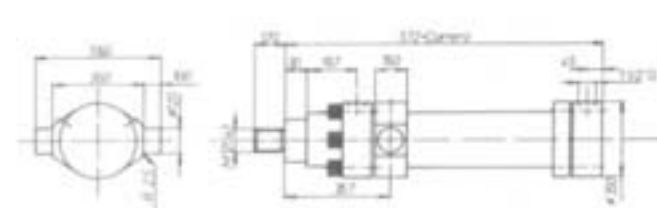
Amarre MF3



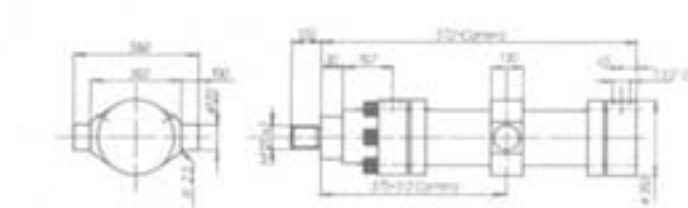
Amarre MF4



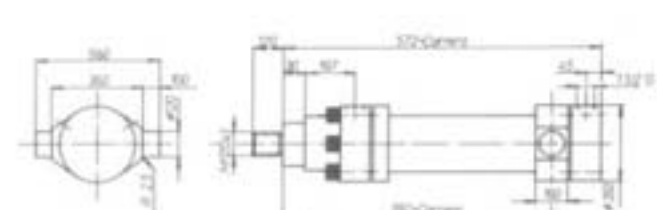
Amarre MT5



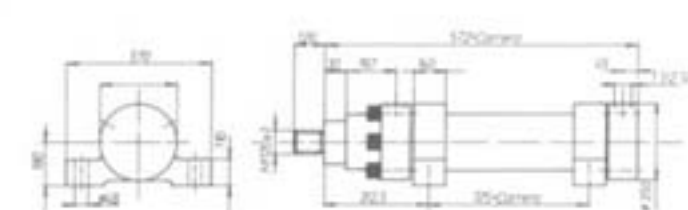
Amarre MT4



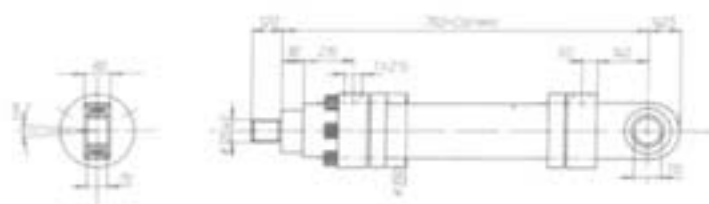
Amarre MT6



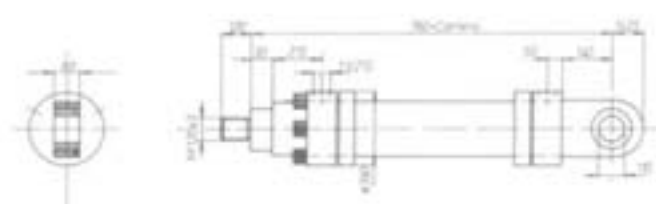
Amarre MS2



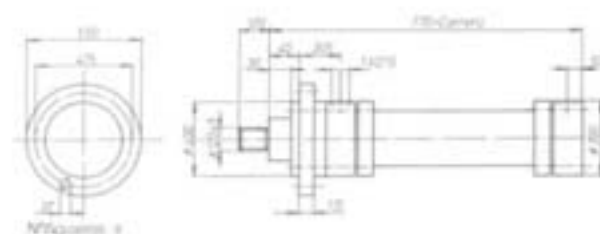
Amarre MP6



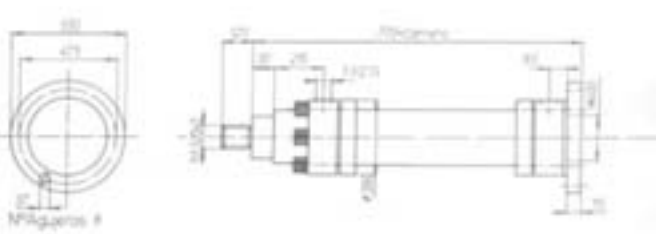
Amarre MP4



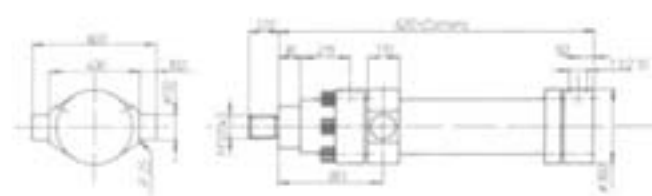
Amarre MF3



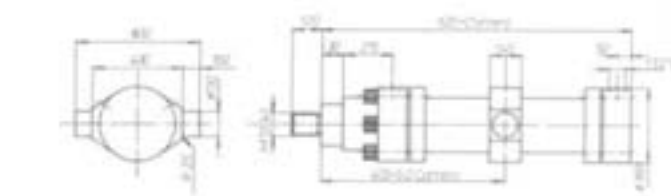
Amarre MF4



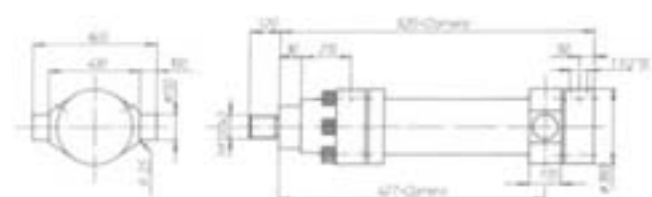
Amarre MT5



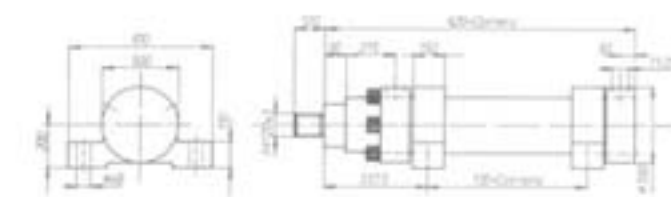
Amarre MT4



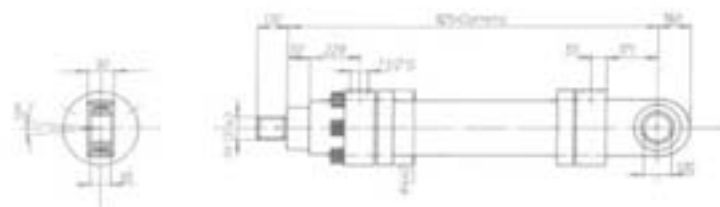
Amarre MT6



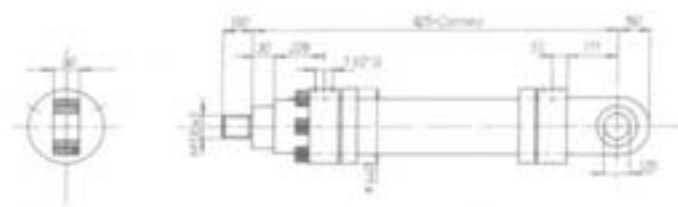
Amarre MS2



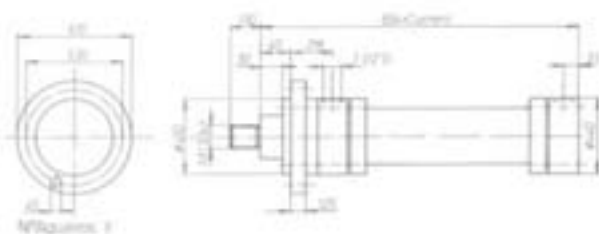
Amarre MP6



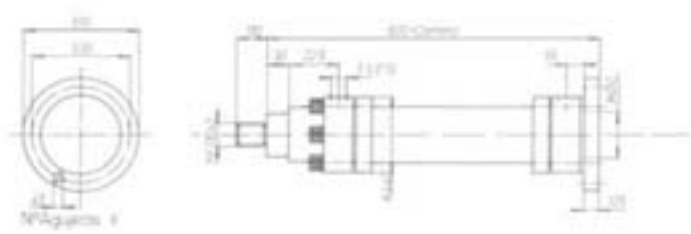
Amarre MP4



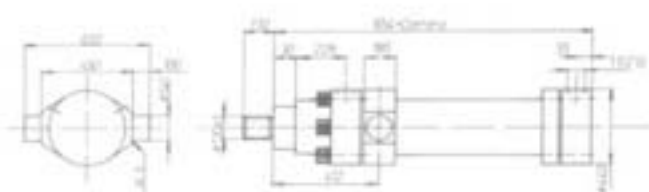
Amarre MF3



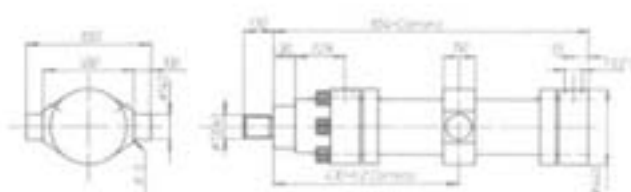
Amarre MF4



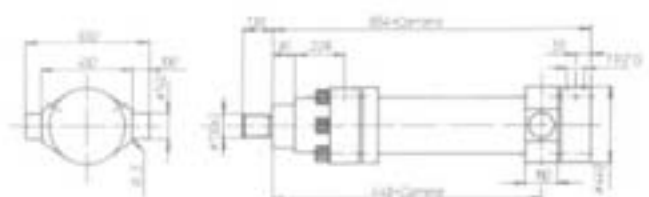
Amarre MT5



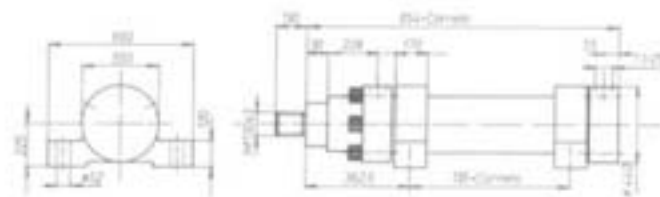
Amarre MT4



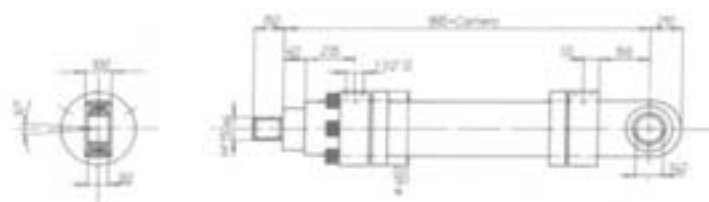
Amarre MT6



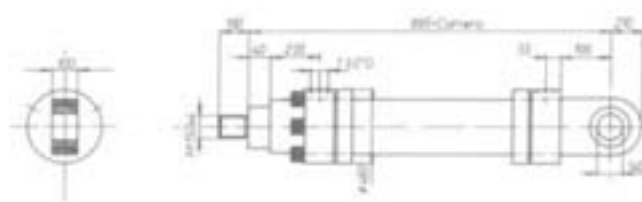
Amarre MS2



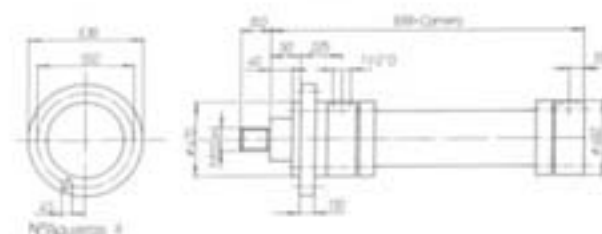
Amarre MP6



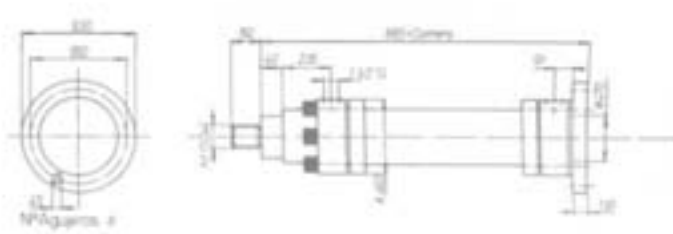
Amarre MP4



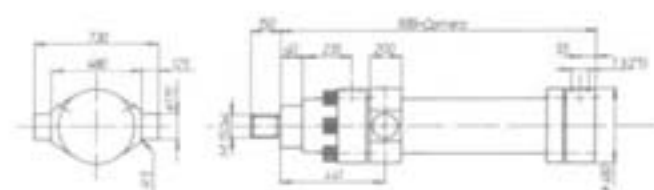
Amarre MF3



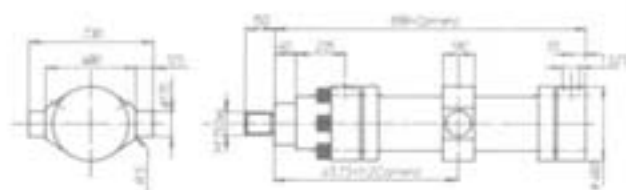
Amarre MF4



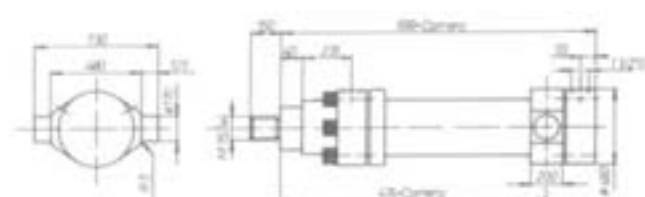
Amarre MT5



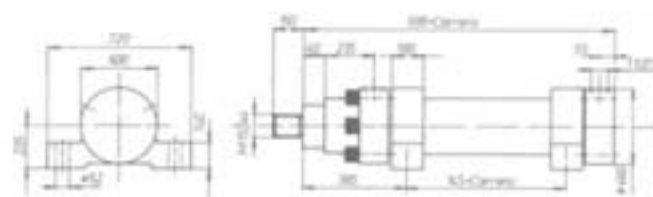
Amarre MT4



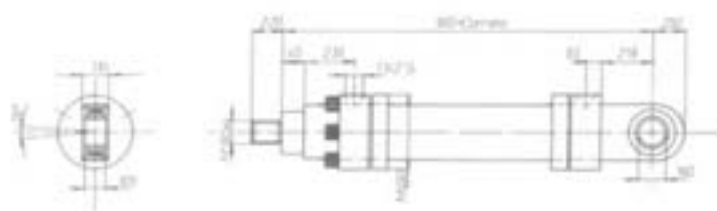
Amarre MT6



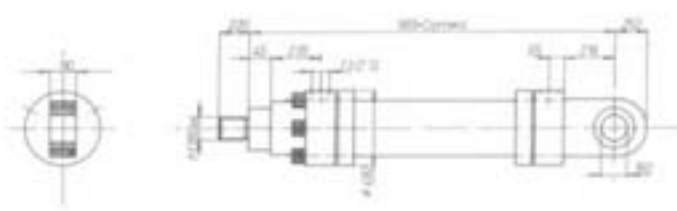
Amarre MS2



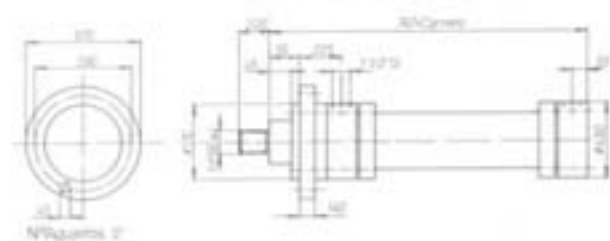
Amarre MP6



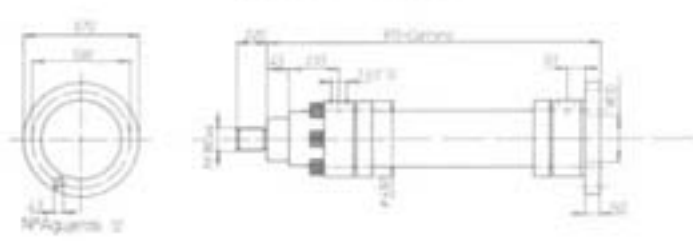
Amarre MP4



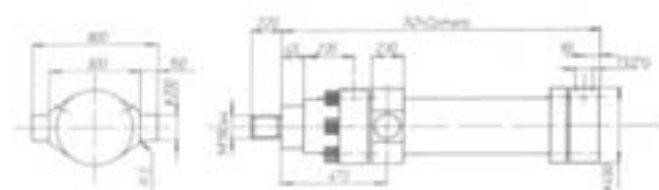
Amarre MF3



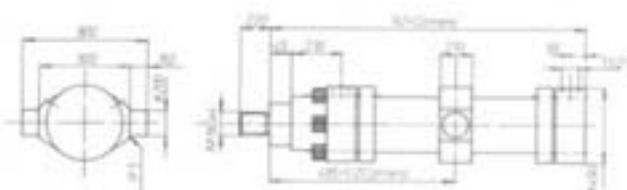
Amarre MF4



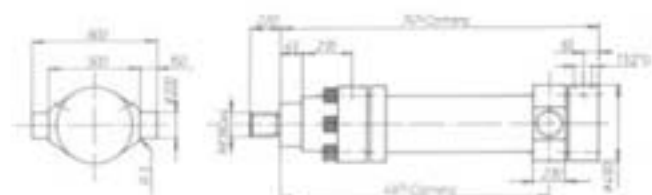
Amarre MT5



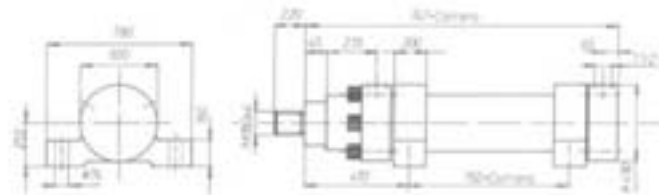
Amarre MT4

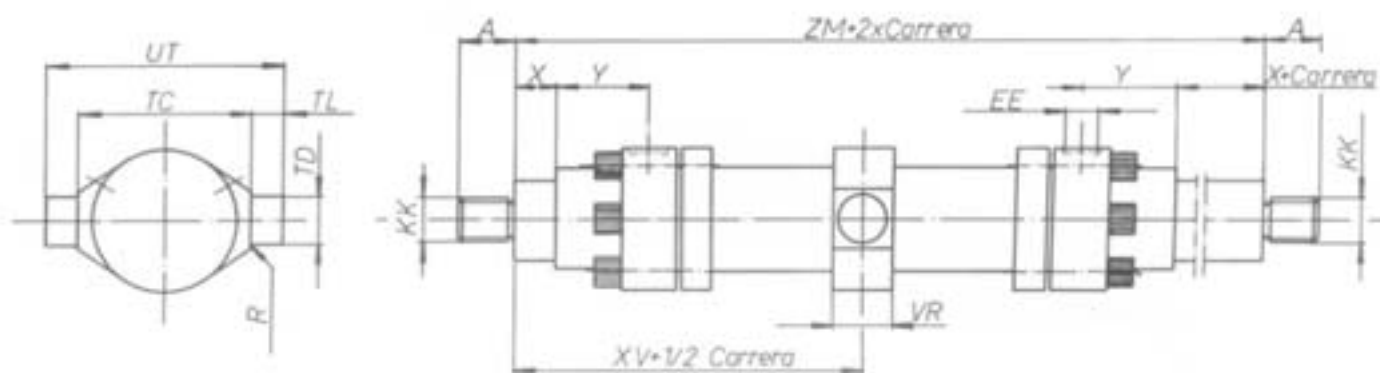


Amarre MT6



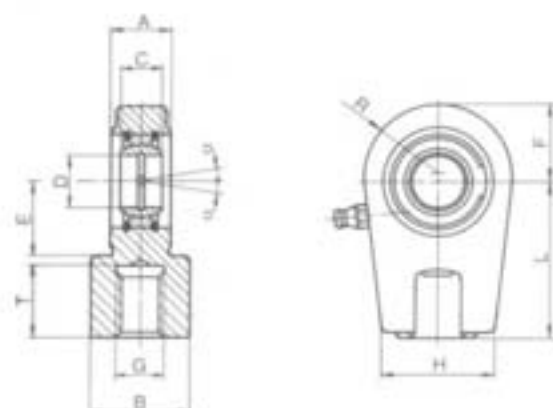
Amarre MS2



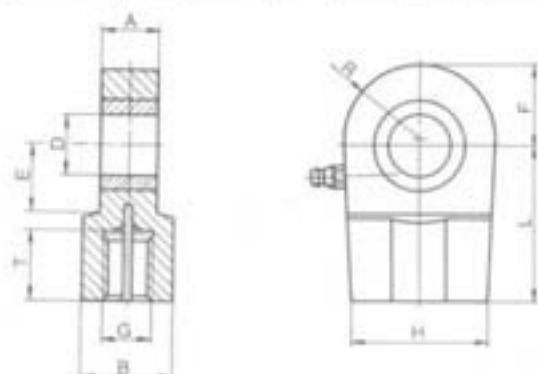


Ø de cilindro	A	EE	KK	R	TC	TD	TL	UT	VR	X	XV	Y	ZM
50	28	1/2" G	M28x1,5	2	120	40	30	180	45	15	150	69	300
63	35	1/2" G	M35x1,5	2	150	45	35	220	50	15	172	87	344
80	45	1/2" G	M45x1,5	2	160	55	50	260	60	15	187,5	94	375
100	58	1" G	M58x1,5	2	200	60	55	310	65	15	202,5	95	405
125	65	1 1/4" G	M65x1,5	2,5	245	75	60	365	80	20	260	137	520
140	80	1 1/4" G	M80x2	2,5	280	85	70	420	90	20	280	140	560
160	100	1 1/2" G	M100x2	2,5	300	95	80	460	100	30	320	162	640
180	110	1 1/2" G	M110x2	2,5	335	110	90	515	115	30	352,5	185	705
200	120	1 1/2" G	M120x3	2,5	360	120	100	560	130	30	375	197	750
220	120	1 1/2" G	M120x3	2,5	400	130	100	600	140	30	405	215	810
250	130	1 1/2" G	M130x3	5	450	140	100	650	150	30	430	228	860
280	150	1 1/2" G	M150x4	5	480	170	125	730	180	40	457,5	235	915
320	220	1 1/2" G	M180x4	5	500	200	150	800	210	45	485	235	970

NOTA: Aquellas dimensiones que no aparecen en este cuadro, serán las mismas que las de los cilindros de simple vástago.



Cilindro	Tipo	D	G	T	L	C	F	R	E	A	B	H	α
50	AK 35	35 _{h9/d9}	M 28x1,5	29	70	25 _{h11/k6}	39	39	38	30	40	50	6°
63	AK 40	40 _{h9/d9}	M 35x1,5	36	85	28 _{h11/k6}	47	47	45	35	49	60	7°
80	AK 50	50 _{h9/d9}	M 45x1,5	46	105	35 _{h11/k6}	58	58	55	40	61	72	6°
100	AK 60	60 _{h9/d9}	M 58x1,5	59	130	44 _{h11/k6}	70	65	65	50	75	90	6°
125	AK 70	70 _{h9/d9}	M 65x1,5	66	150	49 _{h11/k6}	82	77	75	55	86	100	6°
140	AK 80	80 _{h9/d9}	M 80x2	81	170	55 _{h11/k6}	95	88	80	60	102	125	6°
160	AK 90	90 _{h9/d9}	M 100x2	101	210	60 _{h11/k6}	113	103	90	65	124	146	5°
180	AK 100	100 _{h9/d9}	M 110x2	111	235	70 _{h11/k6}	125	115	105	70	138	166	7°
200	AK 110	110 _{h9/d9}	M 120x3	125	265	70 _{h11/k6}	142,5	132,5	115	80	152	190	6°
220	AK 110	110 _{h9/d9}	M 120x3	125	265	70 _{h11/k6}	142,5	132,5	115	80	152	190	6°
250	AK 120	120 _{h9/d9}	M 130x3	135	310	85 _{h11/k6}	180	170	140	90	172	217	6°
280													
320													



Cilindro	Tipo	D ^{H11}	G	T	L	F	R	E	A _{0,4}	B	H
50	BK 35	35	M 28x1,5	29	70	42	39	38	30	40	50
63	BK 40	40	M 35x1,5	36	85	50	47	45	35	50	60
80	BK 50	50	M 45x1,5	46	105	63	58	55	40	60	72
100	BK 60	60	M 58x1,5	59	130	70	65	65	50	75	90
125	BK 70	70	M 65x1,5	66	150	82	77	75	55	80	100
140	BK 80	80	M 80x2	81	170	95	88	80	60	110	129
160	BK 90	90	M 100x2	101	210	113	103	90	65	130	150
180	BK 100	100	M 110x2	111	235	125	115	105	70	150	166
200	BK 110	110	M 120x3	125	265	142,5	132,5	115	80	170	195
220	BK 110	110	M 120x3	125	265	142,5	132,5	115	80	170	195
250	BK 120	120	M 130x3	135	310	180	170	140	90	180	220
280											
320											

DESIGNACION

Utilizar la designación normal siguiendo la siguiente tabla:

Características	Descripción	Símbolos a precisar	HR	---	---	---	---	---	---	---	---
Serie	—	HR	←								
Diámetro interior	3 cifras	en mm.	←								
Diámetro vástago	3 cifras	en mm.	←								
Carrera	4 cifras	en mm.	←								
Tipo de fijación	Brida delantera	MF3									
	Brida trasera	MF4									
	Charnela trasera	MP4									
	Charnela trasera con rótula	MP6	←								
	Patas laterales	MS2									
	Muñones delanteros	MT1									
	Muñones traseros	MT2									
	Muñones intermedios	MT4									
Amortiguación	Sin amortiguación	0									
	Con amortig. delantera	1									
	Con amortig. trasera	2	←								
	Con amortig. ambos lados	3									
Juntas	Normales	1									
	De vitón	2	←								
	Otras juntas	3									
Posición orificios de alimentación	2 cifras	—	←								

Ejemplo de designación:

Cilindro serie HR de diámetro 160, diámetro de vástago 110, carrera 1250, amarre por muñones intermedios, con amortiguación en ambos lados, juntas normales y orificios de alimentación en posición 1.

Cilindro HR | 160 | 110 | 1250 | MT4 | 3 | 1 | 01