

TBB S.L.L.

© Talleres Borda Berri S.L.L. ©

Oleohidráulica  
y  
Neumática



6022



## CILINDROS HIDRAULICOS — 250 BARS — SERIE COMPACTA HM

### 1 REFERENCIA

Las dimensiones y fijaciones de acuerdo con la norma ISO 6022.

### 2 CARACTERISTICAS

#### 2.1 Presiones

Presión nominal: 250 bars.

#### 2.2 Gama de cilindros

50 - 63 - 80 - 100 - 125 - 160 - 200 - 250 - 320 mm.

#### 2.3 Vástagos

Cada cilindro puede llevar dos tipos de vástago (normal y reforzado).

#### 2.4 Fijaciones

MF3 — Brida delantera, parte trasera fija y desmontable.

MF4 — Brida trasera, parte trasera desmontable.

MP3 — Charnela trasera fija.

MP4 — Charnela trasera desmontable.

MP5 — Charnela trasera fija con rótula.

MP6 — Charnela trasera desmontable con rótula.

MS2 — Patas laterales.

MT1 — Muñones delanteros, parte trasera fija.

MT2 — Muñones traseros, parte trasera fija.

MT4 — Muñones intermedios, parte trasera fija y desmontable.

MT5 — Muñones delanteros, parte trasera desmontable.

MT6 — Muñones traseros, parte trasera desmontable.

#### 2.5 Amortiguaciones

Posibilidad de amortiguación delantera y trasera.

## 2.6 Carreras

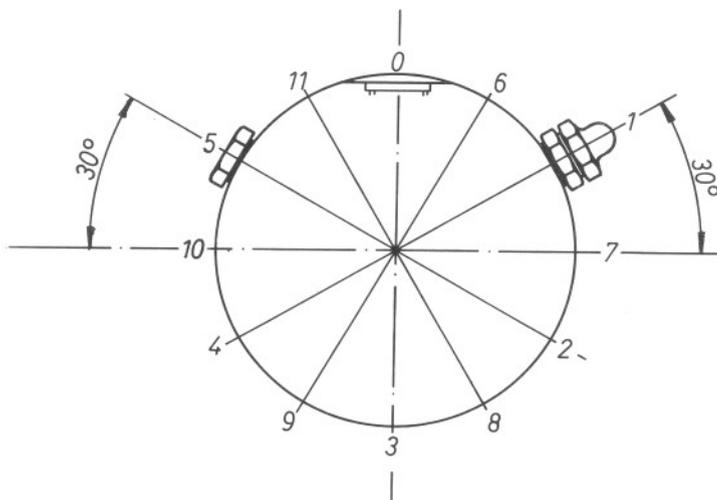
Recomendamos no sobrepasar de las carreras que se indican en las siguientes tablas de acuerdo con el diámetro del cilindro y los dos tipos de vástagos, así como los amarres correspondientes.

Carreras máximas recomendadas en mm.

∅ interior	Con diámetro de vástago normal								Con diámetro de vástago reforzado							
	Amarres								Amarres							
	MF3	MF4	MP3	MP5	MS2	MT1	MT2	MT4	MF3	MF4	MP3	MP5	MS2	MT1	MT2	MT4
50	1.010	390	200	200	900	570	270	370	1.310	530	310	310	1.200	780	370	510
63	1.260	490	270	270	1.130	720	340	470	1.630	680	400	400	1.490	980	470	640
80	1.550	620	340	340	1.410	910	430	580	1.990	840	500	500	1.840	1.210	590	780
100	1.990	820	470	470	1.830	1.200	570	780	2.490	1.080	650	650	2.340	1.560	750	1.020
125	2.570	1.090	640	640	2.400	1.570	760	1.030	3.310	1.460	900	900	2.840	2.090	1.020	1.380
160	3.150	1.340	790	790	2.950	1.940	940	1.270	3.860	1.700	1.040	1.040	3.670	2.440	1.190	1.610
200	3.950	1.700	1.000	1.000	3.710	2.430	1.190	1.600	5.030	2.240	1.380	1.380	4.790	3.200	1.570	2.110
250	5.210	2.280	1.360	1.360	4.910	3.240	1.600	2.140	6.690	3.020	1.890	1.890	6.390	4.280	2.120	2.840
320	6.360	2.790	1.670	1.670	5.940	3.950	1.960	2.620	7.780	3.510	2.180	2.180	7.360	4.960	2.460	3.300

## 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 VÁSTAGO 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:

- Determinar el valor del factor de carrera K.
- Determinar la longitud de cálculo para el pandeo Lf:  
 $Lf \text{ (mm)} = \text{Carrera real (mm)} \times K$ .  
 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.
- Determinar el esfuerzo de empuje del cilindro P (daN), multiplicando para ello la sección del Ø int. en cm<sup>2</sup> 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.

- 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:

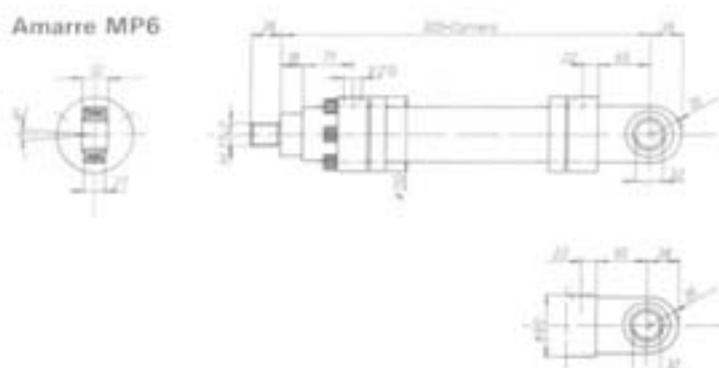
CALCULOS  
DE  
DECELERACION

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

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

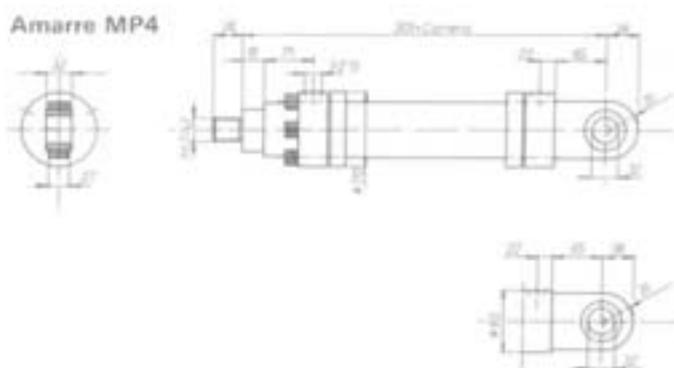
F = FUERZA DE DECELERACION (Kgf)  
 G = PESO DE LA MASA EN MOVIMIENTO (Kgf)  
 t = TIEMPO DE DECELERACION (seg)  
 g = ACELERACION DE LA GRAVEDAD = 9,8 m/seg.<sup>2</sup>  
 $V_0$  = VELOCIDAD INICIAL (m/seg)  
 L = CARRERA DE DECELERACION (m)

Amarre MP6



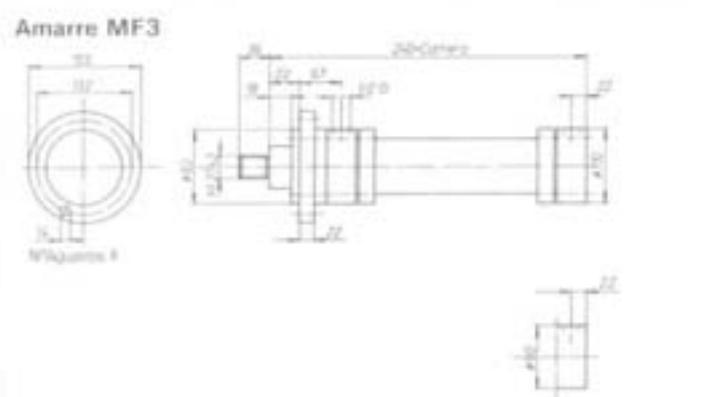
Amarre MP5

Amarre MP4

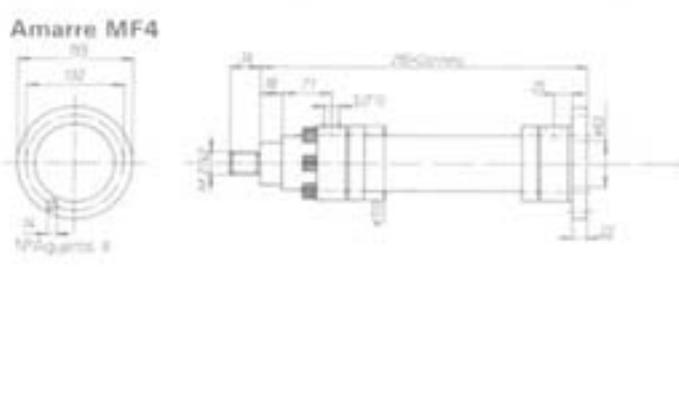


Amarre MP3

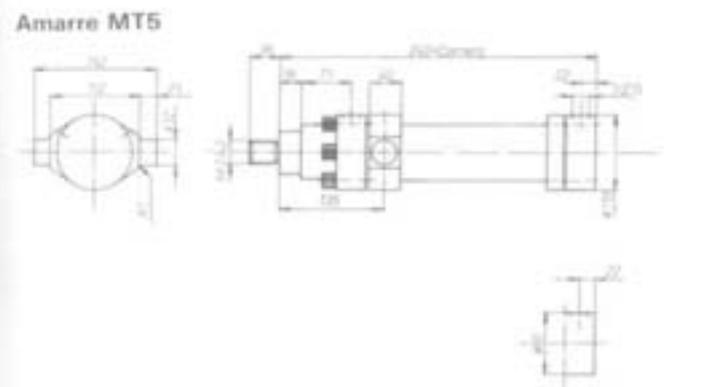
Amarre MF3



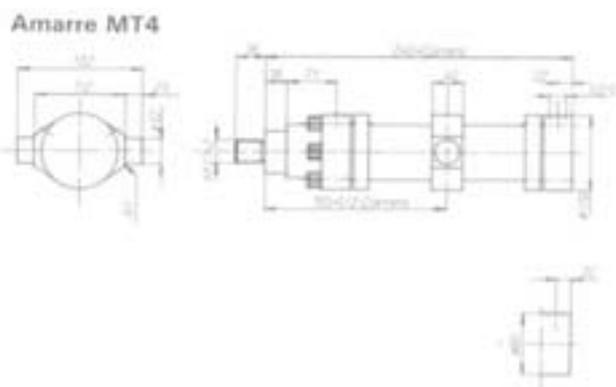
Amarre MF4



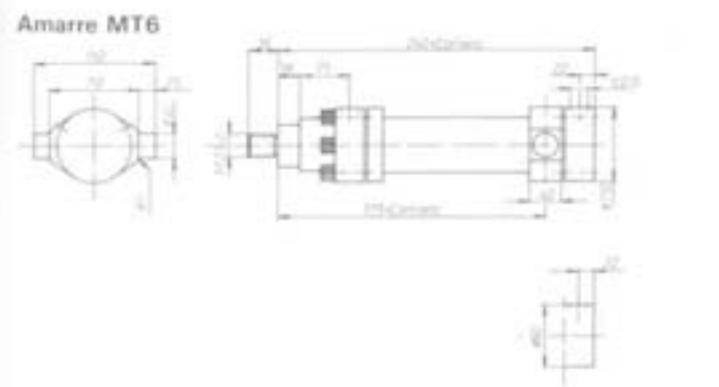
Amarre MT5



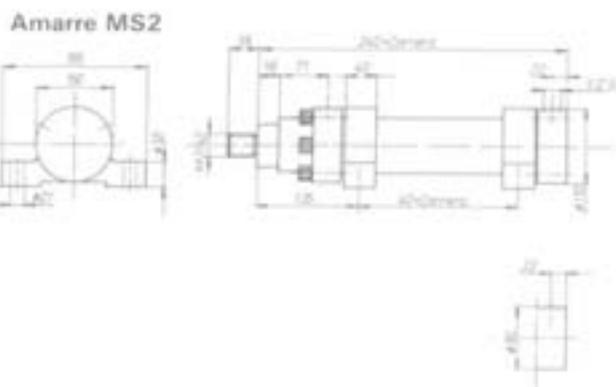
Amarre MT4



Amarre MT6

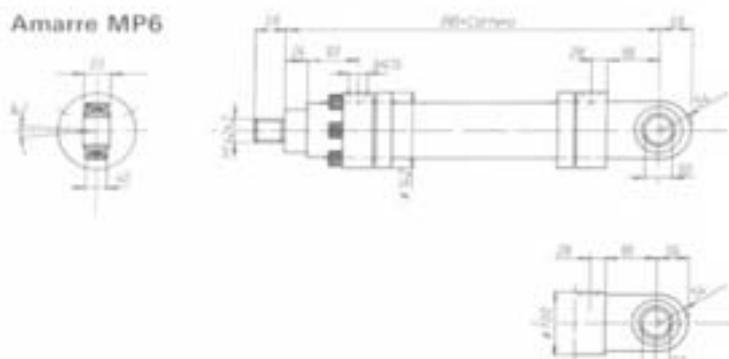


Amarre MS2



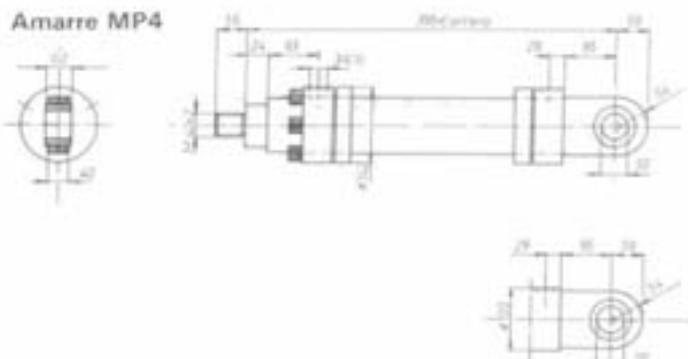


**Amarre MP6**



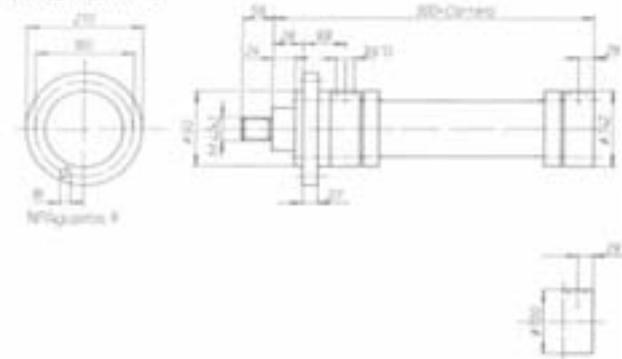
**Amarre MP5**

**Amarre MP4**

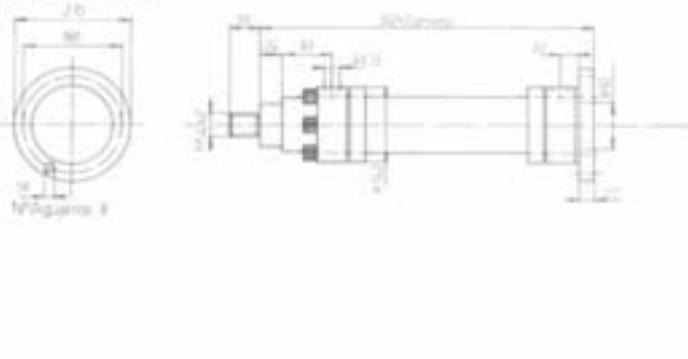


**Amarre MP3**

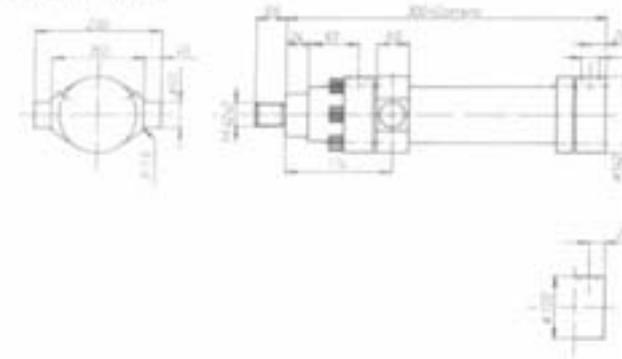
**Amarre MF3**



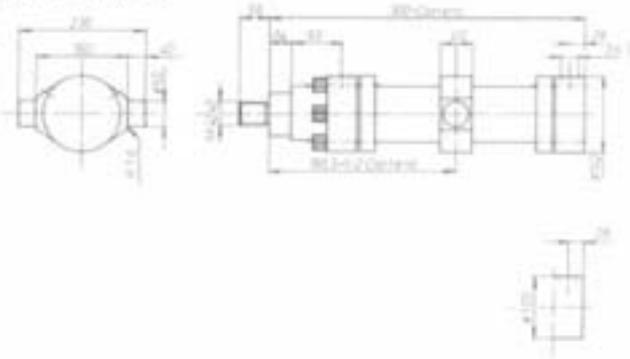
**Amarre MF4**



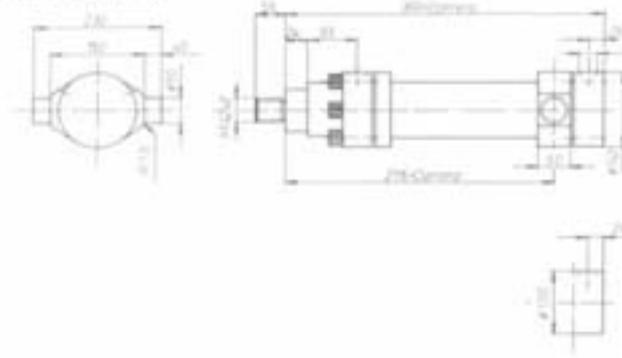
**Amarre MT5**



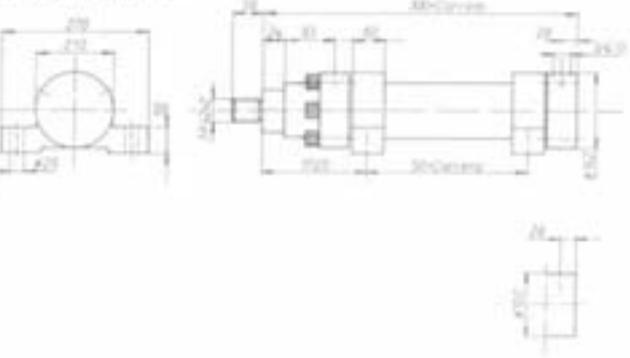
**Amarre MT4**



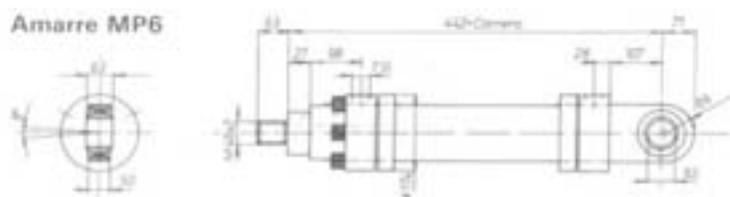
**Amarre MT6**



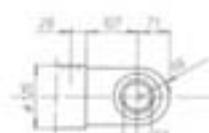
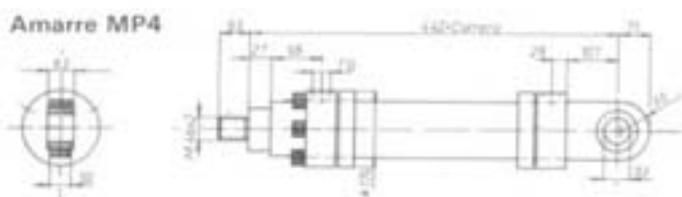
**Amarre MS2**



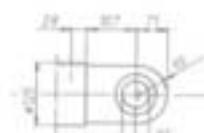
**Amarre MP6**



**Amarre MP4**

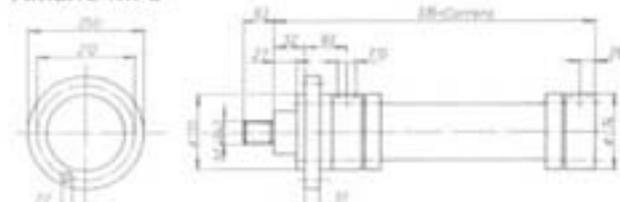


**Amarre MP5**

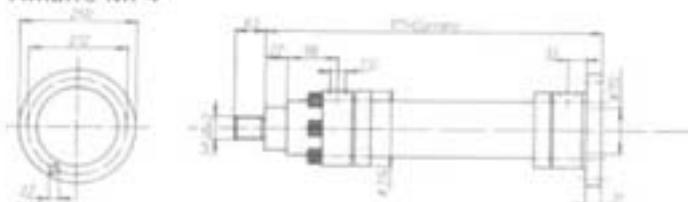


**Amarre MP3**

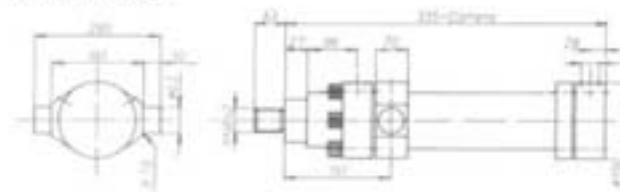
**Amarre MF3**



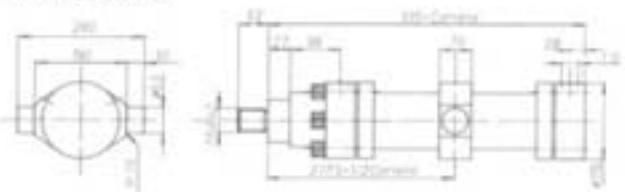
**Amarre MF4**



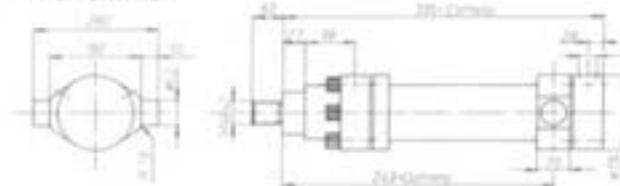
**Amarre MT5**



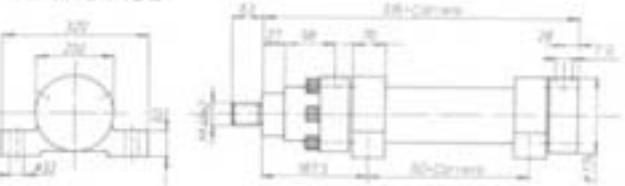
**Amarre MT4**



**Amarre MT6**

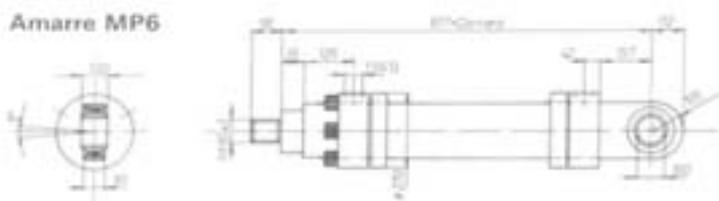


**Amarre MS2**

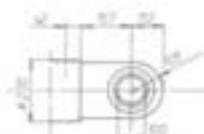




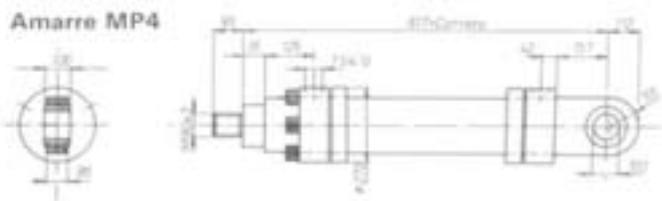
**Amarre MP6**



**Amarre MP5**



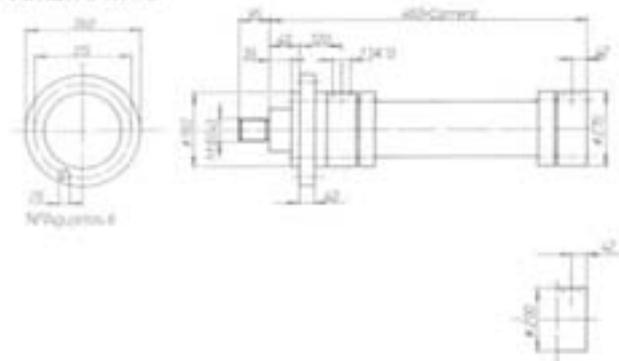
**Amarre MP4**



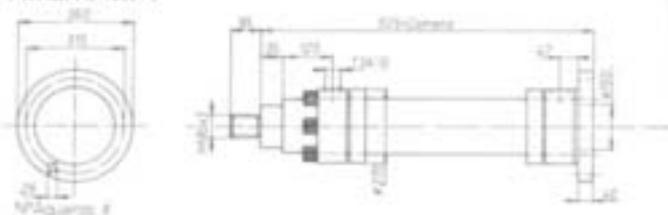
**Amarre MP3**



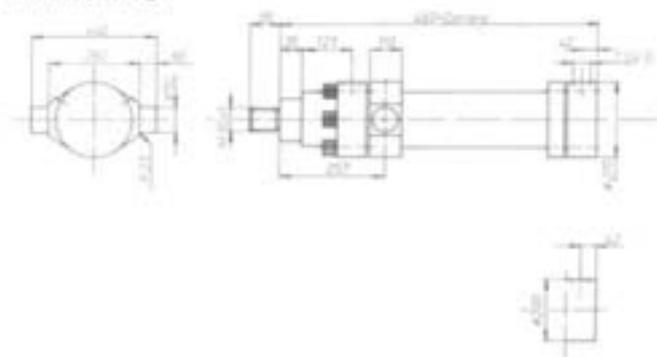
**Amarre MF3**



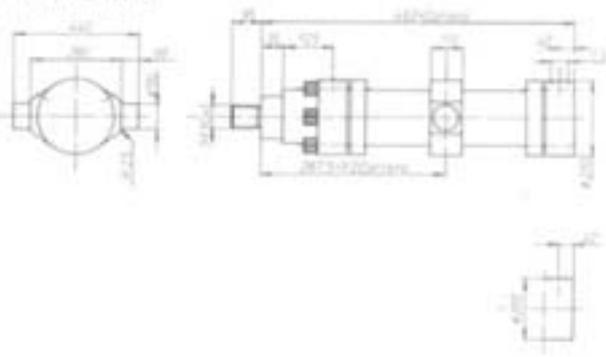
**Amarre MF4**



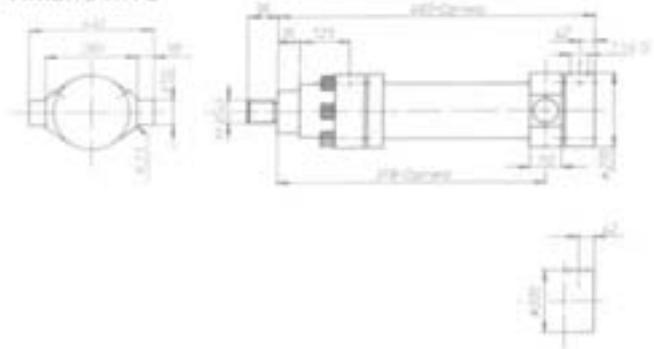
**Amarre MT5**



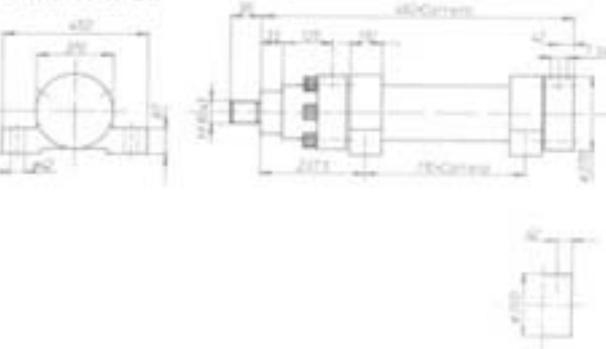
**Amarre MT4**



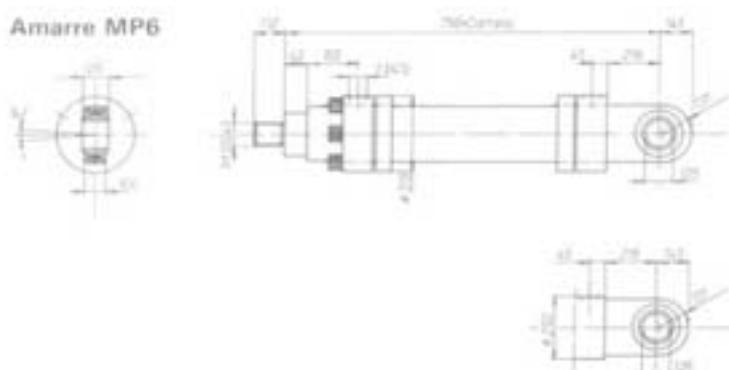
**Amarre MT6**



**Amarre MS2**

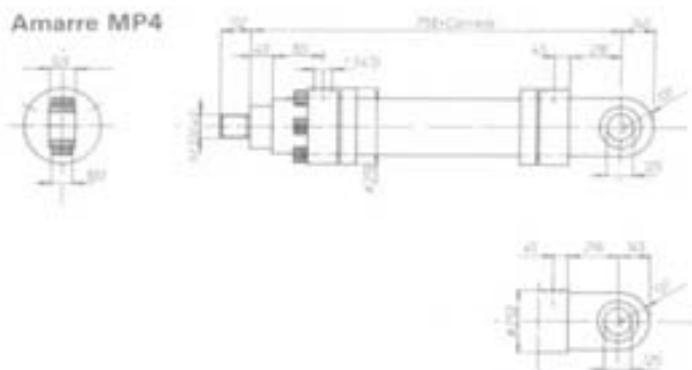


**Amarre MP6**



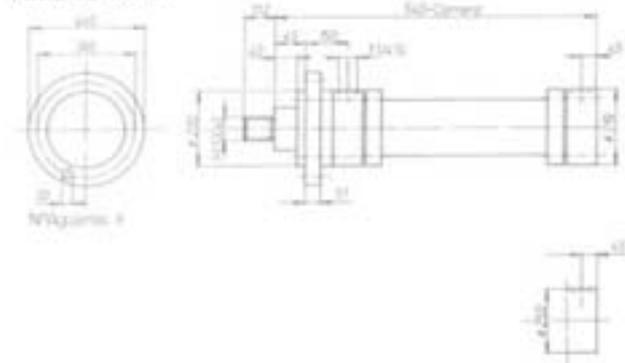
**Amarre MP5**

**Amarre MP4**

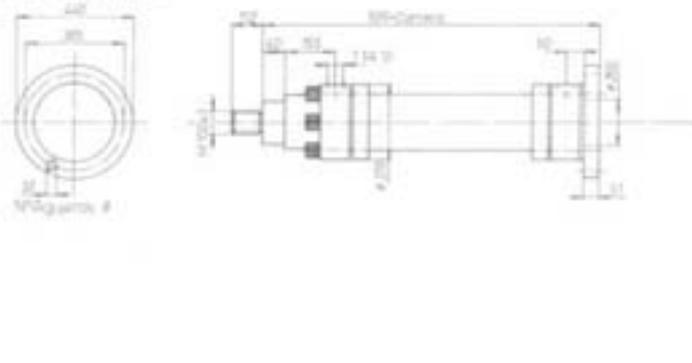


**Amarre MP3**

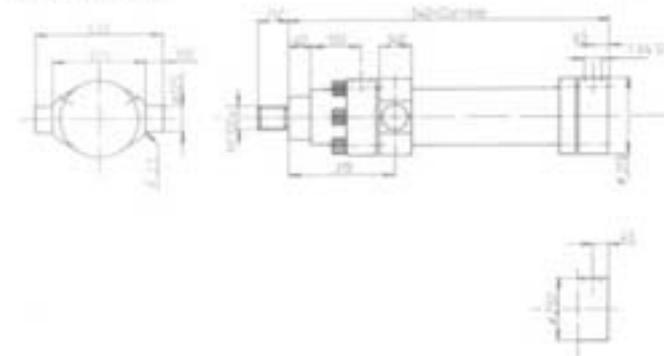
**Amarre MF3**



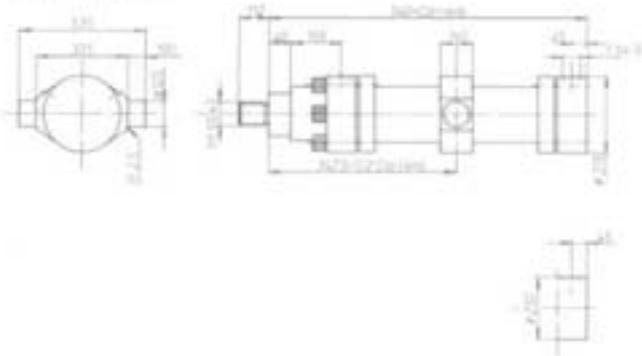
**Amarre MF4**



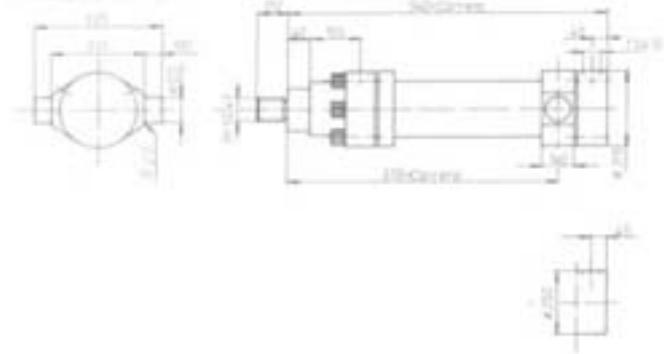
**Amarre MT5**



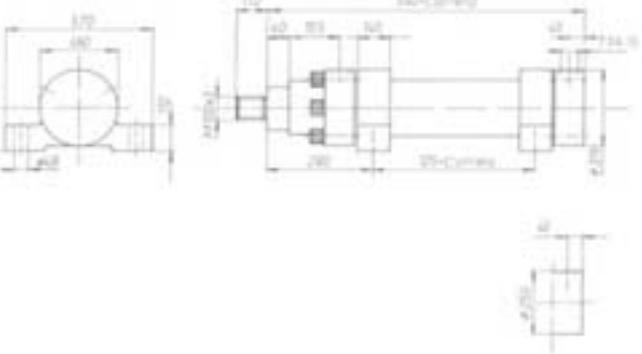
**Amarre MT4**



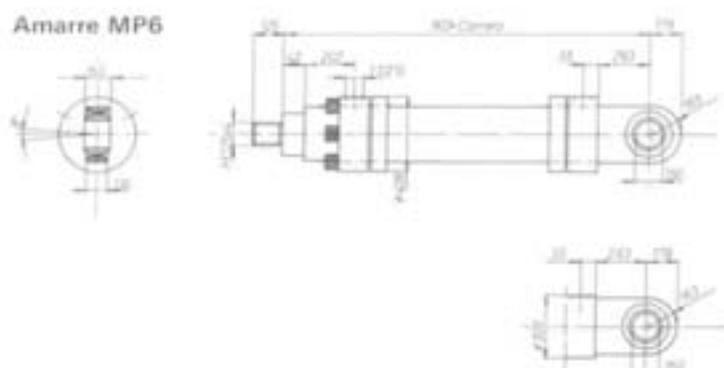
**Amarre MT6**



**Amarre MS2**

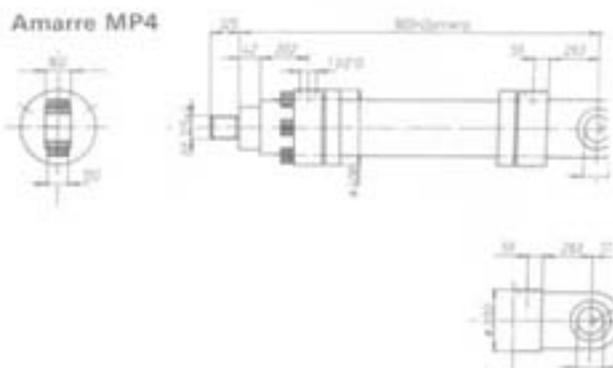


**Amarre MP6**



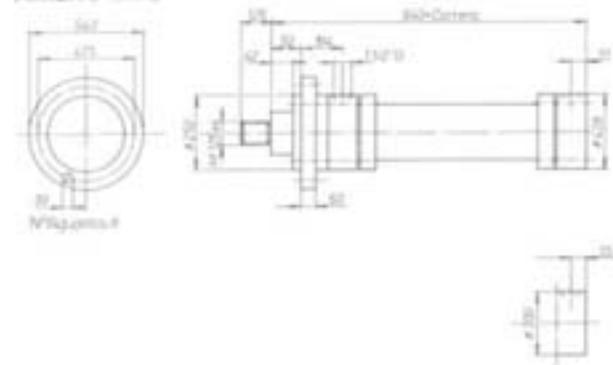
**Amarre MP5**

**Amarre MP4**

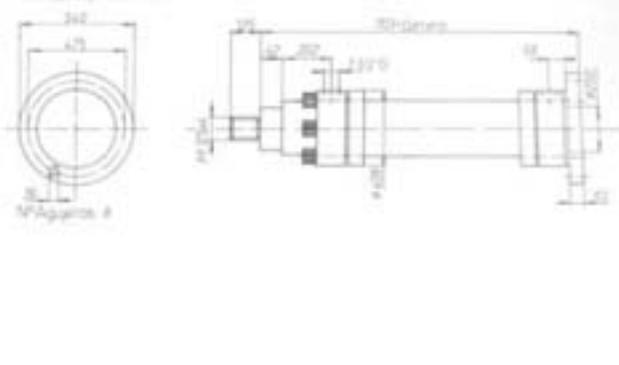


**Amarre MP3**

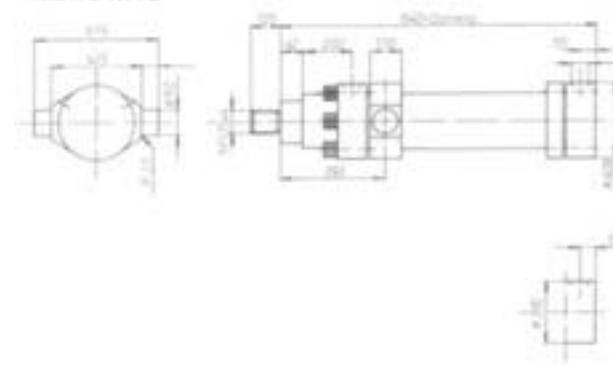
**Amarre MF3**



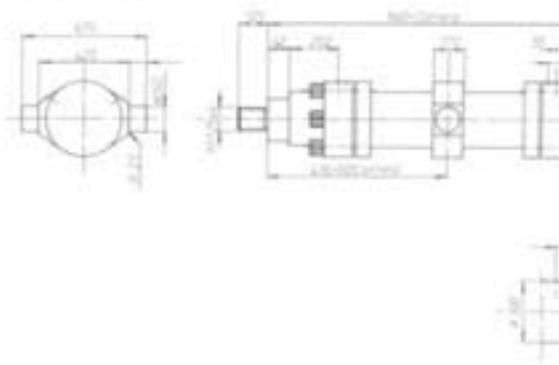
**Amarre MF4**



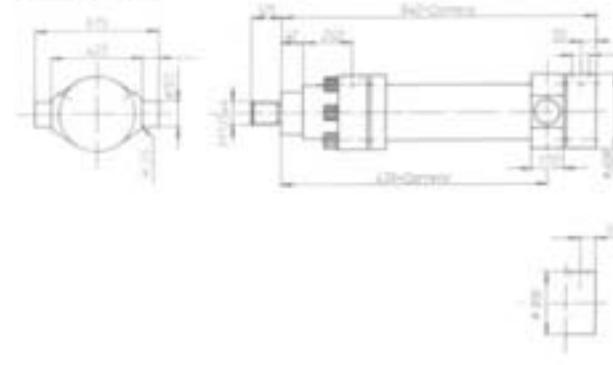
**Amarre MT5**



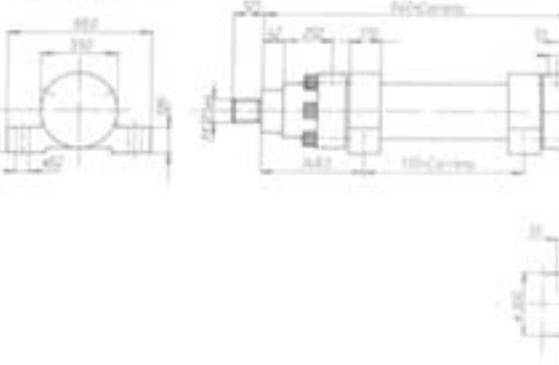
**Amarre MT4**



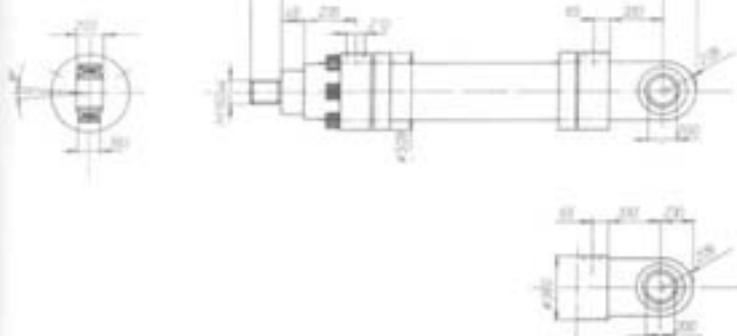
**Amarre MT6**



**Amarre MS2**

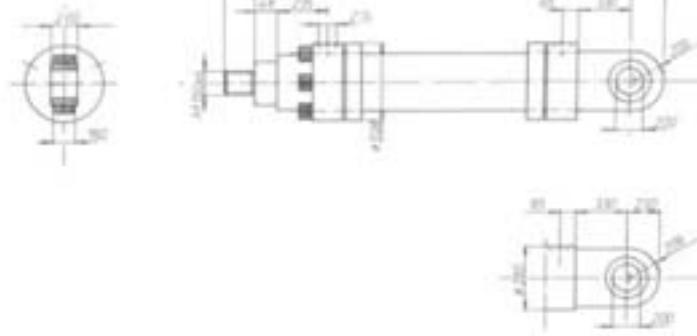


**Amarre MP6**



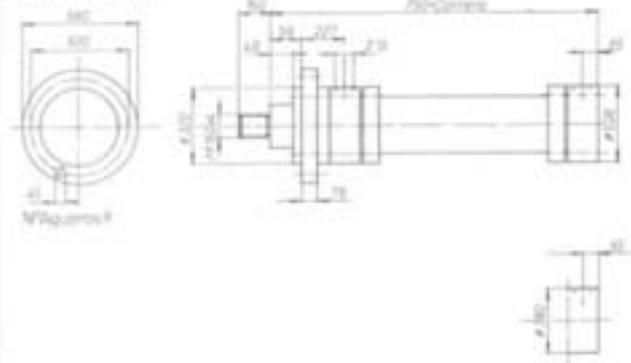
**Amarre MP5**

**Amarre MP4**

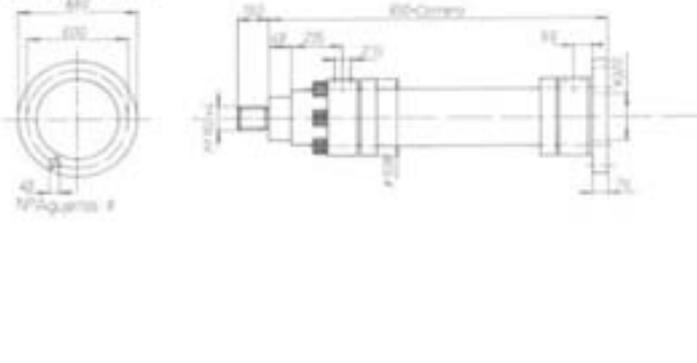


**Amarre MP3**

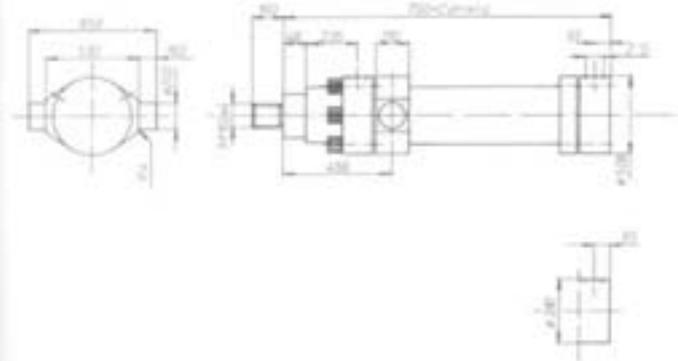
**Amarre MF3**



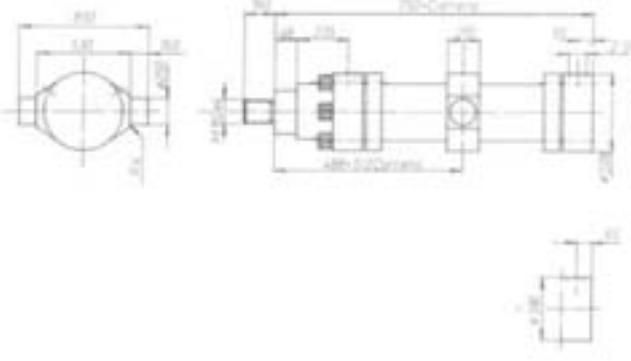
**Amarre MF4**



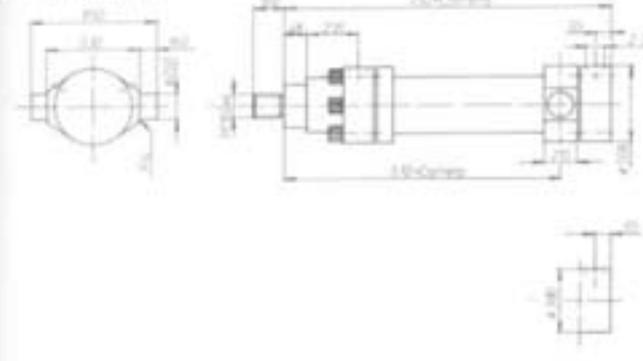
**Amarre MT5**



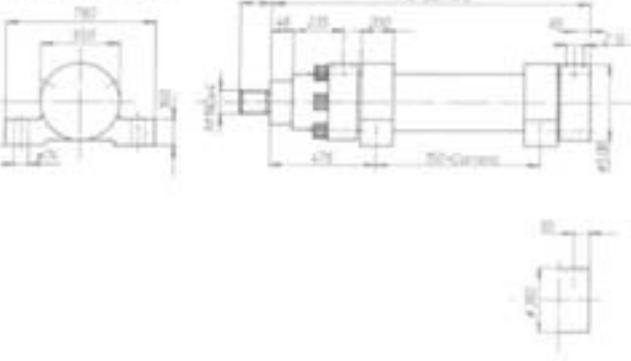
**Amarre MT4**

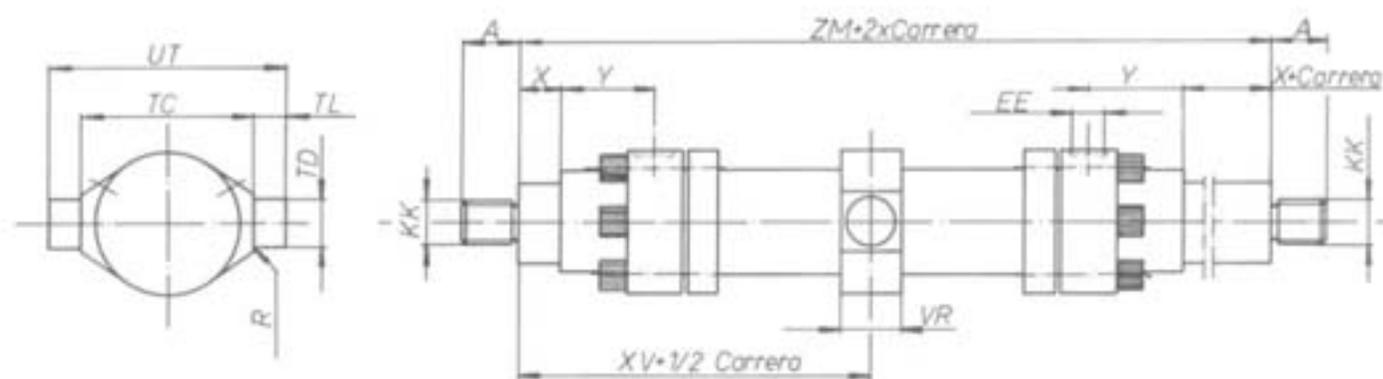


**Amarre MT6**



**Amarre MS2**

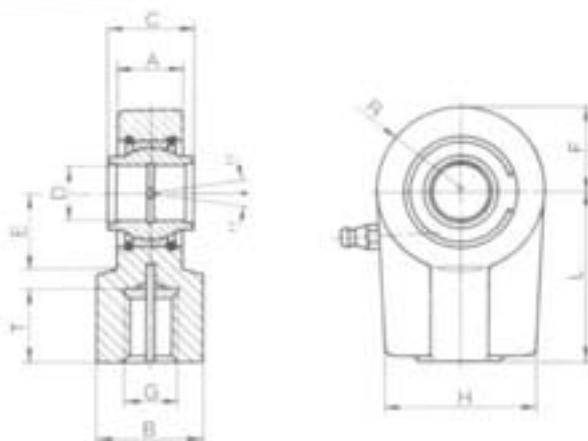




Diámetro cilindro	A	EE	KK	R	TC	∅ TD	TL	UT	VR	X	XV	Y	ZM
50	36	1/2" G	M27x2	1	112	32	25	162	40	18	155	71	310
63	45	3/4" G	M33x2	1	125	40	32	189	45	21	175	84	350
80	56	1/2" G	M42x2	1,6	150	50	40	230	60	24	195,5	93	391
100	63	1" G	M48x2	1,6	180	63	50	280	70	27	217,5	98	435
125	85	1" G	M64x3	1,6	224	80	63	350	85	31	250	116	500
160	95	1 1/4" G	M80x3	2,5	280	100	80	440	110	35	287,5	125	575
200	112	1 1/4" G	M100x3	2,5	335	125	100	535	130	40	342,5	155	685
250	125	1 1/2" G	M125x4	2,5	425	160	125	675	170	42	416	202	832
320	160	2" G	M160x4	4	530	200	160	850	210	48	488	235	976

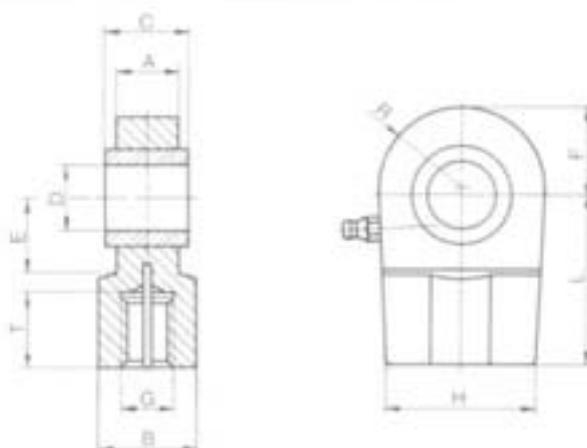
NOTA: Aquellas dimensiones que no aparecen en este cuadro, serán las mismas que las de los cilindros de simple vástago.

Amarre con rótula



Cilindro $\varnothing$	Tipo	D <sup>H7</sup>	G	T	L	C <sub>h12</sub>	F	R	E	A	B	H	$\alpha$
50	MAK 32	32	M 27x2	37	80	32	38	35	32	27	38	66	4°
63	MAK 40	40	M 33x2	46	97	40	48,5	44,5	41	32	47	80	4°
80	MAK 50	50	M 42x2	57	120	50	59	54	50	40	58	96	4°
100	MAK 63	63	M 48x2	64	140	63	71	66	62	52	70	114	4°
125	MAK 80	80	M 64x3	86	180	80	90	84	78	66	90	148	4°
160	MAK 100	100	M 80x3	96	210	100	112	105	98	84	110	178	4°
200	MAK 125	125	M 100x3	113	260	125	145	131	120	102	135	200	4°
250	MAK 160	160	M 125x4	126	310	160	178	163	150	130	165	250	4°
320	MAK 200	200	M 160x4	161	390	200	230	209	195	162	215	320	4°

Amarre con casquillo



Cilindro $\varnothing$	Tipo	D <sup>H9</sup>	G	T	L	C <sub>h12</sub>	F	R	E	A	B	H
50	MBK 32	32	M 27x2	37	80	32	38	35	32	27	40	66
63	MBK 40	40	M 33x2	46	97	40	48,5	44,5	41	30° <sup>1</sup>	50	80
80	MBK 50	50	M 42x2	57	120	50	59	54	50	40	60	96
100	MBK 63	63	M 48x2	64	140	63	71	66	62	50° <sup>1</sup>	70	114
125	MBK 80	80	M 64x3	86	180	80	90	84	78	65° <sup>1</sup>	90	148
160	MBK 100	100	M 80x3	96	210	100	112	105	98	85° <sub>1</sub>	110	178
200	MBK 125	125	M 100x3	113	260	125	145	131	120	100° <sup>1</sup>	140	200
250	MBK 160	160	M 125x4	126	310	160	178	163	150	130	170	250
320	MBK 200	200	M 160x4	161	390	200	230	209	195	160° <sup>1</sup>	220	320

## DESIGNACION

Utilizar la designación normal siguiendo la siguiente tabla:

Características	Descripción	Símbolos a precisar	HM	---	---	----	----	-	-	--
Serie	—	HM	←							
Diámetro interior	3 cifras	en mm.	←							
Diámetro vástago	3 cifras	en mm.	←							
Carrera	4 cifras	en mm.	←							
Tipo de fijación	Brida delantera (parte trasera fija y desmontable)	MF3*								
	Brida trasera (parte trasera desmontable)	MF4								
	Charnela trasera fija	MP3								
	Charnela trasera desmont.	MP4								
	Charnela trasera fija (con rótula)	MP5								
	Charnela trasera desmont. (con rótula)	MP6	←							
	Patas laterales	MS2								
	Muñones delanteros (parte trasera fija)	MT1								
	Muñones traseros (parte trasera fija)	MT2								
	Muñones intermedios (parte trasera fija y desmontable)	MT4*								
	Muñones delanteros (parte trasera desmontable)	MT5								
Muñones traseros (parte trasera desmontable)	MT6									
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	—	←							

\* En los cilindros con estos amarres es necesario especificar si la parte trasera debe ser fija o desmontable.

Ejemplo de designación:

Cilindro serie HM de diámetro 80, diámetro de vástago 50, carrera 450, fijación por charnela trasera fija, amortiguación delantera, juntas normales y orificios de alimentación en cara 0 en ambas partes.

Cilindro                    HM | 080 | 050 | 0450 | MP3 | 1 | 1 | 00