

# Cilindros Hidráulicos Hydraulic Cylinders Zilindro Hidraulikoak

ISO 6020-1

**SK**

**Presión de Trabajo: 160 bar**  
**Working Pressure: 160 bar**

**SKM**

**Presión de Trabajo: 210 bar**  
**Working Pressure: 210 bar**



## CONTENIDO

	Página
- SK/SKM Programa standard .....	2
- Tipo SKM (210 bar) .....	3
- Selección del cilindro .....	3
- Clases de montaje .....	4
- Tipos de montaje .....	5
- Tolerancias .....	6
- Pandeo del vástago .....	7,8
- Capacidad de amortiguación .....	9,10
- Dimensionado de cilindros .....	11÷22
- Accesorios .....	23÷25
- Drenaje .....	26
- Cilindros con toma rotatoria .....	26
- Distanciador .....	27
- Purgas de aire .....	27
- Cilindros de doble vástago .....	28
- Utilización con agua .....	28
- Filtración .....	28
- Conexiones y velocidades de vástago .....	29
- Piezas y juntas de recambio .....	30
- Juntas y fluido de trabajo, temperatura y velocidad .....	31
- Kit de juntas .....	32
- Disposición de conexiones, amortiguación y purgas .....	32
- Detectores de proximidad .....	33
- Transductores de posición y velocidad .....	34
- Designación de cilindros .....	35
- Pesos de cilindros .....	37

## INDICE

	Página
- Accesorios .....	23÷25
- Amortiguación .....	9,10
- Clases de montaje .....	4
- Conexiones y velocidades de vástago .....	29
- Designación de cilindros .....	35
- Detectores de proximidad .....	33
- Dimensionado de cilindros .....	11÷22
- Disposición de conexiones, amortiguación y purgas .....	32
- Distanciador .....	27
- Doble vástago .....	28
- Drenaje .....	26
- Filtración .....	28
- Juntas y fluido de trabajo, temperatura y velocidad .....	31
- Kit de juntas .....	32
- Pandeo del vástago .....	7,8
- Pesos de cilindros .....	37
- Piezas y juntas de recambio .....	30
- Programa standard .....	2
- Purgas de aire .....	27
- Selección del cilindro .....	3
- SKM (210 bar) .....	3
- Tipos de montaje .....	5
- Tolerancias .....	6
- Toma rotatoria .....	26
- Transductores de posición y velocidad .....	34
- Utilización con agua .....	28

## CONTENTS

	Page
- SK/SKM Standard programme .....	2
- Type SKM (210 bar) .....	3
- Cylinder selection .....	3
- Mounting classes .....	4
- Mounting types .....	5
- Tolerances .....	6
- Rod buckling .....	7,8
- Cushioning capacity .....	9,10
- Cylinders dimensions .....	11÷22
- Accessories .....	23÷25
- Drain .....	26
- Cylinder with rotating unions .....	26
- Stop tube .....	27
- Air bleeds .....	27
- Double rod models .....	28
- Water service .....	28
- Filtration .....	28
- Ports and piston rod speed .....	29
- Spare parts and seals .....	30
- Seals and operating fluid, temperature and velocity .....	31
- Seals kit .....	32
- Port, cushion and bleed location .....	32
- Proximity sensors .....	33
- Position and velocity transducers .....	34
- Ordering code .....	36
- Cylinder weights .....	37

## INDEX

	Page
- Accessories .....	23÷25
- Air bleeds .....	27
- Buckling .....	7,8
- Cushioning capacity .....	9,10
- Cylinder selection .....	3
- Dimensions, cylinders .....	11÷22
- Double rod models .....	28
- Drain .....	26
- Filtration .....	28
- Mounting classes .....	4
- Mounting types .....	5
- Ordering code .....	36
- Position and velocity transducer .....	34
- Port, cushion and bleed location .....	32
- Ports and piston rod speed .....	29
- Proximity sensors .....	33
- Rotating unions .....	26
- Seals and operating fluid, temperature and velocity .....	31
- Seals kit .....	32
- SKM (210 bar) .....	3
- Spare parts and seals .....	30
- Standard programme .....	2
- Stop tube .....	27
- Tolerances .....	6
- Water service .....	28
- Weights cylinder .....	37

## SK/SKM - PROGRAMA STANDARD

Dimensiones de intercambiabilidad de cilindros conforme a ISO 6020-1, Transmisiones hidráulicas, dimensiones de cilindros de simple vástago - serie 160 bar - Parte 2: Serie intermedia.

El tipo SKM se puede utilizar hasta presiones de trabajo de 210 bar dependiendo de la puntera del vástago y condiciones de trabajo.

## SK/SKM - STANDARD PROGRAMME

*Interchangeable cylinder mounting dimensions selected in accordance with ISO 6020-1, Hydraulic fluid power single rod cylinder mounting dimensions - 160 bar series - Part 2: Medium series.*

*SKM type can be used up to 210 bar depending on the rod end and type of service.*

Presión nominal <i>Nominal pressure</i>	160 bar, con opción de 210 bar <i>160 bar, with 210 bar option</i> <b>(1)</b>
Presión de prueba estática <i>Static proof pressure</i>	240 bar, con opción de 315 bar <i>240 bar, with 315 bar option</i>
Tipo de construcción <i>Construction type</i>	Atornillada <i>Bolted</i>
Rango diámetro camisa <i>Bore diameter range</i>	25 ÷ 320 mm
Rango diámetro vástago <i>Rod diameter range</i>	14 ÷ 220 mm
Formas de montaje <i>Mounting styles</i>	8 fijaciones diferentes <i>8 different mounting styles</i>
Tapones de purga <i>Air bleeds</i>	Uno en cada extremo <i>One on each ends</i>
Amortiguación <i>Cushioning</i>	Opcional en uno o ambos extremos <i>Optional on one or both ends</i>
Fluido <i>Fluid</i>	Aceite mineral s/DIN 51524 <i>Mineral oil according to DIN 51524</i>
Rango de temperatura <i>Temperature range</i>	- 20 ÷ 80 °C
Rango de viscosidad <i>Viscosity range</i>	20 ÷ 80·10 <sup>-6</sup> m <sup>2</sup> /s
Velocidad máx. de pistón <i>Max. piston speed</i>	0,5 m/s
Tipo de juntas <i>Seals type</i>	Según ISO <i>According to ISO</i>
Filtración <i>Cleanliness</i>	Min clase 19 / 15 - ISO 4406 ( $\beta_{10} \geq 75$ )
Conexiones <i>Ports</i>	s/ISO 1179-1 <i>According to ISO 1179-1</i>

### NOTAS

Para condiciones diferentes de trabajo, mirar en el apartado correspondiente.

**(1)** - Presión nominal: Indica la presión de trabajo normal para la que ha sido dimensionado el cilindro. La presión de servicio indicada es válida para aplicaciones sin golpes. Con cargas extremas, como por ejemplo secuencias mayores, los elementos de sujeción y las roscas del vástago se deben dimensionar para una mayor resistencia a fatiga.

### NOTES

*In case of different working conditions, please go to the corresponding paragraph.*

**(1)**- *Nominal pressure: Indicates working pressure, at which cylinder can operate satisfactorily. The specified operating pressure is only valid for applications with shock-free operation. If extreme loads occur, e.g. as happens in high sequence cycles, the fixings and piston rod threads need to be designed for durability (fatigue strength).*

## TIPO SKM (210 bar)

El tipo SKM está diseñado de acuerdo a la norma ISO 6020-1 serie 160 bar. Como consecuencia de la selección de materiales y dependiendo de la aplicación, así como de la elección del vástago y conexión del vástago, se puede utilizar para presiones más elevadas; como resultado, la mayoría de estos cilindros pueden trabajar a 210 bar.

De todas formas, hay que tener también en cuenta la tensión por fatiga, que podría limitar la presión de trabajo del cilindro. Consultar a fábrica en estos casos.

## TYPE SKM (210 bar)

*SKM type cylinder's are designed according to ISO 6020-1, 160 bar series, but due to the selection of materials, and depending on the application and the choice of rod size and rod end style they can be used at higher pressures; as a result, the majority of these cylinders can be operated at 210 bar.*

*It also must be took into account of fatigue stress which may restrict the cylinder to a lower pressure. Consult factory in these cases.*

## SELECCION DEL CILINDRO

La siguiente lista indica los aspectos más importantes a la hora de seleccionar un cilindro.

1. Fuerza requerida
2. Presión de trabajo
3. Carrera del cilindro
4. Velocidad máxima del pistón
5. Fluido de trabajo
6. Temperatura mínima y máxima que deberán soportar las juntas
7. Tipo de montaje
8. Diámetro interior cilindro.
9. Diámetro vástago mínimo para soportar el pandeo
10. Distanciador si/no
11. Rosca del extremo vástago
12. Compatibilidad de las juntas con el fluido, temperatura y velocidad requeridos
13. Amortiguación si/no.
14. Compatibilidad de tamaño conexiones con velocidad requerida
15. Posición de conexiones, purgas y amortiguación
16. Accesorios necesarios
17. Aspectos opcionales como fuelles, drenaje, transductores, etc,...

## CYLINDER SELECTION

*The following list indicates the principal factors which should be considered when selecting a hydraulic cylinder.*

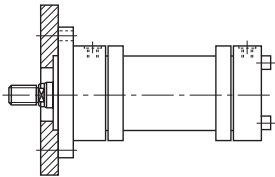
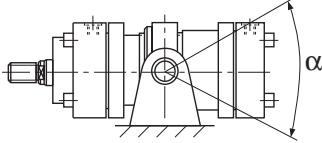
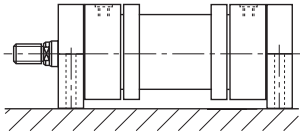
1. Force required
2. Working pressure
3. Cylinder stroke
4. Maximum piston speed
5. Fluid medium
6. Temperature range supported by seals
7. Mounting style
8. Cylinder bore
9. Minimum rod diameter required to withstand buckling forces
10. Stop tube yes/no
11. Rod end thread
12. Suitability of seals with fluid-medium, temperature range and speed requirements.
13. Cushioning yes/no
14. Compatibility between port size and speed
15. Port, cushion and bleed location
16. Accessories
17. Options like bellows, drain, transducer, etc,...

## CLASES DE MONTAJE

El tipo de montaje de un cilindro afecta directamente a la carrera máxima admisible en cargas a compresión, pero además hay que tener en cuenta aspectos como tipo de amarre a la punta de vástago y posibles desalineamientos, que determinan también dicho montaje. Los tipos de montaje pueden clasificarse de la siguiente forma:

## MOUNTING CLASSES

*A cylinder's mounting affects directly to the maximum stroke at which the cylinder can be used for thrust loads, but there are factors like piston rod connection and misalignments that should also be considered. Mounting styles can be classified in this way:*

MONTAJES DONDE LA FUERZA ES ABSORBIDA EN LA DIRECTRIZ DEL CILINDRO MOUNTS WHERE FORCE IS ABSORBED ON CYLINDER CENTRELINE		MONTAJES DONDE LA FUERZA NO ES ABSORBIDA EN LA DIRECTRIZ DEL CILINDRO MOUNTS WHERE FORCE IS NOT ABSORBED ON CYLINDER CENTRELINE
MONTAJES FIJOS FIXED MOUNTS	MONTAJES ARTICULADOS PIVOT MOUNTS	MONTAJES FIJOS FIXED MOUNTS
		
MF1, MF2, MF3, MF4	MP3, MP5, MT4	MS2

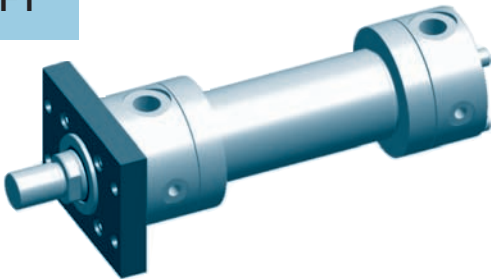
Generalmente se considera como mejor tipo de montaje aquel en el cual la fuerza es absorbida en la directriz del cilindro, evitándose así posibles problemas como flexiones en los componentes del cilindro. La alineación debe ser tenida en cuenta y así, si pudiera darse algún desalineamiento entre cilindro y la parte a la que va amarrado el vástago, sería necesario elegir un montaje adecuado que absorbiera esas desviaciones: un montaje simple articulado MP3 cuando el desalineamiento se diera sólo en un plano y un MP5 con un portarrotula en la punta del vástago cuando dicho desalineamiento fuera en más de un plano.

*Centreline mounts are generally considered to be the best type because this can eliminate possible problems resulting from cylinder sway, and flexure of cylinders components. Alignment must always be considered. If misalignment occurred between the cylinder and whatever it moves or operates, it would be necessary to provide for compensation by selecting a suitable cylinder mounting: a simple pivoted centreline mounting if the misalignment is in one plane MP3 and if the misalignment happens in more than one plane, spherical bearing should be used on both the cap MP5 and rod end.*

MONTAJE MTG. STYLE	COMENTARIOS COMMENTS
MF1 MF2 MF3 MF4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es preferible el montaje vertical</li> <li>- Vertical mounting is preferable.</li> <li>- Los tornillos de sujeción deben estar descargados cuando el cilindro actúa con la máxima fuerza.</li> <li>- When cylinder works at maximum force, the bolts must be discharged.</li> </ul>
MP3 MP5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando el cilindro vaya a pivotar en más de un plano, elegir el MP5 con un portarrotula en el vástago.</li> <li>- When cylinder is pivoted in more than one plane, spherical bearings should be used on both ends of the cylinder.</li> </ul>
MT4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tener en cuenta que los muñones únicamente están concebidos para soportar esfuerzos de cizallamiento.</li> <li>- Trunnion pins are intended for shear loads only, not bending loads. Self-aligning mounts must not be used to support the trunnions since bending forces can also be set up.</li> </ul>
MS2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tienden a flexar con el esfuerzo.</li> <li>- It tends to sway when under load.</li> <li>- Los tornillos de sujeción deben ser protegidos contra solicitaciones de corte; es conveniente prever apoyos.</li> <li>- It can subject mounting bolts to large tension forces.</li> </ul>

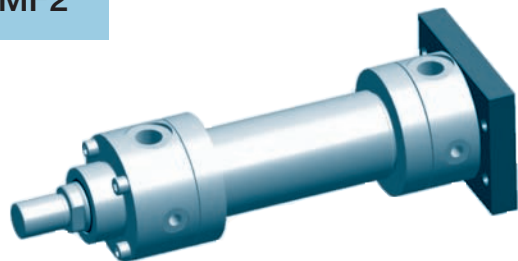
## TIPOS DE MONTAJE / MOUNTING TYPES

**MF1**



BRIDA RECTANGULAR DELANTERA  
 HEAD RECTANGULAR FLANGE

**MF2**



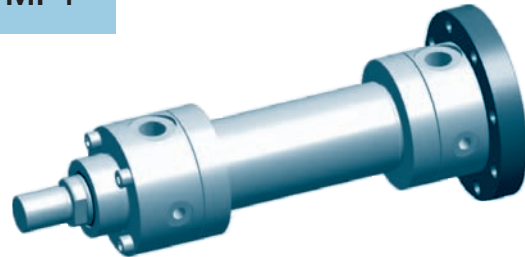
BRIDA RECTANGULAR TRASERA  
 CAP RECTANGULAR FLANGE

**MF3**



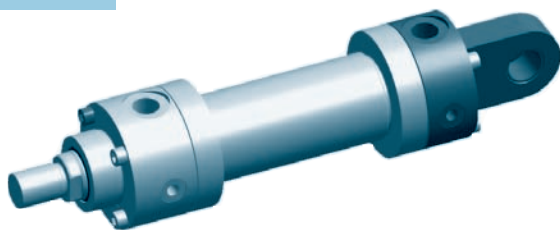
BRIDA CIRCULAR DELANTERA  
 HEAD CIRCULAR FLANGE

**MF4**



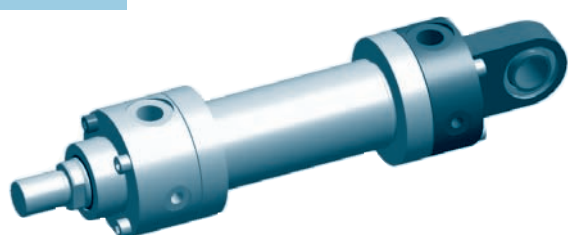
BRIDA CIRCULAR TRASERA  
 CAP CIRCULAR FLANGE

**MP3**



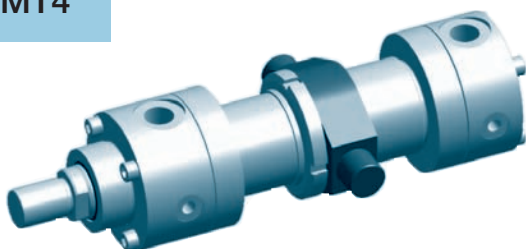
CHARNELA MACHO  
 CAP FIXED EYE

**MP5**



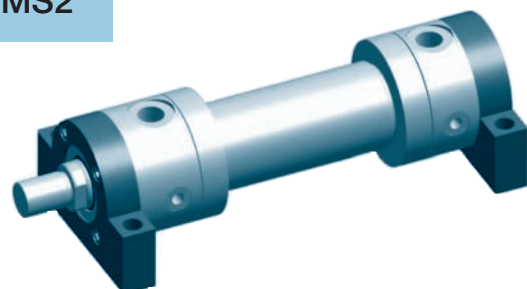
CHARNELA CON ROTULA  
 CAP FIXED EYE WITH SPHERICAL BEARING

**MT4**



MUÑONES INTERMEDIOS  
 INTERMEDIATE FIXED TRUNNION

**MS2**



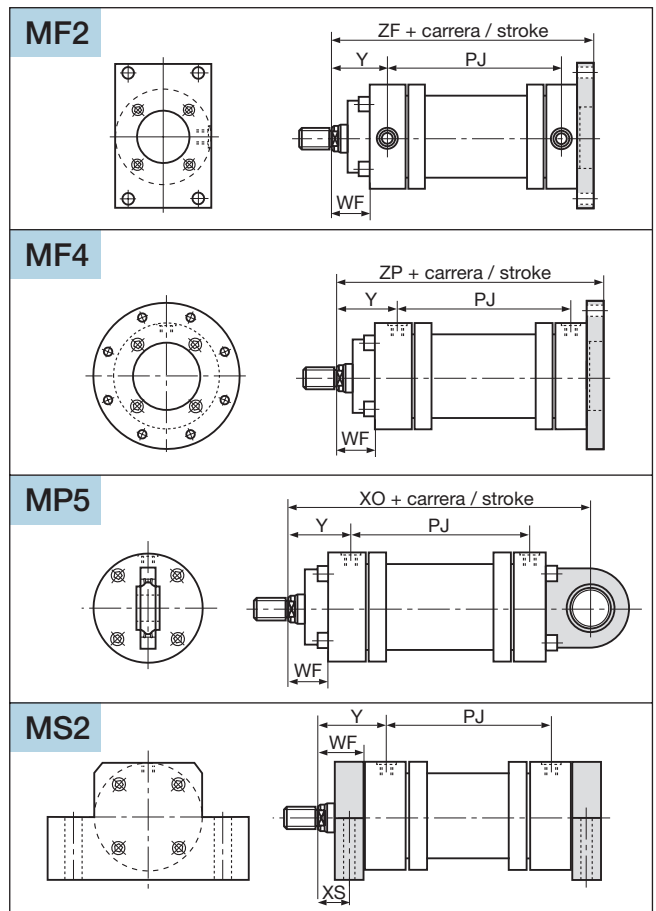
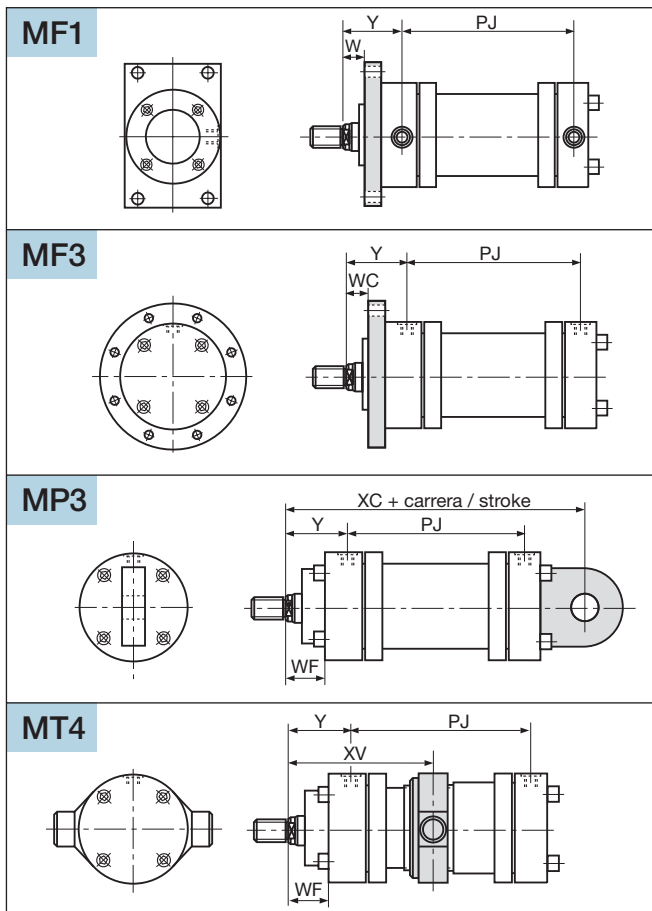
PATAS  
 SIDE LUGS

## TOLERANCIAS

Las tolerancias de los cilindros son requeridas debido a las tolerancias de fabricación del pistón, tapa, culata y camisa. La tolerancia de carrera en fabricaciones standard va de 0 a +2 mm en todas las dimensiones de cilindros y longitudes de carrera hasta 1250 mm. Para valores más estrechos se debe especificar la tolerancia requerida además de la presión y la temperatura de trabajo. Las tolerancias menores de 0,4 mm son generalmente imposibles de lograr, debido a la elasticidad de los cilindros; en ese caso, se debe de considerar la posibilidad de un ajustador de carrera. Las tolerancias son de acuerdo a ISO 8135 : 1998.

## TOLERANCES

Stroke length tolerances are required due to the build-up of tolerances of piston, head, cap and cylinder body. Standard production stroke tolerances are 0 to +2 mm on all bore sizes and stroke lengths up to 1250 mm. For closer tolerances, please specify the required tolerance plus the operating temperature and pressure. Stroke tolerances of less than 0,4 mm are generally impracticable due to the elasticity of cylinders and, in these cases, the use of a stroke adjuster should be considered. Mounting tolerances are in accordance with ISO 8135 : 1998.



Tipo de montaje Mounting Style	MF1	MF2	MF3	MF4	MP3	MP5	MT4	MS2				
Código dimensiones de montaje Code for mounting dimensions	W	ZF (1)	WC	ZP (1)	XC (1)	XO (1)	XV	XS	Y	PJ(1)	WF	
Carrera nominal Nominal stroke	Tolerancias / tolerances											Tolerancias de carrera Stroke tolerances
≤ 1250	± 2	± 1,5	± 2	± 1,5	± 1,5	± 1,5	± 2	± 2	± 2	± 1,5	± 2	+2 0
> 1250 ≤ 3150	± 4	± 3	± 4	± 3	± 3	± 3	± 4	± 4	± 4	± 3	± 4	+5 0
> 3150 ≤ 8000	± 8	± 5	± 8	± 5	± 5	± 5	± 8	± 8	± 8	± 5	± 8	+8 0

(1) Longitud incluida la carrera.  
(1) Length including stroke.

## PANDEO DEL VASTAGO

Cuando la longitud entre el apoyo del cilindro y la punta del vástago en cilindros que trabajan a compresión es importante, debe comprobarse a pandeo para evitar su deformación e incluso la rotura.

Cuando el grado de esbeltez sea mayor de 100, la resistencia al pandeo de los cilindros se calcula por la fórmula de Euler:

$$K = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot J}{L_p^2}$$

K= Carga necesaria para la rotura  
E= Módulo de elasticidad  
L<sub>p</sub>= Longitud de pandeo  
(l = longitud real entre apoyos)  
J= Momento de inercia

Añadiendo un factor de seguridad, la expresión indicará la carga máxima de trabajo permitida:

$$F_{ad} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot J}{S \cdot L_p^2}$$

F<sub>ad</sub>= Carga máxima admisible  
S= Factor de seguridad: 3,5

### 1.- COMO USAR EL GRAFICO

(para cilindros montados verticalmente)

La selección del diámetro de vástago en trabajos a compresión requiere los siguientes pasos:

1.1.- Determinar la longitud de pandeo L<sub>p</sub> según el tipo de montaje del cilindro y tipo de amarre de la punta del vástago. Consultar tabla.

1.2.- Hallar la fuerza de compresión multiplicando la superficie del pistón por la presión de servicio.

1.3.- Ir al gráfico y entrando por la longitud de pandeo y por la fuerza de compresión se obtiene un punto de intersección.

Las curvas existentes representan la máxima longitud de pandeo permitida en función de la carga de compresión con un factor de seguridad de 3,5.

Los diámetros de vástago cuyas líneas queden por encima del punto de intersección indican un correcto comportamiento en este sentido.

## ROD BUCKLING

*When the length between cylinder mounting and application point of a piston rod that works in thrust (push) conditions is important, buckling length must be verified to avoid deformations and perhaps fractures.*

*If slenderness is greater than 100, buckling length is given by Euler formula:*

$$K = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot J}{L_p^2}$$

K= Ultimate buckling load  
E= Modulus of elasticity  
L<sub>p</sub>= Buckling length  
(l= real length between application points)  
J= Moment of inertia

*If a security factor is included, the expression will indicate the maximum admissible working load:*

$$F_{ad} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot J}{S \cdot L_p^2}$$

F<sub>ad</sub>= Admissible maximum load  
S= Security factor: 3,5

### 1.- HOW TO USE THE CHART

(for cylinders vertically mounted).

*The selection of a piston rod for compression load conditions requires for the following steps:*

*1.1.- Determine buckling length L<sub>p</sub> according to mounting style and rod end connection. Consult table.*

*1.2.- Find the load imposed for the thrust application by multiplying the full area of the cylinder by the system pressure.*

*1.3.- Enter the graph along the values "buckling length" and "compression load" as found above and note the point of intersection.*

*The represented curves indicate maximum permitted buckling length depending on compression load and security factor of 3,5.*

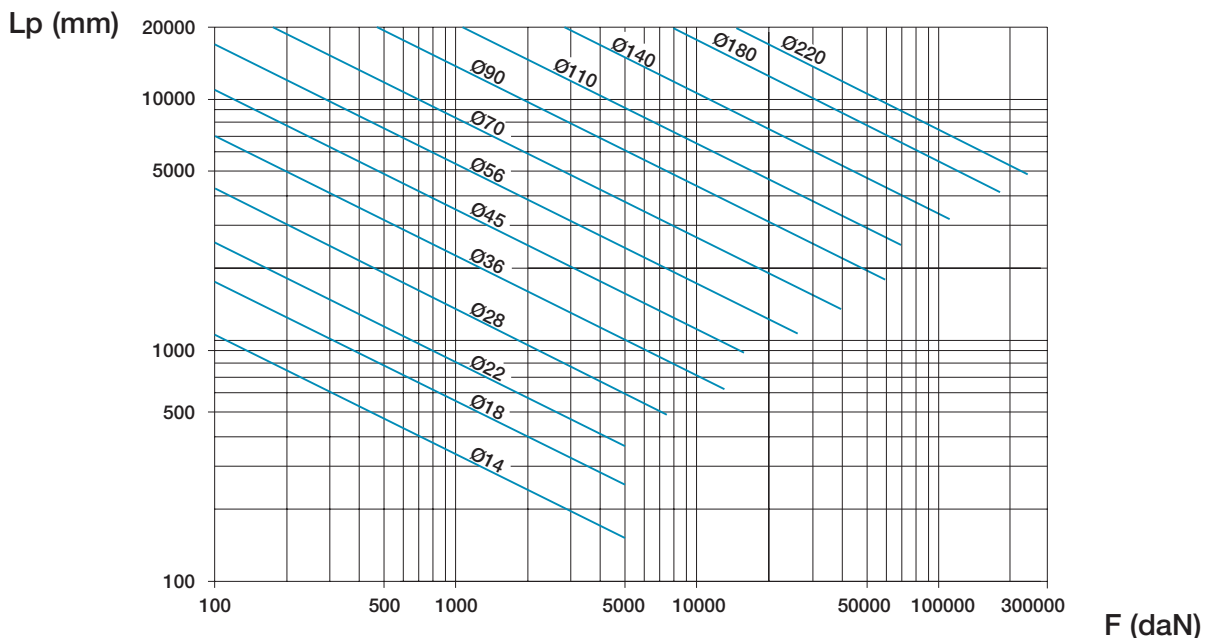
*The correct piston rod size is read from the diagonally curved line next above the point of intersection.*



## CALCULO DE LA LONGITUD DE PANDEO $L_p$ CALCULATION OF BUCKLING LENGTH

SOLICITACIONES SEGUN EULER STRESS IN ACCORDANCE WITH EULER				
	CASO 1 CASE 1	CASO 2 CASE 2	CASO 3 CASE 3	CASO 4 CASE 4
SITUACION MONTAJE DEL CILINDRO CYLINDER SUPPORT LOCATION				
EJEMPLO EXAMPLE	Un extremo libre, un extremo fijo. <i>One free end, one fixed end.</i>	Dos extremos articulados. <i>Two articulated ends.</i>	Un extremo articulado, un extremo fijo. <i>One articulated end, one fixed end.</i>	Dos extremos fijos. <i>Two fixed ends.</i>
MONTAJE MTG. STYLE	MF1, MF2, MF3, MF4, MS2	MP3, MP5, MT4	MF1, MF2, MF3, MF4, MS2	MF1, MF2, MF3, MF4, MS2
SOLUCION SOLUTION	$L_p = 2 \cdot l$	$L_p = l$	$L_p = 0,7 \cdot l$	$L_p = 0,5 \cdot l$
<i>l : longitud extendida del vástago. Rod extended length</i>				

## GRAFICA DE PANDEO BUCKLING CHART



### NOTAS

En el cálculo no se considera el cambio de sección entre vástago y cilindro; la rigidez adicional que por ello se consigue, se incluye como seguridad.

Para el caso de cilindros en posición inclinada u horizontal, las carreras máximas admisibles serán menores, principalmente en los diámetros mayores de vástago y por tanto no dude en consultar a fábrica.

### NOTES

*It's not considered the section change between piston rod and cylinder; the additional rigidity that this brings about is included in security factor.*

*In cases where the cylinder is in horizontal or inclined position, admissible maximum strokes are less, specially with great rod diameters and that's why, it should be consulted.*

## CAPACIDAD DE AMORTIGUACION

Con velocidades de pistón superiores a 6 m/min o bien grandes masas a mover, se recomienda disponer de amortiguación en los finales de carrera. Ello alarga la vida del cilindro y evita golpes indeseables.

La amortiguación se consigue básicamente estrangulando la salida final de aceite, con lo que se produce una contrapresión que actúa en sentido contrario al movimiento.

Para evitar puntas peligrosas de presión, se ha dispuesto una amortiguación gradual consiguiendo con ello que la contrapresión se mantenga constante durante el recorrido de amortiguación.

Hay que hacer notar que la capacidad de amortiguación disminuye con la presión de impulsión: a mayor presión menor capacidad, siendo nula a presiones elevadas. Por otra parte indicar también que dicha capacidad es superior en la parte de la culata que en la tapa.

Debe tenerse en cuenta que la amortiguación de final de carrera es únicamente efectiva y tiene sentido cuando en cada ciclo de trabajo se desplaza el pistón en toda su carrera, haciendo actuar a la amortiguación. El paro del pistón en cualquier punto de su recorrido por medio de una válvula de cierre rápido, puede producir parecidas y elevadas puntas de sobrecarga en las partes de la máquina movidas por el cilindro sin amortiguación.

### MODO DE PROCEDER

1.- Hallar la energía que debe ser absorbida por la amortiguación según la disposición del cilindro; las fuerzas de rozamiento se consideran nulas.

La energía así obtenida debe compararse con los valores representados por las gráficas.

2.- Entrar en el gráfico correspondiente a través de E (energía) y P (presión de impulsión) obteniéndose un punto de intersección. Todo cilindro cuya curva quede por encima de dicho punto significa que puede absorber perfectamente toda la energía calculada anteriormente.

## CUSHIONING CAPACITY

When the piston velocity is greater than 6 m/min or there are big masses to move, it's recommended to use cushions at stroke ends. It extends cylinder life and reduces undesirable hydraulic shocks.

Cushioning is achieved by means of a tapered boss which enters the cavity in the end cover, thereby shutting off a volume of oil which is forced through the gap between the boss and the end cover.

To avoid dangerous pressure peaks, Series SK/SKM has been designed with stepped cushions and in this way pressure peaks are reduced for most load and speed conditions.

Note that the energy absorption capacity decreases with drive pressure. Note also that the cushion capacity of the head end is less than for the cap end.

It must be taken into account that end cushioning is only effective when piston rod is fully displaced. If piston is stopped in any point of its stroke, it could produce the same pressure peaks and impacts that the effects produced when there isn't any cushion.

### PROCEDURE

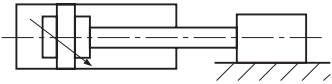
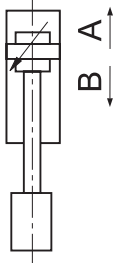
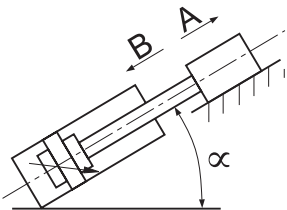
1.- Determine the energy that must be absorbed by the cushion; frictional forces are ignored.

The resulting value must be compared with graph values.

2.- Enter the graph along the values E (energy absorbed in Joules) and P (drive pressure) and note the point of intersection.

If the calculated energy exceeds that indicated by the curve, select a larger bore cylinder and recalculate.

## DETERMINACION DE LA ENERGIA A ABSORBER CALCULATION OF ENERGY TO BE ABSORBED

DISPOSICION DE CILINDROS CYLINDERS DISPOSITION						
CALCULO CALCULATION	$E = \frac{1}{2} m \cdot v^2$	A	$E = \frac{1}{2} m \cdot v^2 - m \cdot g \cdot l_a \cdot 10^{-3}$	A	$E = \frac{1}{2} m \cdot v^2 - m \cdot g \cdot l_a \cdot \sin \alpha \cdot 10^{-3}$	
		B	$E = \frac{1}{2} m \cdot v^2 + m \cdot g \cdot l_a \cdot 10^{-3}$	B	$E = \frac{1}{2} m \cdot v^2 + m \cdot g \cdot l_a \cdot \sin \alpha \cdot 10^{-3}$	

**NOMENCLATURA**

**E (Joule)**

Energía a absorber. Para valores máximos ver gráficas.

**m (Kg)**

Masa de inercia total, incluidos pistón y vástago.  
Para valores de masas de pistón y vástago ver tabla.

**v (m/s)**

Velocidad de trabajo.

**g (m/s<sup>2</sup>)**

Aceleración debida a la gravedad: 9,81

**l<sub>a</sub> (mm)**

Longitud de amortiguación. Para valores ver tabla siguiente.

**NOMENCLATURE**

**E (Joule)**

Energy to be absorbed; for maximum values see chart.

**m (Kg)**

Total mass inertia, included piston and rod.  
For piston and rod masses values see next table.

**v (m/s)**

Working velocity.

**g (m/s<sup>2</sup>)**

Acceleration due to gravity: 9,81.

**l<sub>a</sub> (mm)**

Cushion length. For values see next table.

**MASAS DE PISTON / VASTAGO Y LONGITUDES DE AMORTIGUACION  
PISTON / ROD MASSES AND CUSHION LENGTHS**

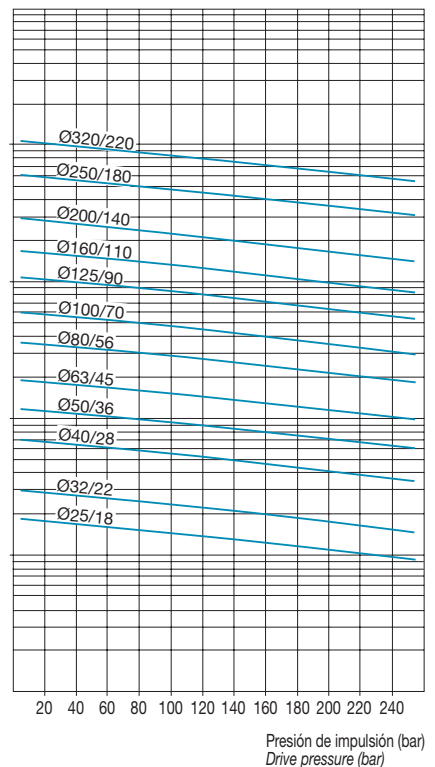
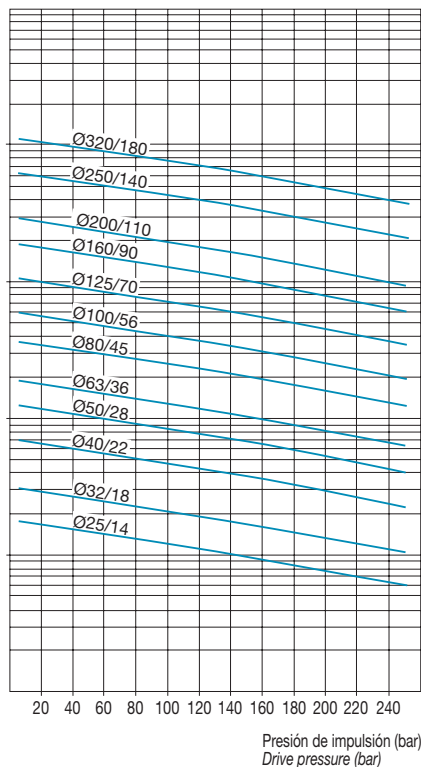
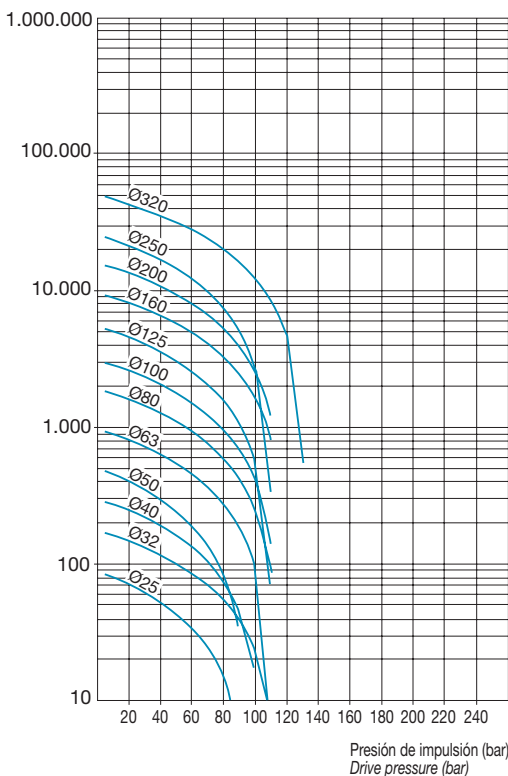
Ø CAMISA / BORE Ø		25		32		40		50		63		80		100		125		160		200		250		320	
Ø VASTAGO / ROD Ø		14	18	18	22	22	28	28	36	36	45	45	56	56	70	70	90	90	110	110	140	140	180	180	220
l <sub>a</sub>	TAPA / HEAD	20		20		24		28		30		35		36		42		42		45		45		50	
	CULATA / CAP	17		17		25		27		27		34		34		40		40		50		50		50	
m	Masa pistón más vástago con carrera 0 Piston and rod mass with 0 stroke	0,20	0,30	0,50	0,55	0,7	0,95	1,25	1,75	2,25	2,8	4,2	5,5	8,5	11	15	20	29	36	55	72	105	135	206	265
	Masa adicional por 50 mm de carrera Additional mass per 50 mm stroke	0,06	0,1	0,1	0,15	0,15	0,24	0,24	0,40	0,40	0,63	0,63	0,97	0,97	1,51	1,51	2,50	2,50	3,73	3,73	6,04	6,04	10,0	10,0	15

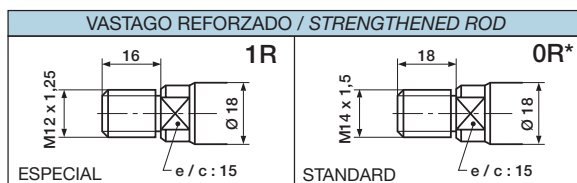
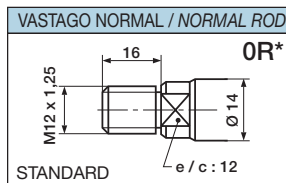
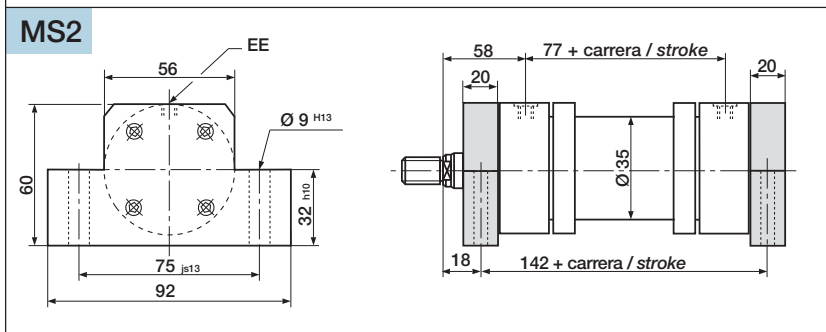
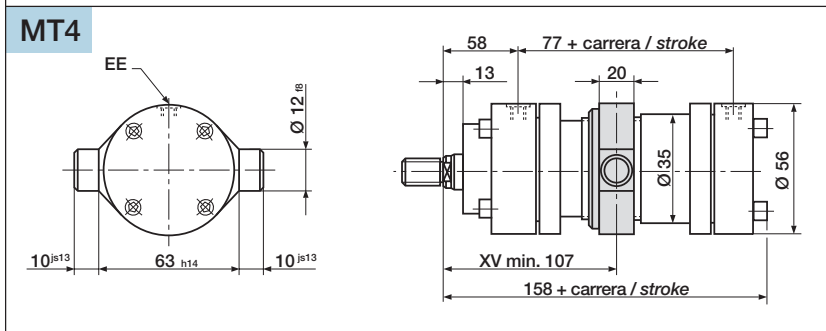
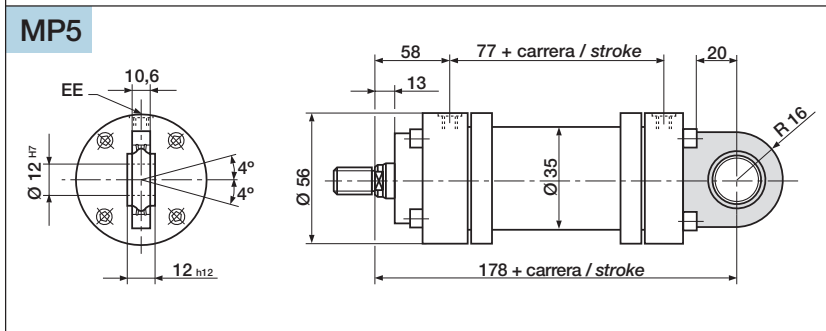
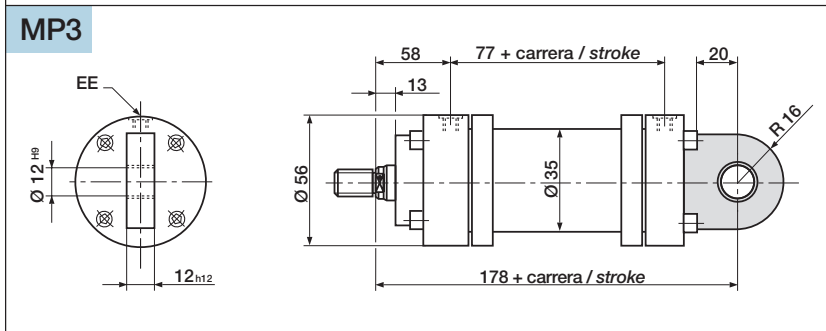
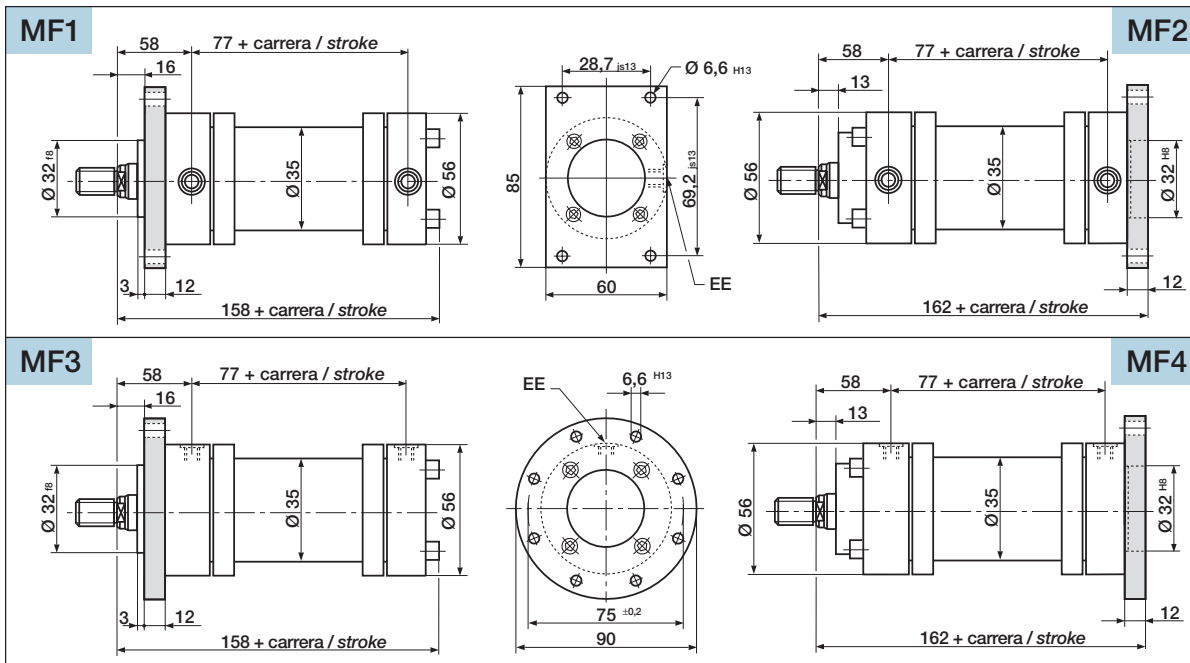
**AMORTIGUACION DELANTERA  
HEAD END CUSHIONING**

**AMORTIGUACION TRASERA  
CAP END CUSHIONING**

**AMORTIGUACION TRASERA  
CAP END CUSHIONING**

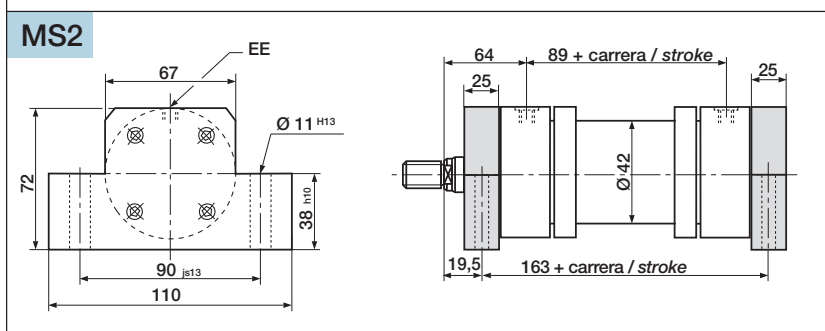
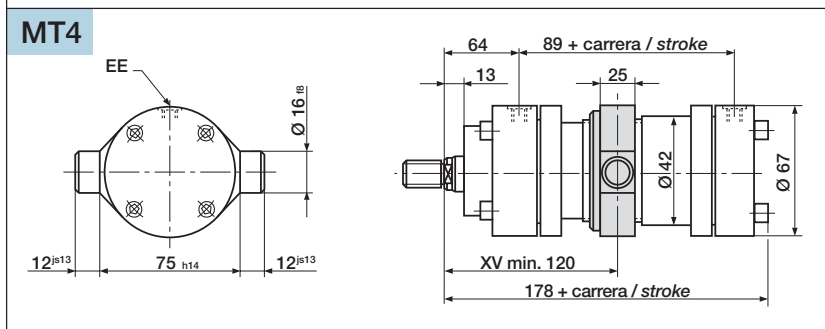
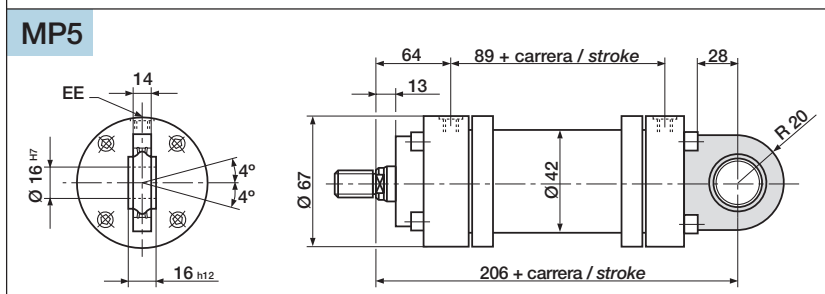
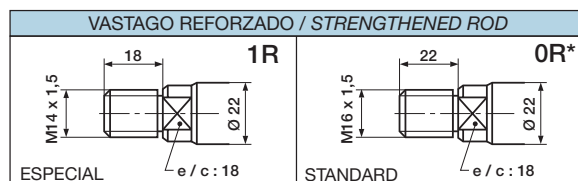
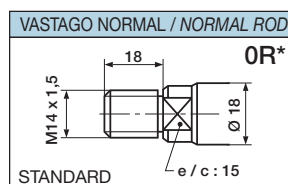
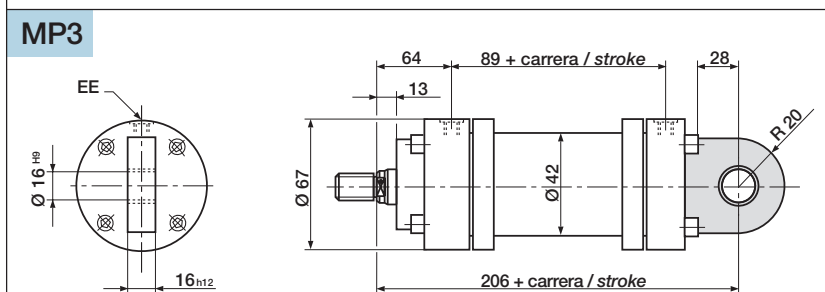
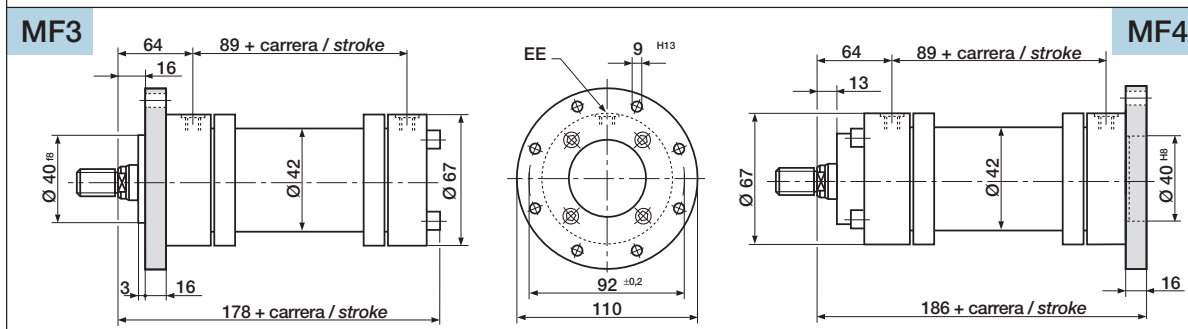
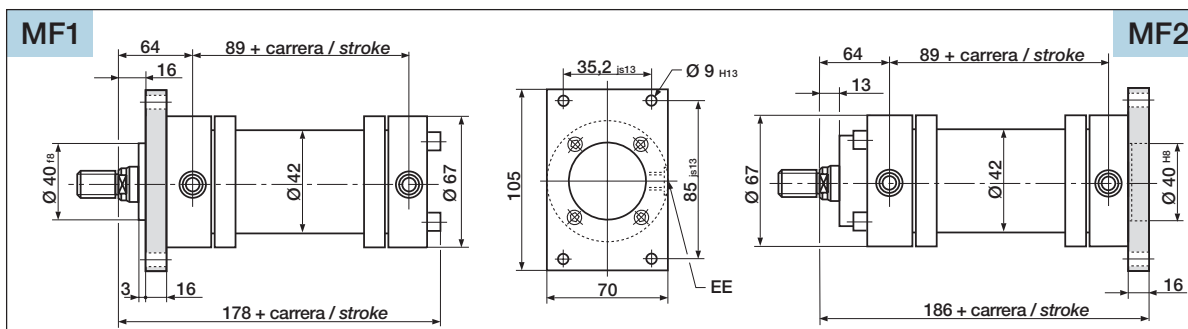
Energía (Joule)





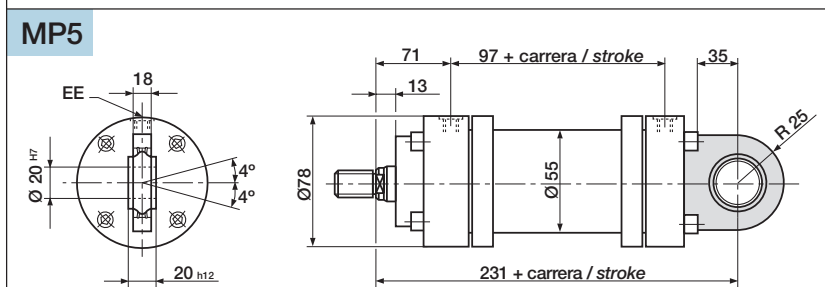
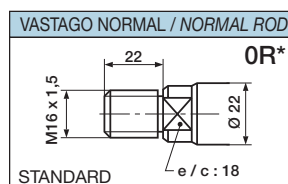
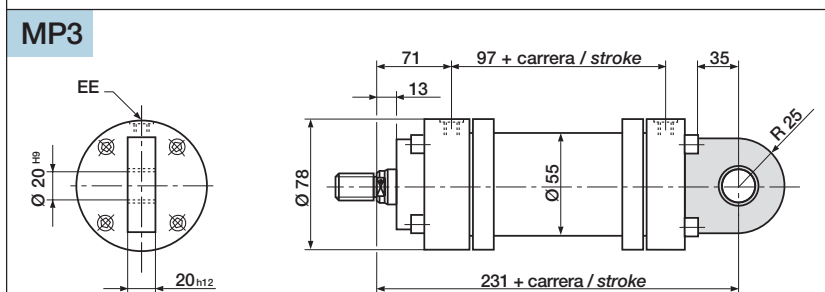
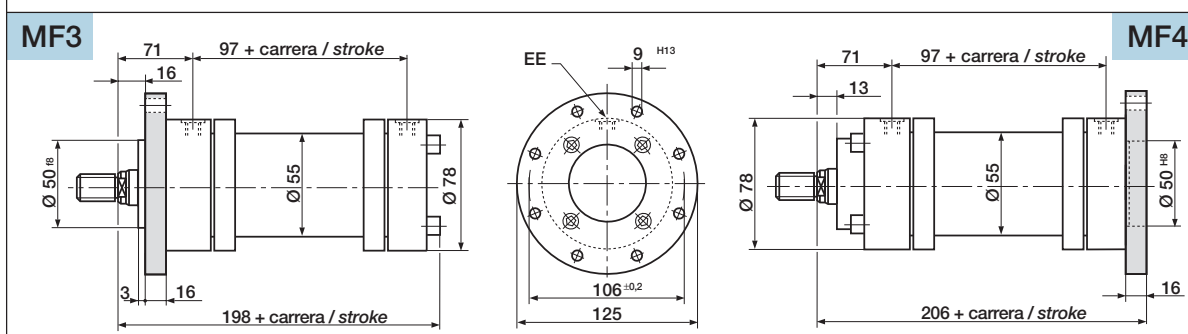
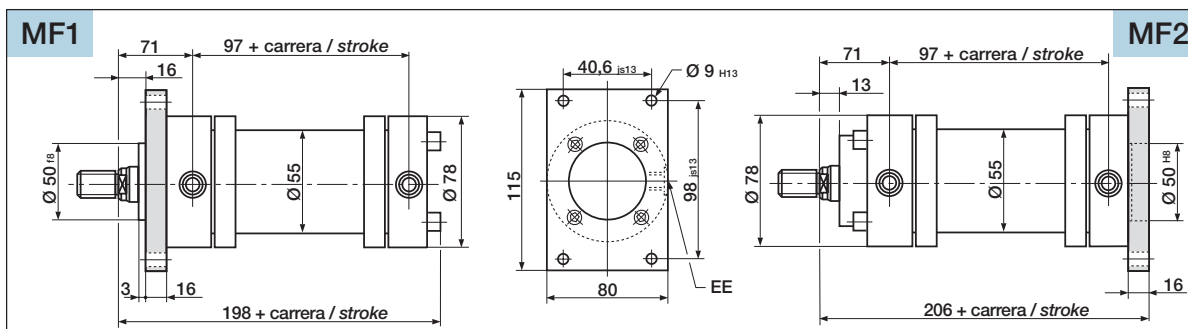
# SK 25

	Presión Nominal Nominal Pressure		Presión de prueba estática Static proof Pressure			
	160 bar		240 bar			
Diámetro Pistón Cylinder Bore	25				mm	
Sección Pistón Piston Area	4,9				cm <sup>2</sup>	
Diámetro Vástago Rod Diameter	14	18			mm	
Sección Vástago Piston Rod Area	1,54	2,55			cm <sup>2</sup>	
Sección Anular Rod End Area	3,36	2,35			cm <sup>2</sup>	
Conexiones Ports	EE	Standard G 1/4" OC	Otras Others	Ver pag. See page	.....29	
Presión Pressure	40	63	100	160	bar	
Fuerza en Zona Force in Area	Pistón Piston	196	309	490	785	daN
	Vástago Rod	135	212	336	538	
	Vástago Rod	94	148	235	376	
Long. de Amortiguación Length of Cushion	Tapa/Head Culata/Cap		20		mm	
		17				

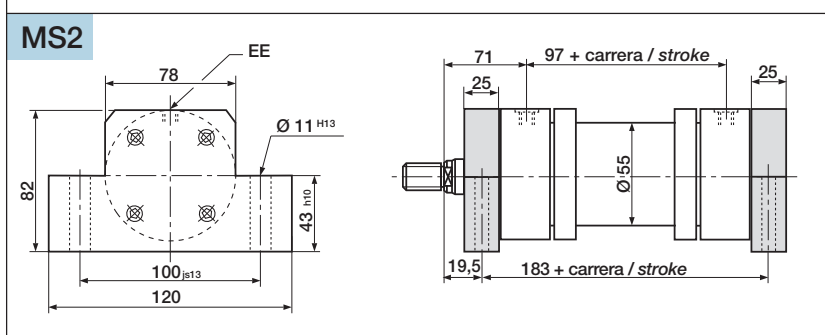
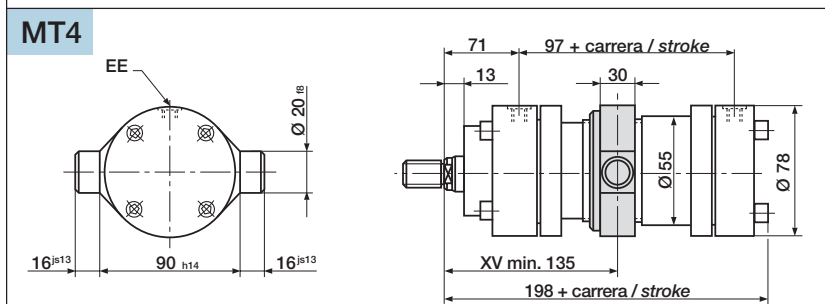


## SK 32

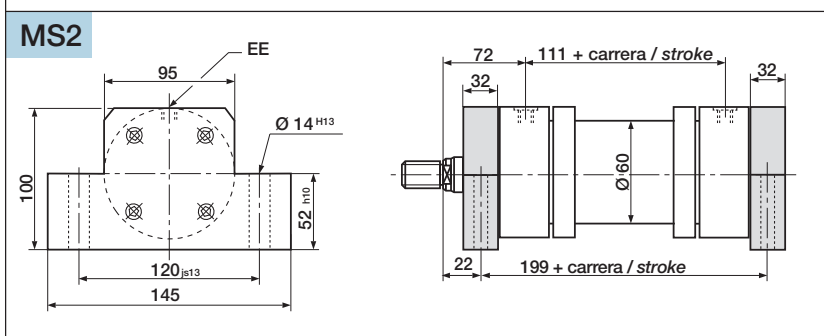
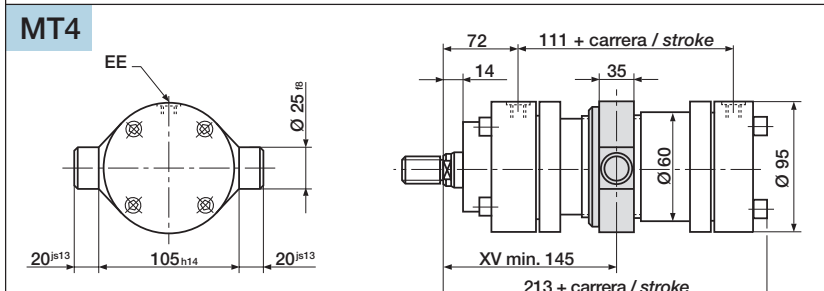
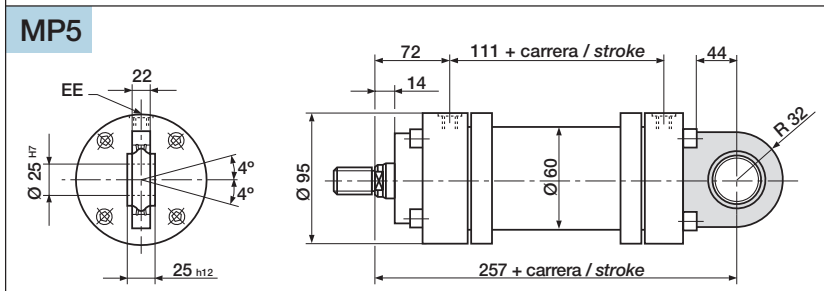
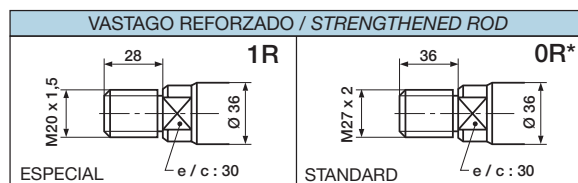
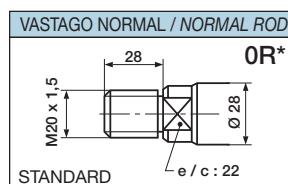
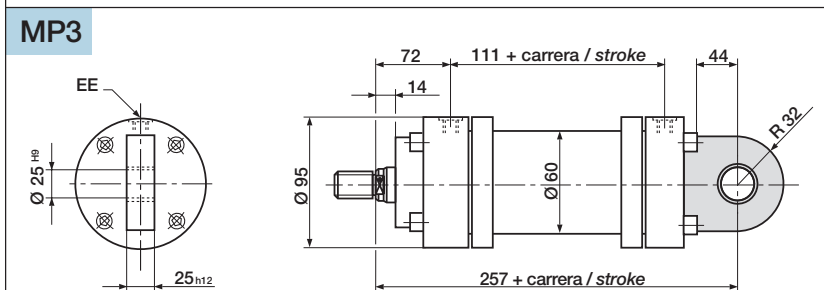
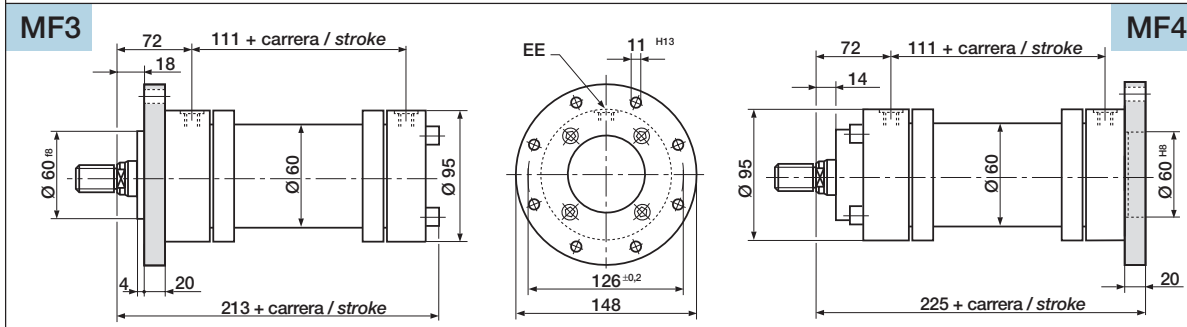
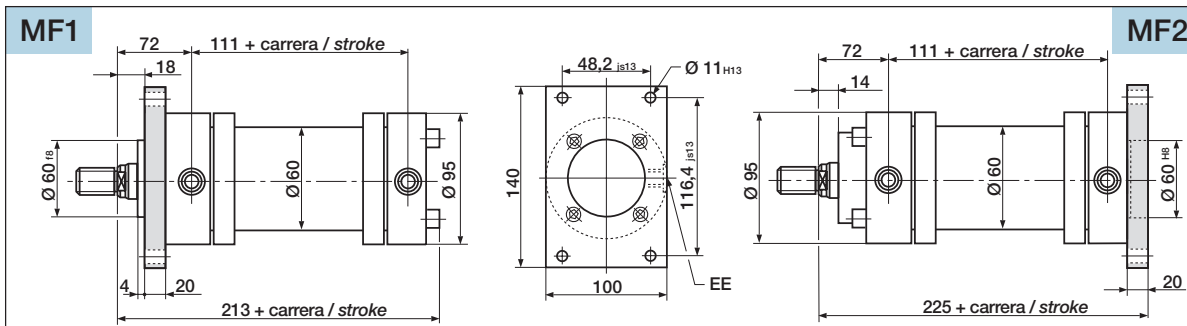
	Presión Nominal Nominal Pressure		Presión de prueba estática Static proof Pressure			
	160 bar		240 bar			
Diámetro Pistón Cylinder Bore	32				mm	
Sección Pistón Piston Area	8,0				cm <sup>2</sup>	
Diámetro Vástago Rod Diameter	18	22			mm	
Sección Vástago Piston Rod Area	2,55	3,8			cm <sup>2</sup>	
Sección Anular Rod End Area	5,45	4,2			cm <sup>2</sup>	
Conexiones Ports	EE	Standard G 3 / 8" oc	Otras Others	Ver pag. ....29 See page		
Presión Pressure	40	63	100	160	bar	
Fuerza en Zona Force in Area	Pistón Piston	322	507	805	1.288	daN
	Vástago Rod Ø18	218	344	545	872	
	Vástago Rod Ø22	168	265	420	672	
Long. de Amortiguación Length of Cushion	Tapa/Head Culata/Cap		20 17		mm	



# SK 40

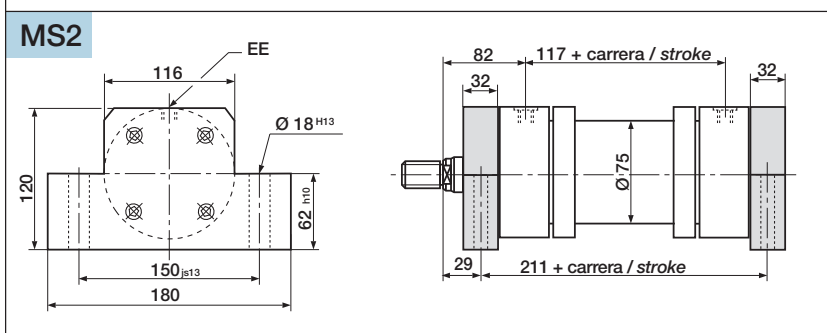
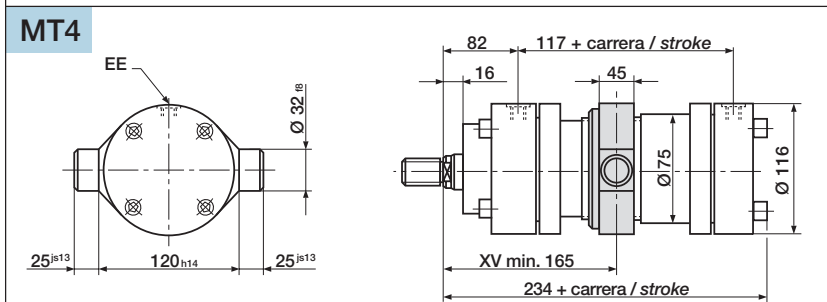
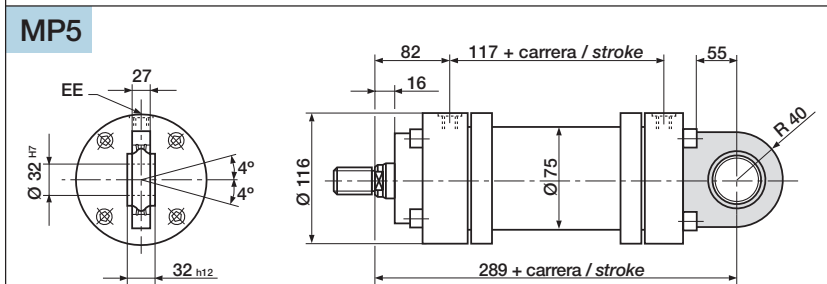
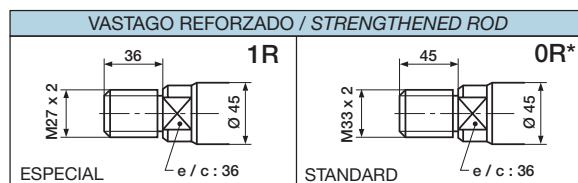
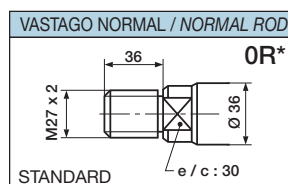
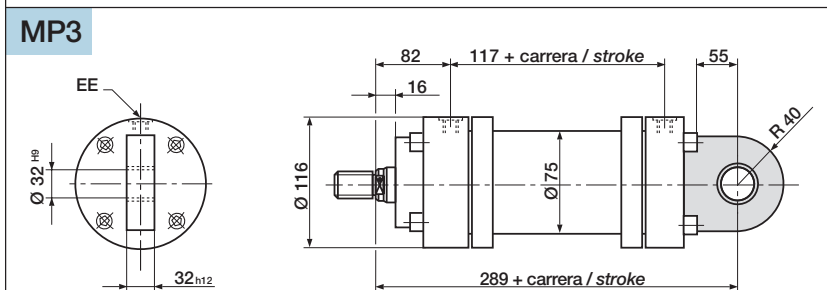
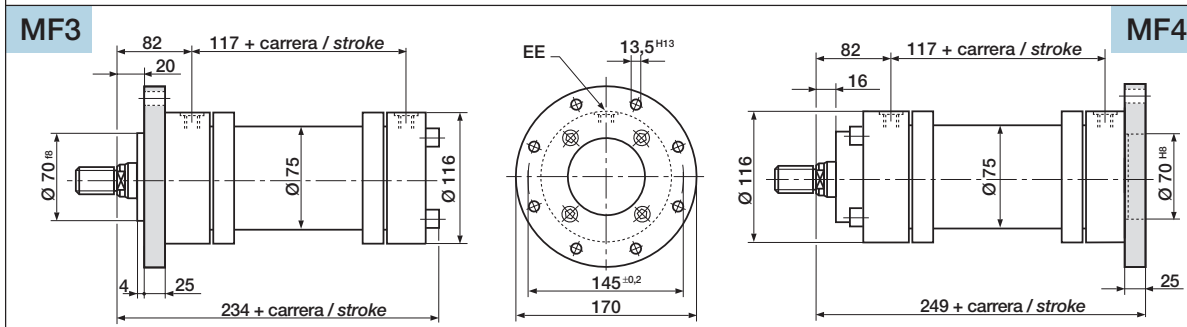
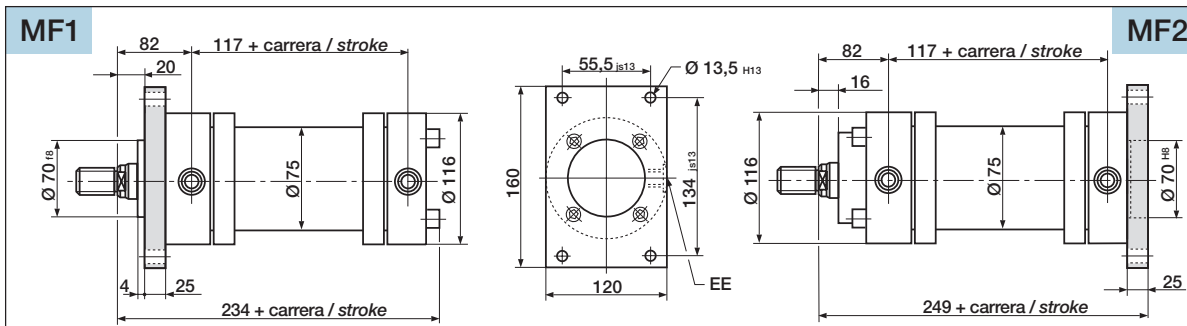


	Presión Nominal Nominal Pressure		Presión de prueba estática Static proof Pressure			
	160 bar		240 bar			
Diámetro Pistón Cylinder Bore	40		mm			
Sección Pistón Piston Area	12,6		cm <sup>2</sup>			
Diámetro Vástago Rod Diameter	22	28	mm			
Sección Vástago Piston Rod Area	3,8	6,2	cm <sup>2</sup>			
Sección Anular Rod End Area	8,8	6,4	cm <sup>2</sup>			
Conexiones Ports	EE	Standard G 1 / 2" oc	Otras Others	Ver pag. See page	.....29	
Presión Pressure	40	63	100	160	bar	
Fuerza en Zona Force in Area	Pistón Piston	504	794	1.260	2.016	daN
	Vástago Rod	352	554	880	1.408	
	Vástago Rod	256	403	640	1.024	
Long. de Amortiguación Length of Cushion	Tapa/Head Culata/Cap	24		25	mm	



## SK 50

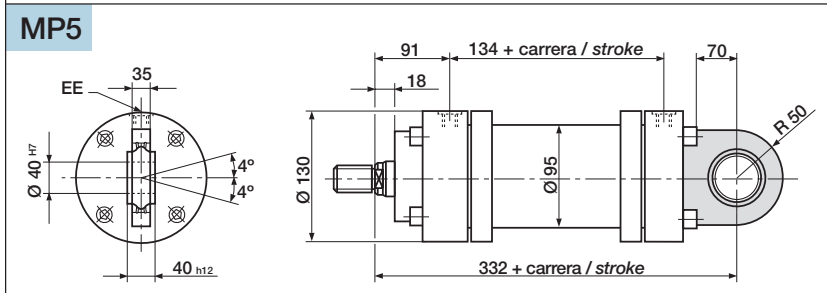
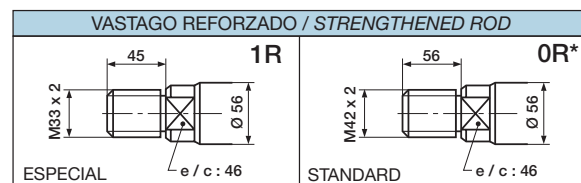
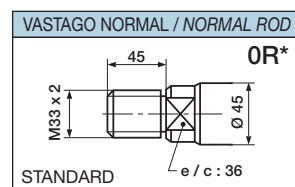
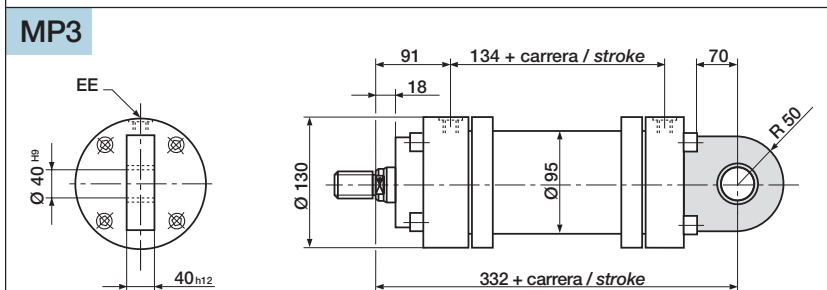
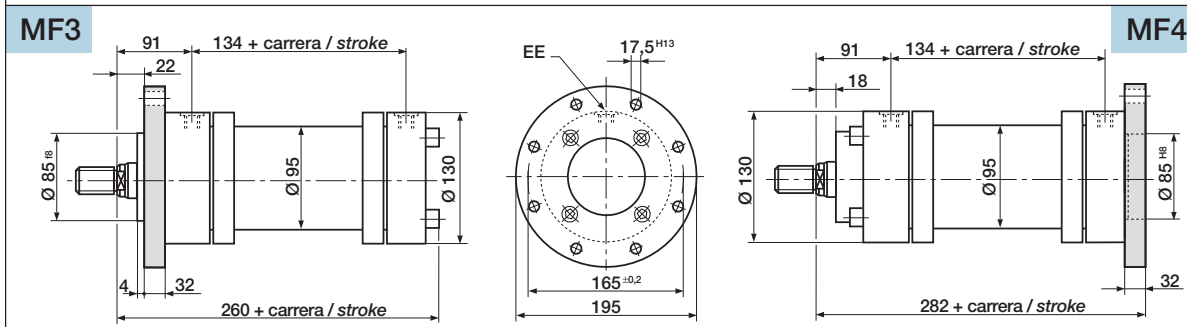
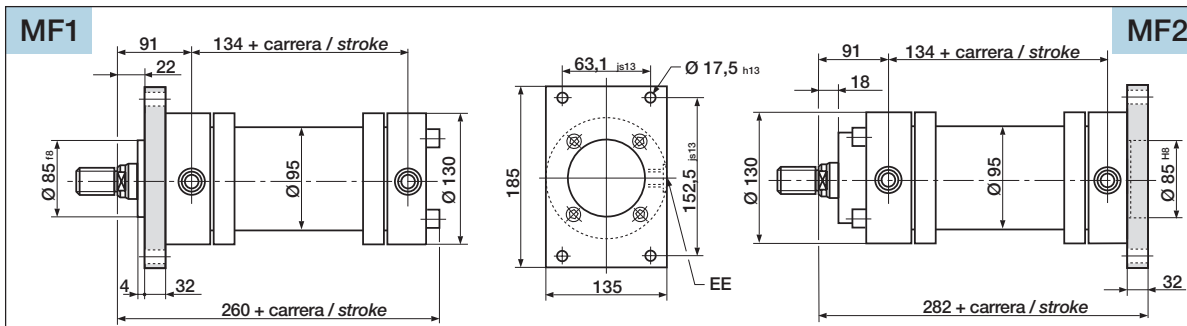
	Presión Nominal Nominal Pressure		Presión de prueba estática Static proof Pressure			
	160 bar		240 bar			
Diámetro Pistón Cylinder Bore	50		mm			
Sección Pistón Piston Area	19,6		cm <sup>2</sup>			
Diámetro Vástago Rod Diameter	28	36	mm			
Sección Vástago Piston Rod Area	6,2	10,2	cm <sup>2</sup>			
Sección Anular Rod End Area	13,4	9,4	cm <sup>2</sup>			
Conexiones Ports	EE	Standard G 1 / 2"	Otras Others	Ver pag. See page	.....29	
Presión Pressure	40	63	100	160	bar	
Fuerza en Zona Force in Area	Pistón Piston	784	1.235	1.960	3.136	daN
	Vástago Rod Ø28	536	844	1.340	2.144	
	Vástago Rod Ø36	376	592	940	1.504	
Long. de Amortiguación Length of Cushion	Tapa/Head Culata/Cap		28	27	mm	



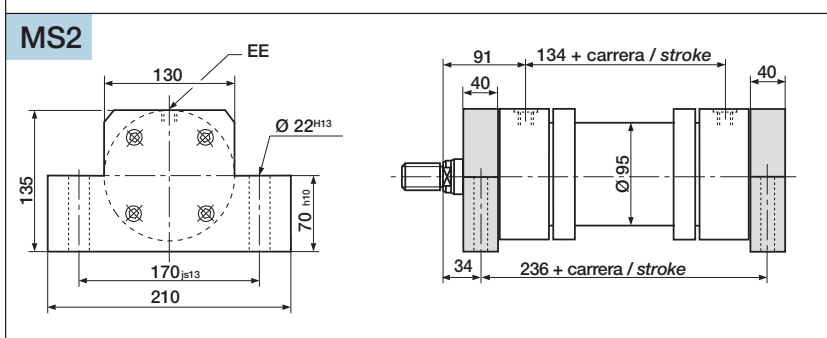
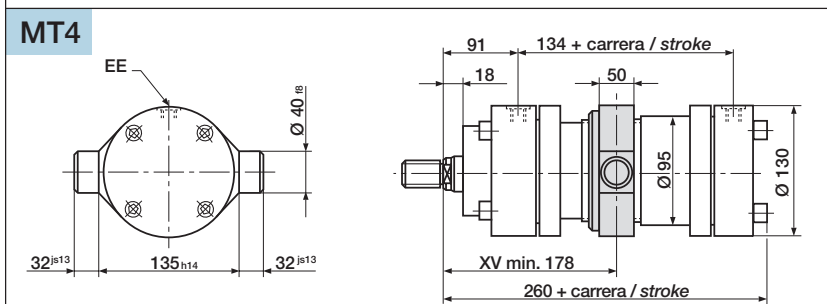
## SK 63

	Presión Nominal Nominal Pressure		Presión de prueba estática Static proof Pressure			
	160 bar		240 bar			
Diámetro Pistón Cylinder Bore	63		mm			
Sección Pistón Piston Area	31,2		cm <sup>2</sup>			
Diámetro Vástago Rod Diameter	36	45	mm			
Sección Vástago Piston Rod Area	10,2	15,9	cm <sup>2</sup>			
Sección Anular Rod End Area	21	15,3	cm <sup>2</sup>			
Conexiones Ports	EE	Standard G 3 / 4" oc	Otras Others	Ver pag. See page	.....29	
Presión Pressure	40	63	100	160	bar	
Fuerza en Zona Force in Area	Pistón Piston	1.248	1.965	3.120	4.992	daN
	Vástago Rod Ø36	840	1.323	2.100	3.360	
	Vástago Rod Ø45	612	964	1.530	2.448	
Long. de Amortiguación Length of Cushion	Tapa/Head Culata/Cap		30 27		mm	

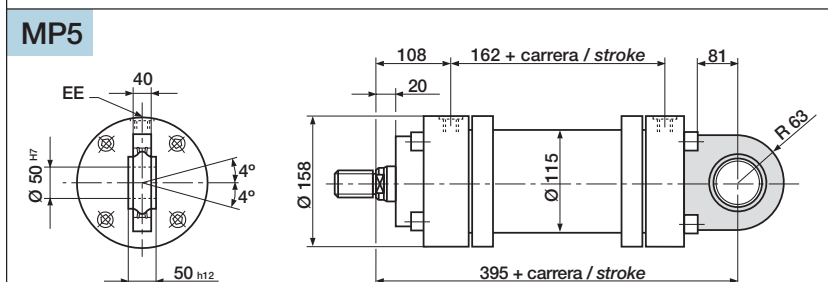
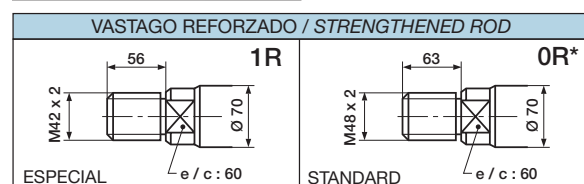
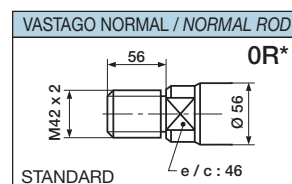
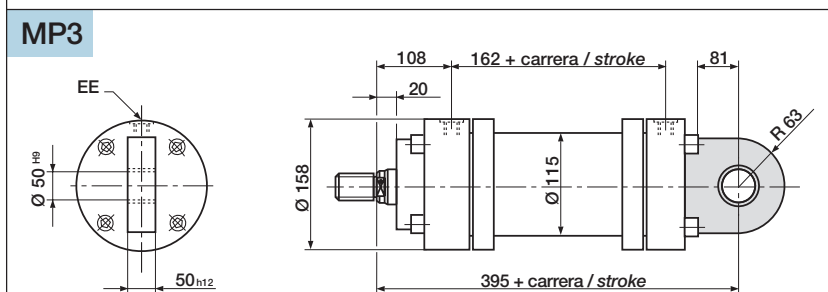
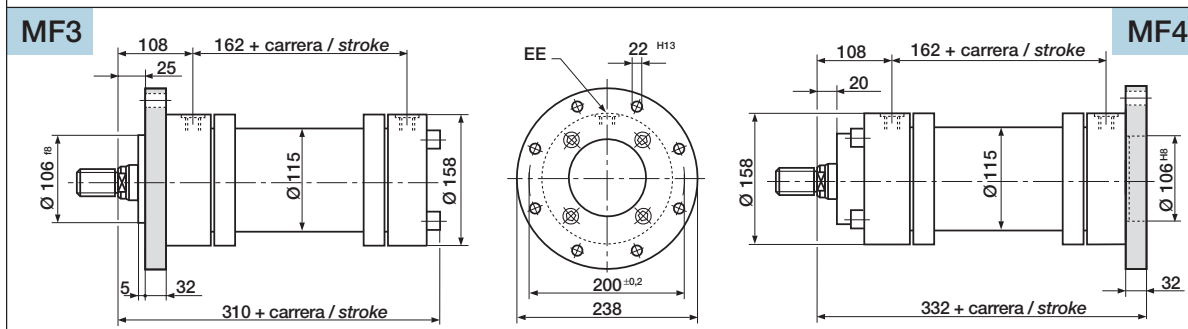
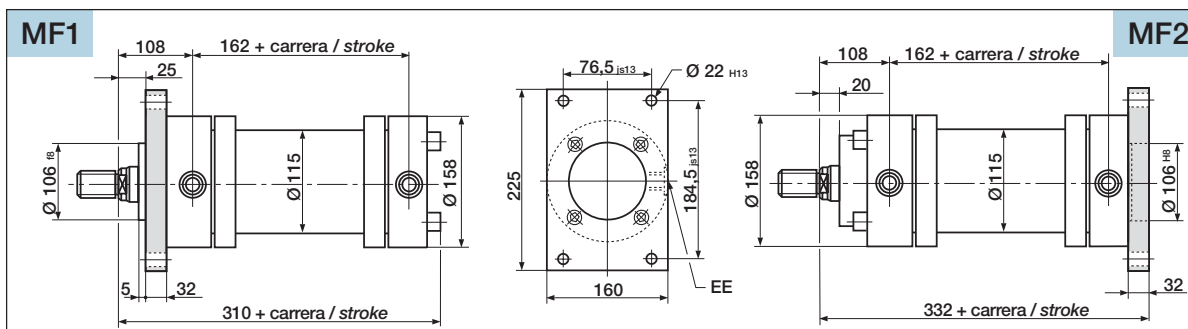




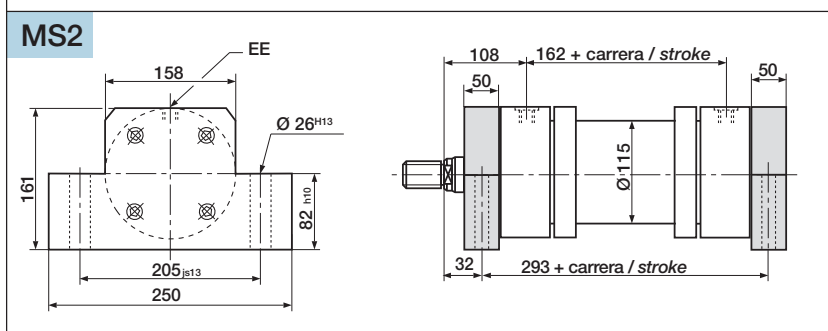
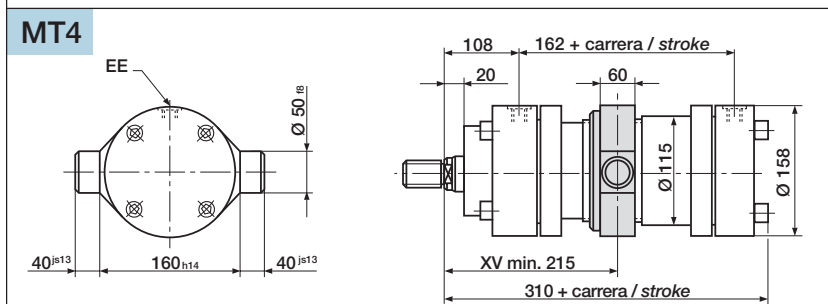
# SK 80



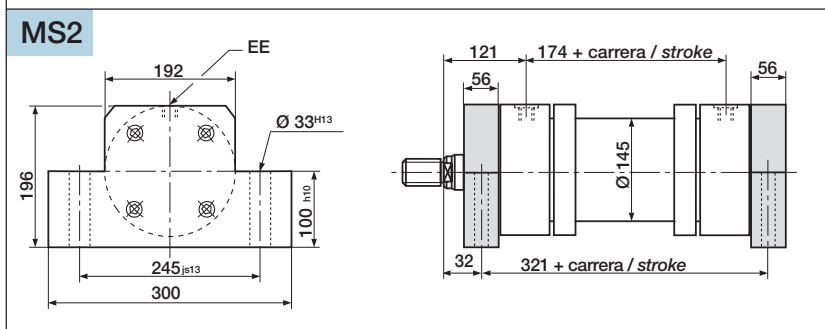
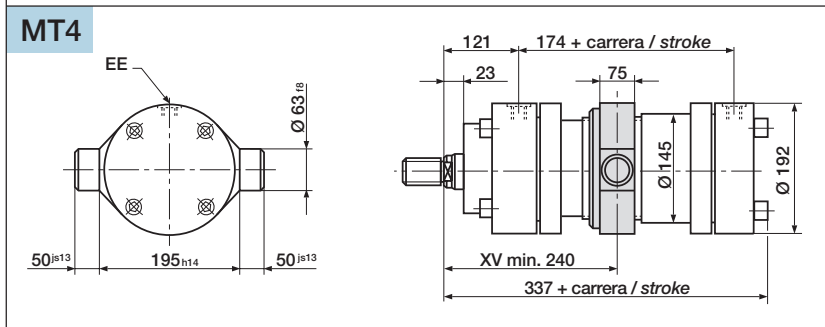
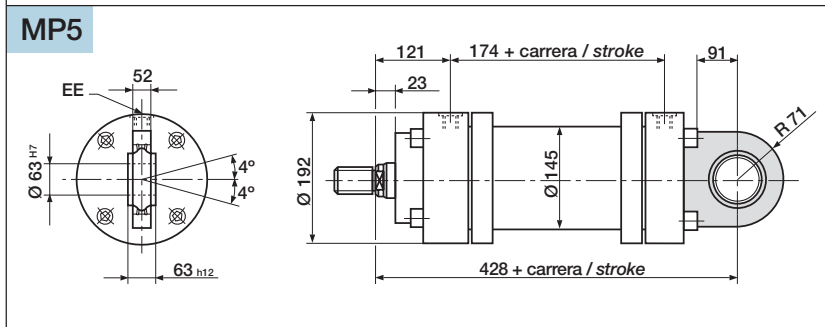
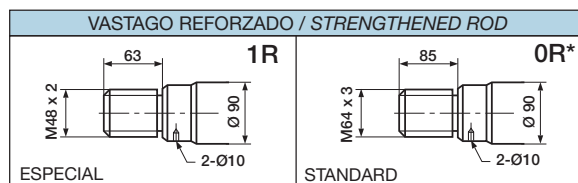
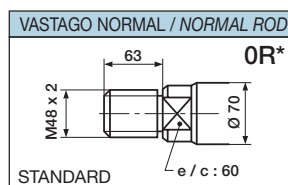
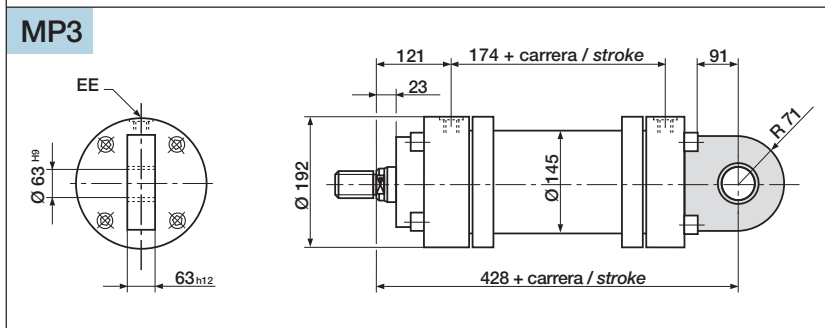
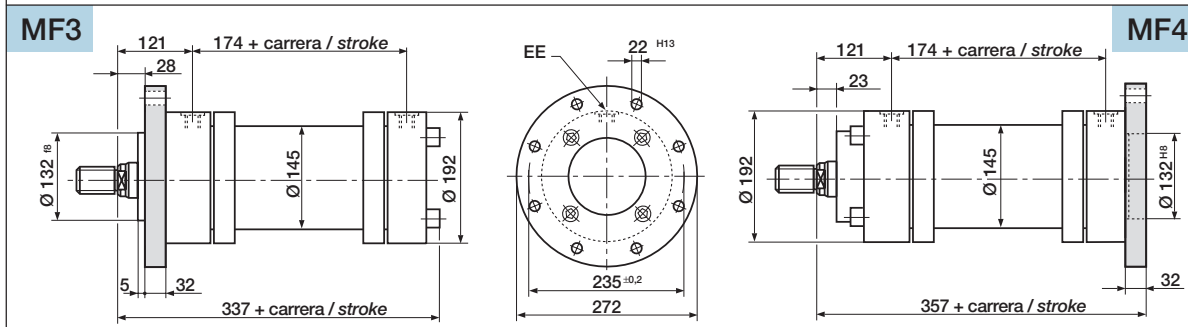
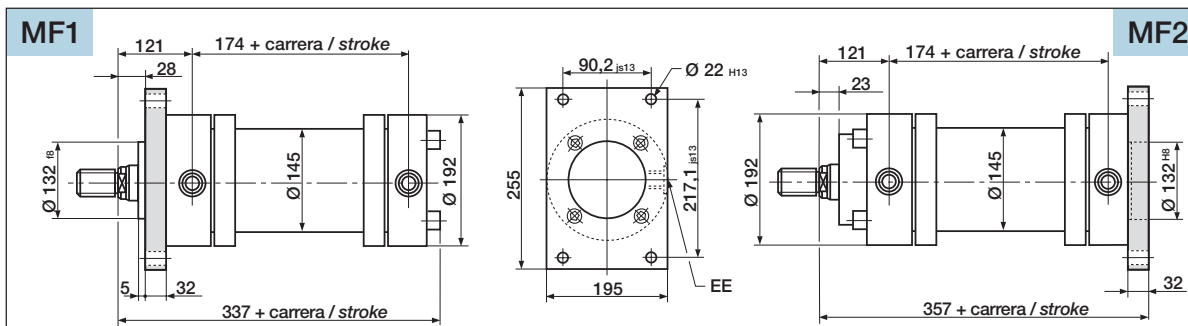
	Presión Nominal Nominal Pressure		Presión de prueba estática Static proof Pressure			
	160 bar		240 bar			
Diámetro Pistón Cylinder Bore	80				mm	
Sección Pistón Piston Area	50,3				cm <sup>2</sup>	
Diámetro Vástago Rod Diameter	45	56			mm	
Sección Vástago Piston Rod Area	15,9	24,6			cm <sup>2</sup>	
Sección Anular Rod End Area	34,4	25,7			cm <sup>2</sup>	
Conexiones Ports	EE	Standard G 3 / 4" oc	Otras Others	Ver pag. See page	.....29	
Presión Pressure	40	63	100	160	bar	
Fuerza en Zona Force in Area	Pistón Piston	2.012	3.169	5.030	8.048	daN
	Vástago Rod Ø45	1.376	2.167	3.440	5.504	
	Vástago Rod Ø56	1.028	1.619	2.570	4.112	
Long. de Amortiguación Length of Cushion	Tapa/Head Culata/Cap		35	34	mm	



# SK 100



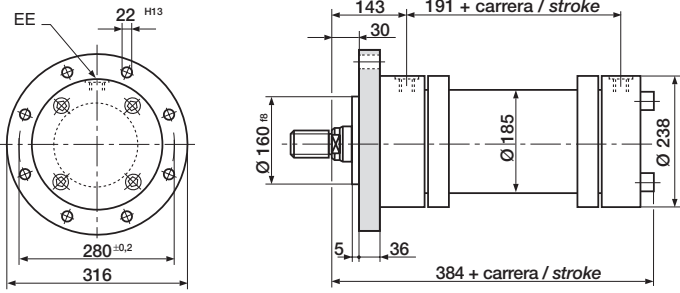
	Presión Nominal Nominal Pressure		Presión de prueba estática Static proof Pressure		
	160 bar		240 bar		
Diámetro Pistón Cylinder Bore	100		mm		
Sección Pistón Piston Area	78,5		cm <sup>2</sup>		
Diámetro Vástago Rod Diameter	56	70	mm		
Sección Vástago Piston Rod Area	24,6	38,5	cm <sup>2</sup>		
Sección Anular Rod End Area	53,9	40	cm <sup>2</sup>		
Conexiones Ports	EE	Standard G 1" oc	Otras Others	Ver pag. See page	.....29
Presión Pressure	40	63	100	160	bar
Fuerza en Zona Force in Area	Pistón Piston	3.140	4.945	7.850	12.560
	Vástago Rod Ø56	2.156	3.394	5.390	8.624
	Vástago Rod Ø70	1.600	2.520	4.000	6.400
Long. de Amortiguación Length of Cushion	Tapa/Head Culata/Cap		36 34		mm



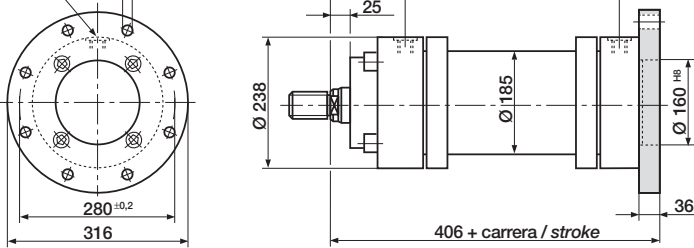
## SK 125

	Presión Nominal Nominal Pressure		Presión de prueba estática Static proof Pressure		
	160 bar		240 bar		
Diámetro Pistón Cylinder Bore	125		mm		
Sección Pistón Piston Area	122,7		cm <sup>2</sup>		
Diámetro Vástago Rod Diameter	70	90	mm		
Sección Vástago Piston Rod Area	38,5	63,6	cm <sup>2</sup>		
Sección Anular Rod End Area	84,2	59,1	cm <sup>2</sup>		
Conexiones Ports	EE	Standard G 1" OC	Otras Others	Ver pag. See page	.....29
Presión Pressure	40	63	100	160	bar
Fuerza en Zona Force in Area	Pistón Piston	4.908	7.730	12.270	19.632
	Vástago Rod Ø70	3.368	5.305	8.420	13.472
	Vástago Rod Ø90	2.364	3.723	5.910	9.456
Long. de Amortiguación Length of Cushion	Tapa/Head Culata/Cap		42	40	mm

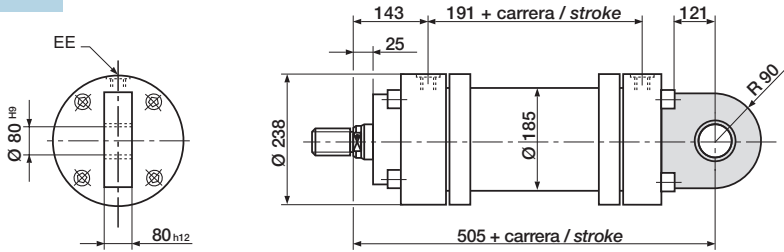
MF3



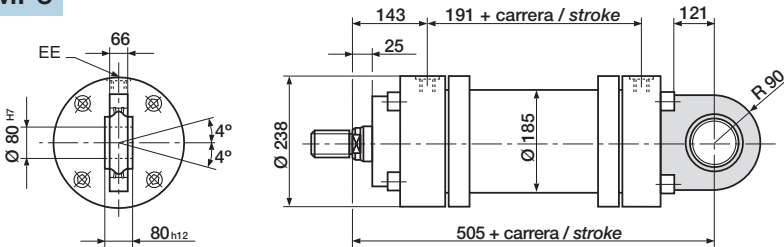
MF4



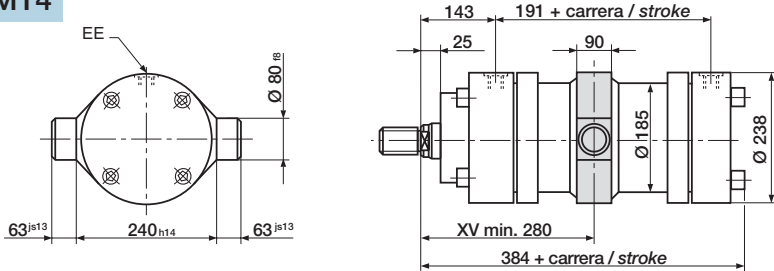
MP3



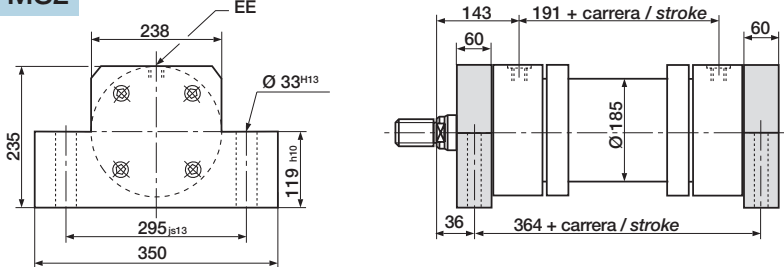
MP5



MT4



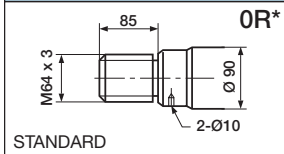
MS2



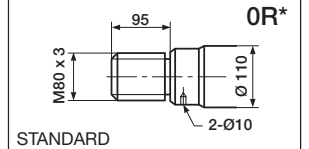
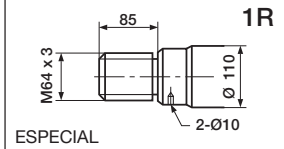
SK / SKM  
ISO 6020-1

**Stern**  
hidráulica, s.a.

VASTAGO NORMAL / NORMAL ROD



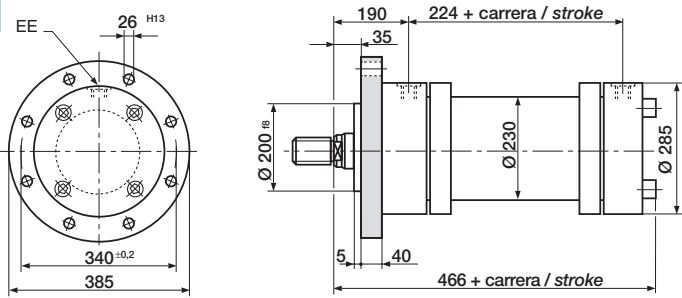
VASTAGO REFORZADO / STRENGTHENED ROD



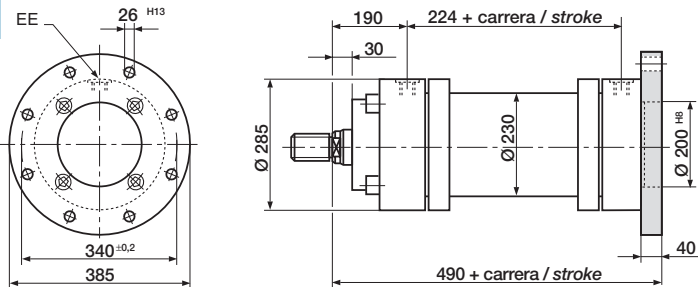
# SK 160

	Presión Nominal Nominal Pressure		Presión de prueba estática Static proof Pressure			
	160 bar		240 bar			
Diámetro Pistón Cylinder Bore	160		mm			
Sección Pistón Piston Area	201		cm <sup>2</sup>			
Diámetro Vástago Rod Diameter	90	110	mm			
Sección Vástago Piston Rod Area	63,6	95	cm <sup>2</sup>			
Sección Anular Rod End Area	137,4	106	cm <sup>2</sup>			
Conexiones Ports	EE	Standard oc	G 1-1/4"	Otras Others	Ver pag. ....29 See page	
Presión Pressure	40	63	100	160	bar	
Fuerza en Zona Force in Area	Pistón Piston	8.040	12.663	20.100	32.160	daN
	Vástago Rod Ø90	5.496	8.656	13.740	21.984	
	Vástago Rod Ø110	4.240	6.678	10.600	16.960	
Long. de Amortiguación Length of Cushion	Tapa/Head Culata/Cap		42	40	mm	

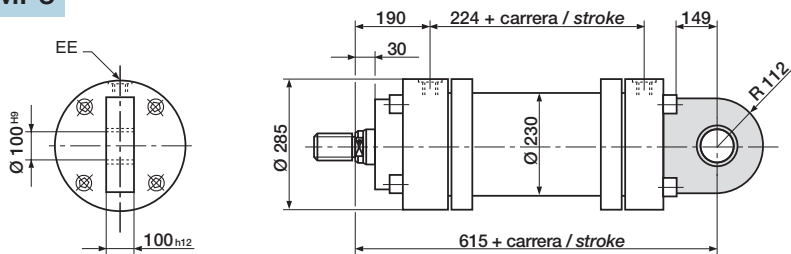
MF3



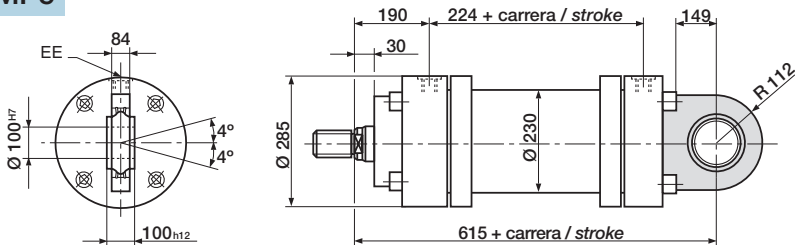
MF4



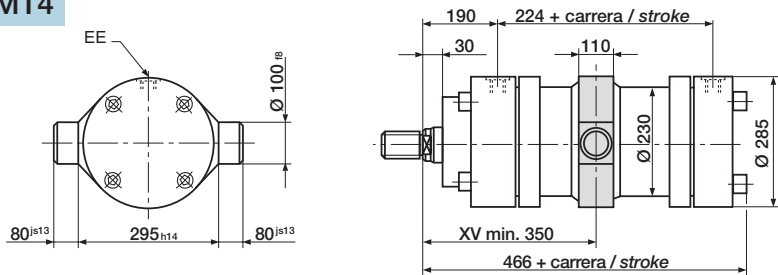
MP3



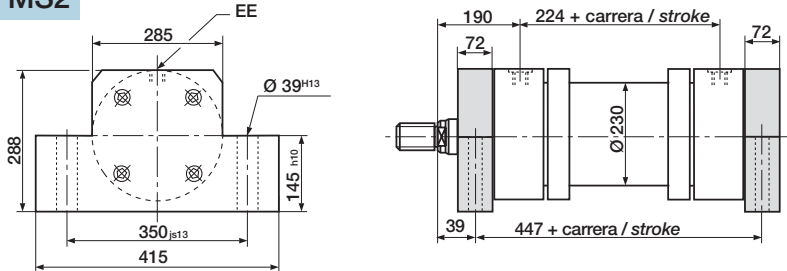
MP5



MT4



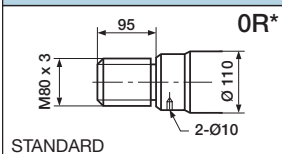
MS2



SK / SKM  
ISO 6020-1

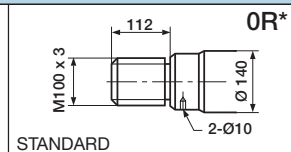
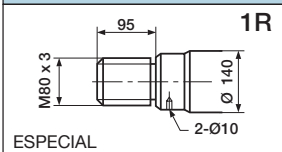
Stern  
hidráulica, s.a.

VASTAGO NORMAL / NORMAL ROD



STANDARD

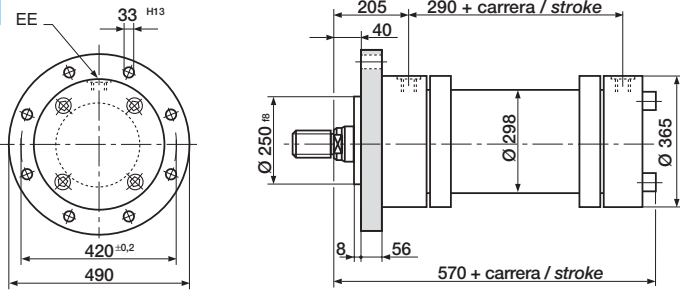
VASTAGO REFORZADO / STRENGTHENED ROD



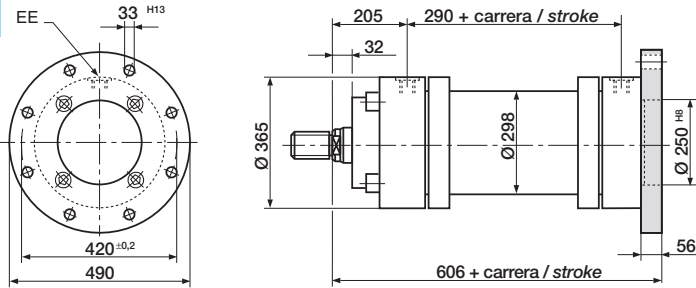
# SK 200

	Presión Nominal Nominal Pressure		Presión de prueba estática Static proof Pressure			
	160 bar		240 bar			
Diámetro Pistón Cylinder Bore	200		mm			
Sección Pistón Piston Area	314,1		cm <sup>2</sup>			
Diámetro Vástago Rod Diameter	110	140	mm			
Sección Vástago Piston Rod Area	95	153,9	cm <sup>2</sup>			
Sección Anular Rod End Area	219,1	160,2	cm <sup>2</sup>			
Conexiones Ports	EE	Standard oc	G 1-1/4"	Otras Others	Ver pag. ....29 See page	
Presión Pressure	40	63	100	160	bar	
Fuerza en Zona Force in Area	Pistón Piston	12.564	19.778	31.410	50.256	daN
	Vástago Rod Ø110	8.764	13.803	21.910	35.056	
	Vástago Rod Ø140	6.408	10.093	16.020	25.632	
Long. de Amortiguación Length of Cushion	Tapa/Head Culata/Cap		45	50	mm	

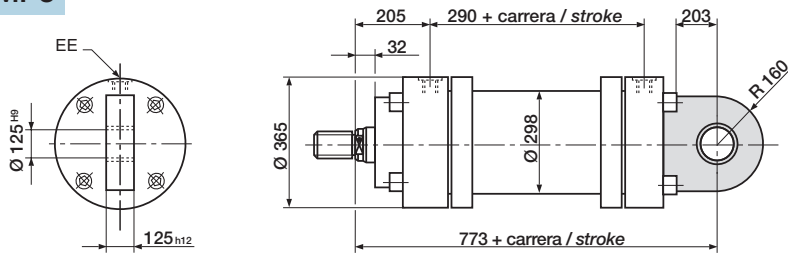
MF3



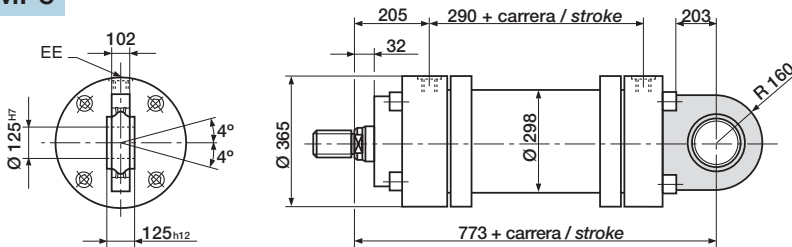
MF4



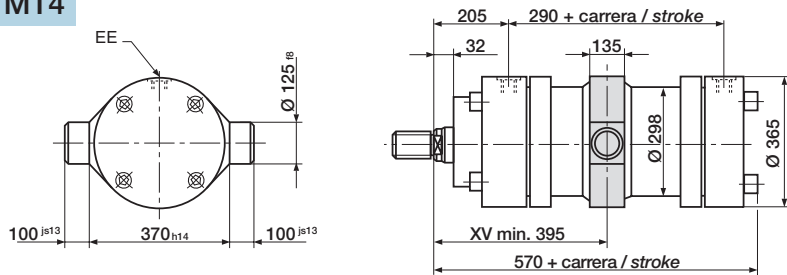
MP3



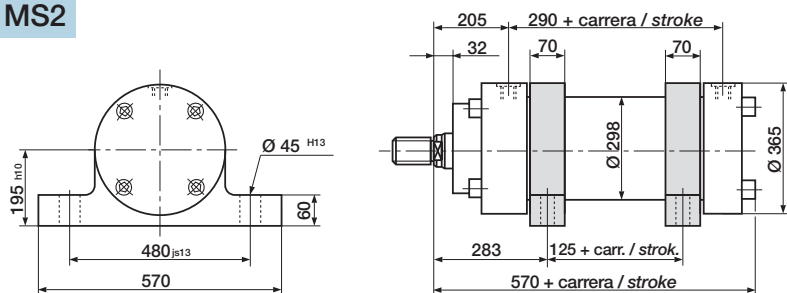
MP5



MT4



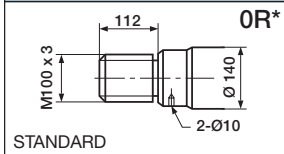
MS2



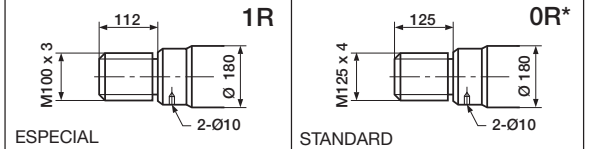
SK / SKM  
ISO 6020-1

**Stern**  
hidráulica, s.a.

VASTAGO NORMAL / NORMAL ROD



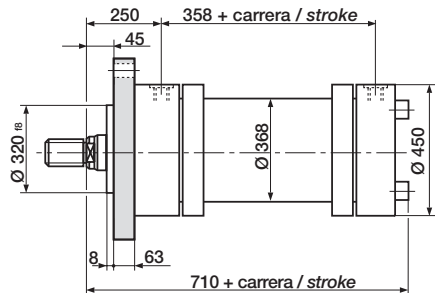
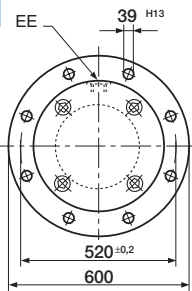
VASTAGO REFORZADO / STRENGTHENED ROD



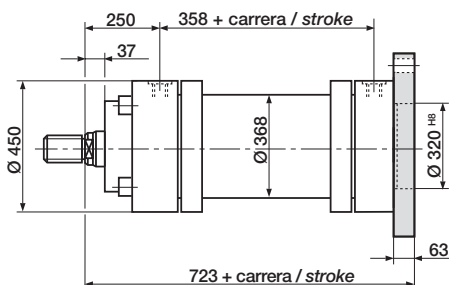
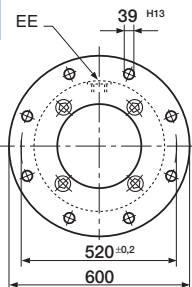
# SK 250

	Presión Nominal Nominal Pressure		Presión de prueba estática Static proof Pressure			
	160 bar		240 bar			
Diámetro Pistón Cylinder Bore	250		mm			
Sección Pistón Piston Area	490,9		cm <sup>2</sup>			
Diámetro Vástago Rod Diameter	140	180	mm			
Sección Vástago Piston Rod Area	153,9	254,5	cm <sup>2</sup>			
Sección Anular Rod End Area	337	236,4	cm <sup>2</sup>			
Conexiones Ports	EE	Standard oc	G1- 1/2"	Otras Others	Ver pag. ....29 See page	
Presión Pressure	40	63	100	160	bar	
Fuerza en Zona Force in Area	Pistón Piston	19.636	30.927	49.090	78.544	daN
	Vástago Rod Ø140	13.480	21.231	33.700	53.920	
	Vástago Rod Ø180	9.456	14.893	23.640	37.824	
Long. de Amortiguación Length of Cushion	Tapa/Head Culata/Cap		45		mm	
			45			

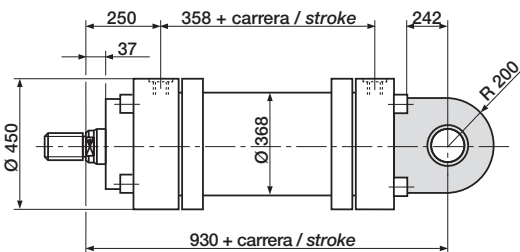
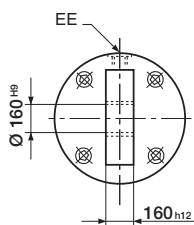
MF3



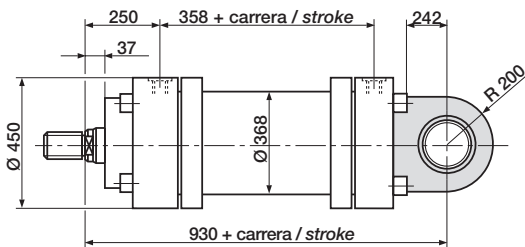
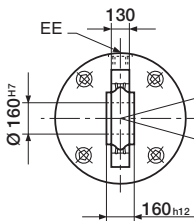
MF4



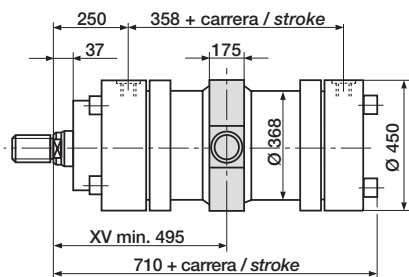
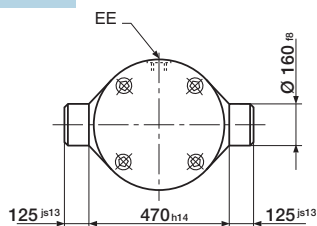
MP3



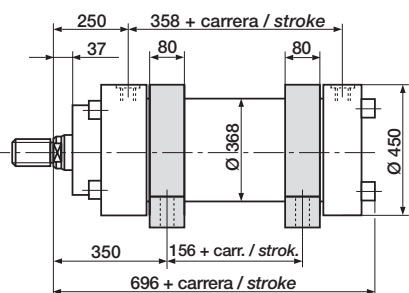
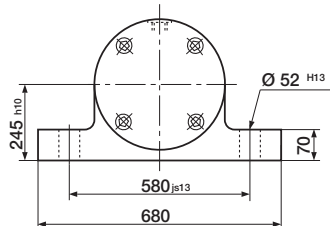
MP5



MT4



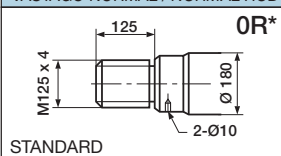
MS2



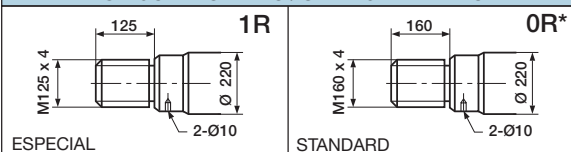
SK / SKM  
ISO 6020-1

Stern  
hidráulica, s.a.

VASTAGO NORMAL / NORMAL ROD



VASTAGO REFORZADO / STRENGTHENED ROD



# SK 320

	Presión Nominal Nominal Pressure		Presión de prueba estática Static proof Pressure			
	160 bar		240 bar			
Diámetro Pistón Cylinder Bore	320		mm			
Sección Pistón Piston Area	804,2		cm <sup>2</sup>			
Diámetro Vástago Rod Diameter	180	220	mm			
Sección Vástago Piston Rod Area	254,5	380,1	cm <sup>2</sup>			
Sección Anular Rod End Area	549,7	424,1	cm <sup>2</sup>			
Conexiones Ports	EE	Standard oc	G1- 1/2"	Otras Others	Ver pag. ....29 See page	
Presión Pressure	40	63	100	160	bar	
Fuerza en Zona Force in Area	Pistón Piston	32.168	50.665	80.420	128.672	daN
	Vástago Rod Ø180	21.988	34.631	54.970	87.952	
	Vástago Rod Ø220	16.964	26.718	42.410	67.856	
Long. de Amortiguación Length of Cushion	Tapa/Head Culata/Cap		50		mm	
			50			

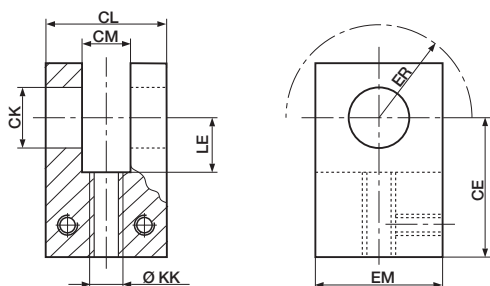
## ACCESORIOS

Todos los accesorios están de acuerdo con las normas ISO 8132.

## ACCESSORIES

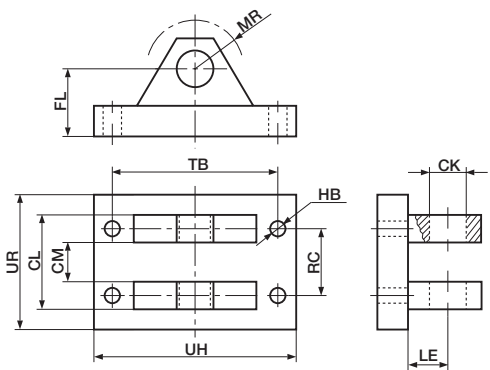
All accessories are according to ISO 8132.

### HORQUILLA / ROD CLEVIS



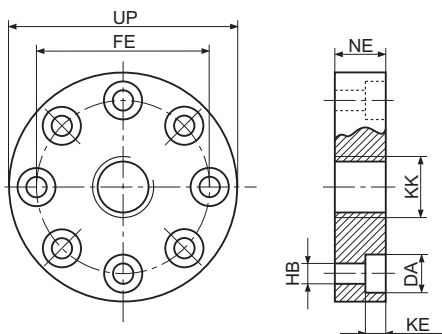
REFERENCIA REFERENCE	Fuerza Nominal Nominal Pressure N	KK	CE js13	CK H9	CL h16	CM A13	EM	ER	LE	MASA MASS Kg
AK-1-12	8.000	M12 x 1,25	38	12	28	12	25	16	18	0,16
AK-1-16	12.500	M14 x 1,5	44	16	36	16	30	20	22	0,27
AK-1-20	20.000	M16 x 1,5	52	20	45	20	40	25	27	0,55
AK-1-25	32.000	M20 x 1,5	65	25	56	25	50	32	34	1,15
AK-1-32	50.000	M27 x 2	80	32	70	32	65	40	41	2,3
AK-1-40	80.000	M33 x 2	97	40	90	40	80	50	51	4,5
AK-1-50	125.000	M42 x 2	120	50	110	50	100	63	63	8,3
AK-1-63	200.000	M48 x 2	140	63	140	63	125	71	75	15,8
AK-1-70	250.000	M56 x 2	160	70	150	70	140	80	84	23,9
AK-1-80	320.000	M64 x 3	180	80	170	80	160	90	94	30,9
AK-1-90	400.000	M72 x 3	195	90	190	90	180	100	109	43,1
AK-1-100	500.000	M80 x 3	210	100	210	100	200	110	114	57,2

### SOPORTE PARA HORQUILLA / CLEVIS BRACKET



REFERENCIA REFERENCE	Fuerza Nominal Nominal Pressure N	CK H9	CL h16	CM A13	FL js12	HB H13	LE	MR	RC js14	TB js14	UR	UH	MASA MASS Kg
AK-2-12	8.000	12	28	12	34	9	22	12	20	50	40	70	0,3
AK-2-16	12.500	16	36	16	40	11	27	16	26	65	50	90	0,6
AK-2-20	20.000	20	45	20	45	11	30	20	32	75	58	98	1,0
AK-2-25	32.000	25	56	25	55	13,5	37	25	40	85	70	113	1,6
AK-2-32	50.000	32	70	32	65	17,5	43	32	50	110	85	143	3,0
AK-2-40	80.000	40	90	40	76	22	52	40	65	130	108	170	5,4
AK-2-50	125.000	50	110	50	95	26	65	50	80	170	130	220	10,5
AK-2-63	200.000	63	140	63	112	33	75	63	100	210	160	270	19,8
AK-2-70	250.000	70	150	70	130	33	90	70	110	230	175	300	25,7
AK-2-80	320.000	80	170	80	140	39	95	80	125	250	210	320	37,0
AK-2-90	400.000	90	190	90	160	45	108	90	140	290	230	370	52,4
AK-2-100	500.000	100	210	100	180	45	120	100	160	315	260	400	73,5
AK-2-110	635.000	110	240	110	200	52	138	110	180	350	290	445	99,3
AK-2-125	800.000	125	270	125	230	52	170	125	200	385	320	470	129,2

### BRIDA / ROD FLANGE

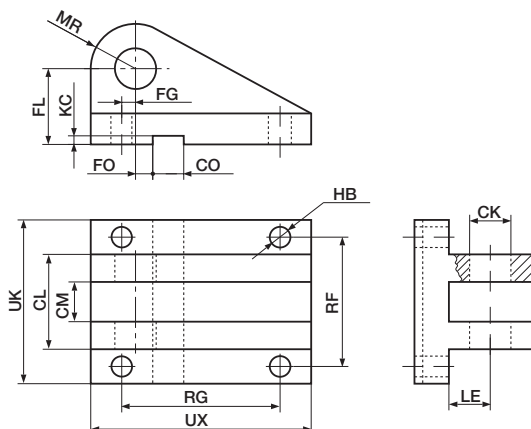


REFERENCIA REFERENCE	Fuerza Nominal Nominal Pressure N	KK	DA H13	FE JS13	HB H13	KE +0,4 0	NE js13	UP	N.º Agujeros Num. of holes	MASA MASS Kg
AK-3-12	8.000	M12 x 1,25	11	40	6,6	6,8	17	56	4	0,3
AK-3-16	12.500	M14 x 1,5	14,5	45	9	9	19	63	4	0,4
AK-3-20	20.000	M16 x 1,5	14,5	54	9	9	23	72	6	0,6
AK-3-25	32.000	M20 x 1,5	14,5	63	9	9	29	82	6	1,0
AK-3-32	50.000	M27 x 2	17,5	78	11	11	37	100	6	2,0
AK-3-40	80.000	M33 x 2	20	95	13,5	13	46	120	8	3,0
AK-3-50	125.000	M42 x 2	26	120	17,5	17,5	57	150	8	6,5
AK-3-63	200.000	M48 x 2	33	150	22	21,5	64	190	8	12,0
AK-3-70	250.000	M56 x 2	36	165	24	23,5	77	212	8	17,1
AK-3-80	320.000	M64 x 3	39	180	26	25,5	86	230	8	24,0
AK-3-90	400.000	M72 x 3	43	195	29	28,5	89	250	10	26,8
AK-3-100	500.000	M80 x 3	43	210	29	28,5	96	270	10	34,6



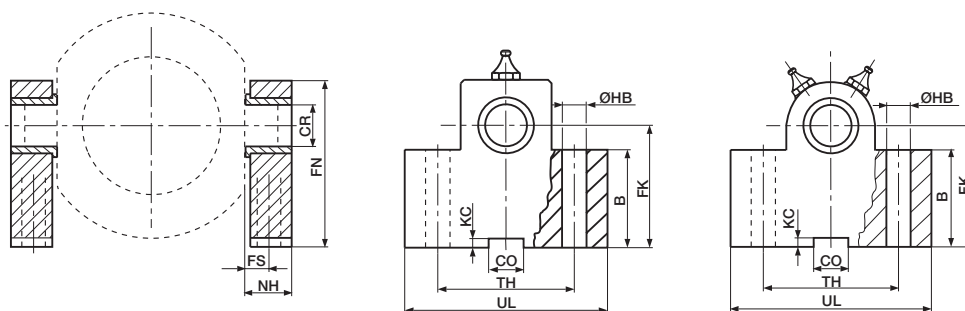
SOPORTE PARA HORQUILLA / CLEVIS BRACKET

REFERENCIA REFERENCE	Fuerza Nominal Nominal Pressure	N	CK H9	CL h16	CM A13	CO N9	FG js14	FL js13	FO js14	HB H13	KC <sup>+0,3</sup> <sub>0</sub>	LE	MR	RF js13	RG js13	UK	UX	MASA MASS	Kg
AK-4-12	8.000		12	28	12	10	2	34	10	9	3,3	22	12	52	45	72	65	0,55	
AK-4-16	12.500		16	36	16	16	3,5	40	10	11	4,3	27	16	65	55	90	80	0,9	
AK-4-20	20.000		20	45	20	16	7,5	45	10	11	4,3	30	20	75	70	100	95	1,5	
AK-4-25	32.000		25	56	25	25	10	55	10	13,5	5,4	37	25	90	85	120	115	2,7	
AK-4-32	50.000		32	70	32	25	14,5	65	6	17,5	5,4	43	32	110	110	145	145	5,0	
AK-4-40	80.000		40	90	40	36	17,5	76	6	22	8,4	52	40	140	125	185	170	8,4	
AK-4-50	125.000		50	110	50	36	25	95	-	26	8,4	65	50	165	150	215	200	14,9	
AK-4-63	200.000		63	140	63	50	33	112	-	33	11,4	75	63	210	170	270	230	26,1	
AK-4-70	250.000		70	150	70	50	40	130	-	33	11,4	90	70	230	190	290	250	34,9	
AK-4-80	320.000		80	170	80	50	45	140	-	39	11,4	95	80	250	210	320	280	47,1	
AK-4-90	400.000		90	190	90	63	47,5	160	-	45	12,4	108	90	280	235	360	320	70,5	
AK-4-100	500.000		100	210	100	63	52,5	180	-	52	12,4	120	100	315	250	405	345	76,9	
AK-4-110	635.000		110	240	110	80	62,5	200	-	52	15,4	138	110	335	305	425	400	132,3	
AK-4-125	800.000		125	270	125	80	75	230	-	52	15,4	170	125	365	350	455	450	175,6	



SOPORTE PARA MUÑO / TRUNNION BRACKET

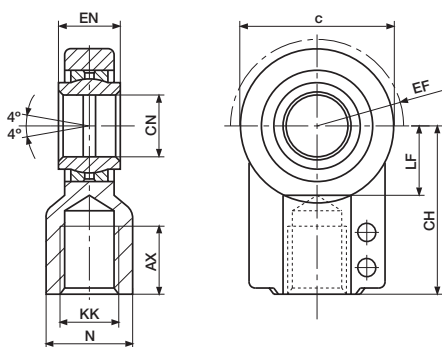
REFERENCIA REFERENCE	Fuerza Nominal Nominal Pressure	N	B	CO N9	CR H7	FK js12	FN	FS js13	HB H13	KC <sup>+0,3</sup> <sub>0</sub>	NH	TH js13	UL	MASA MASS	Kg
AK-5-12	8.000		25	10	12	34	50	8	9	3,3	17	40	63	0,45	
AK-5-16	12.500		30	16	16	40	60	10	11	4,3	21	50	80	0,8	
AK-5-20	20.000		38	16	20	45	70	10	11	4,3	21	60	90	1,0	
AK-5-25	32.000		45	25	25	55	80	12	13,5	5,4	26	80	110	1,5	
AK-5-32	50.000		52	25	32	65	100	15	17,5	5,4	33	110	150	2,2	
AK-5-40	80.000		60	36	40	76	120	16	22	8,4	41	125	170	3,6	
AK-5-50	125.000		75	36	50	95	140	20	26	8,4	51	160	210	7,1	
AK-5-63	200.000		85	50	63	112	177	25	33	11,4	61	200	265	13,4	
AK-5-80	320.000		112	50	80	140	220	31	39	11,4	81	250	325	27,9	
AK-5-90	385.000		-	63	90	160	250	40	45	12,4	91	265	345	36,7	
AK-5-100	500.000		-	63	100	180	280	45	52	12,4	102	295	385	51,7	
AK-5-110	630.000		-	80	110	200	310	50	52	15,4	112	320	410	70	
AK-5-125	785.000		-	80	125	220	345	56	55	15,4	132	385	570	110,7	



AK-5-12 + AK-5-20

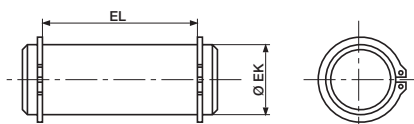
AK-5-25 + AK-5-125

PORTARÓTULA / ROD END SPHERICAL EYES



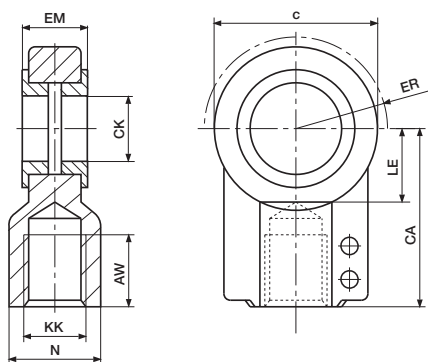
REFERENCIA REFERENCE	Fuerza Nominal Nominal Pressure N	KK	AX	N	c	CH js13	CN H7	EF	EN h12	LF	MASA MASS Kg
AK-6-12	8.000	M12 x 1,25	17	16	32	38	12	16,5	12	14	0,1
AK-6-16	12.500	M14 x 1,5	19	21	40	44	16	20,5	16	18	0,2
AK-6-20	20.000	M16 x 1,5	23	25	47	52	20	25	20	22	0,35
AK-6-25	32.000	M20 x 1,5	29	30	58	65	25	32	25	27	0,62
AK-6-32	50.000	M27 x 2	37	38	70	80	32	40	32	32	1,2
AK-6-40	80.000	M33 x 2	46	47	89	97	40	50	40	41	2,0
AK-6-50	125.000	M42 x 2	57	58	108	120	50	63	50	50	4,4
AK-6-63	200.000	M48 x 2	64	70	132	140	63	72,5	63	62	7,6
AK-6-80	320.000	M64 x 3	86	90	168	180	80	92	80	78	14,5
AK-6-100	500.000	M80 x 3	91	110	210	210	100	114	100	98	28,0
AK-6-125	800.000	M100 x 3	113	135	262	260	125	160	125	120	43,0
AK-6-160	1.250.000	M125 x 4	126	165	326	310	160	200	160	150	80,0
AK-6-200	2.000.000	M160 x 4	161	215	418	390	200	250	200	195	165,0

PASADOR / PIN



REFERENCIA REFERENCE	Fuerza Nominal Nominal Pressure N	EK f8	EL H16	MASA MASS Kg
AK-7-12	8.000	12	29	0,05
AK-7-16	12.500	16	37	0,1
AK-7-20	20.000	20	46	0,15
AK-7-25	32.000	25	57	0,26
AK-7-32	50.000	32	72	0,5
AK-7-40	80.000	40	92	0,9
AK-7-50	125.000	50	112	1,8
AK-7-63	200.000	63	142	3,5
AK-7-70	250.000	70	152	6,1
AK-7-80	320.000	80	172	6,9

ARRASTRADOR MACHO / PLAIN ROD EYE



REFERENCIA REFERENCE	Fuerza Nominal Nominal Pressure N	KK	AW	N	c	CA js13	CK H9	EM h12	ER	LE	MASA MASS Kg
AK-8-12	8.000	M12 x 1,25	17	16	32	38	12	12	16,5	14	0,1
AK-8-16	12.500	M14 x 1,5	19	21	40	44	16	16	20,5	18	0,2
AK-8-20	20.000	M16 x 1,5	23	25	47	52	20	20	25	22	0,35
AK-8-25	32.000	M20 x 1,5	29	30	58	65	25	25	32	27	0,62
AK-8-32	50.000	M27 x 2	37	38	70	80	32	32	40	32	1,3
AK-8-40	80.000	M33 x 2	46	47	89	97	40	40	50	41	2,2
AK-8-50	125.000	M42 x 2	57	58	108	120	50	50	63	50	4,8
AK-8-63	200.000	M48 x 2	64	70	132	140	63	63	72,5	62	8,3
AK-8-80	320.000	M64 x 3	86	90	168	180	80	80	92	78	16,0
AK-8-100	500.000	M80 x 3	91	110	210	210	100	100	114	98	31,0
AK-8-125	800.000	M100 x 3	113	135	262	260	125	125	160	120	47,5
AK-8-160	1.250.000	M125 x 4	126	165	326	310	160	160	200	150	92,3
AK-8-200	2.000.000	M160 x 4	161	215	418	390	200	200	250	195	188,0

## DRENAJE

El fluido hidráulico tiende a adherirse al vástago y en ciertos casos puede producirse una acumulación de dicho fluido entre el rascador y junta de vástago. Esta acumulación no deseable puede evitarse mediante una conexión de drenaje de 1/8" G. Dicho problema podría presentarse en los siguientes casos:

- Cilindros de carrera larga
- Cuando el lado del vástago esté constantemente con presión.

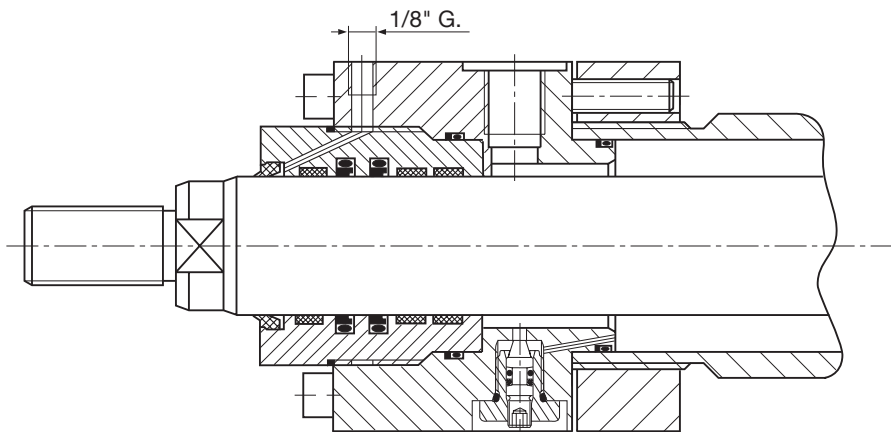
Por otra parte es también recomendable su uso en servocilindros.

## DRAIN

*Hydraulic fluids tend to adhere to the piston rods, and the fluid can be collected in the cavity behind the gland wiperseal. This effect could happen in these cases:*

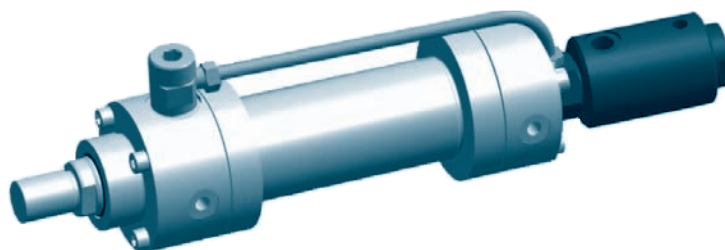
- *On long stroke cylinders*
- *Cylinders with constant back pressure*

*A 1/8" G gland drain port can be provided to remove that undesirable accumulation. It's also recommended in servocylinders.*



## CILINDROS CON TOMA ROTATORIA

## CYLINDERS WITH ROTATING UNIONS



A veces es necesario disponer de toma rotatoria para aplicaciones como alimentación de ejes giratorios, etc. En dichos casos se puede emplear un cilindro standard SK con idénticas medidas de amarre y con una toma rotatoria de dimensiones adecuadas acoplada a la culata del cilindro.

*Sometimes rotating unions are necessary for applications like rotating shafts, etc. and in these cases it's possible to use one standard SK cylinder with a rotating union according to the dimension of the cylinder, connected to the cap.*

## DISTANCIADOR

Cuando actúan cargas a compresión, además del fenómeno de pandeo debe tenerse en cuenta la presión sobre la guía y sobre el pistón del cilindro. Para mantener dicho valor dentro de unos límites aceptables, se coloca un distanciador entre pistón y guía, lo que hace disminuir dicha presión.

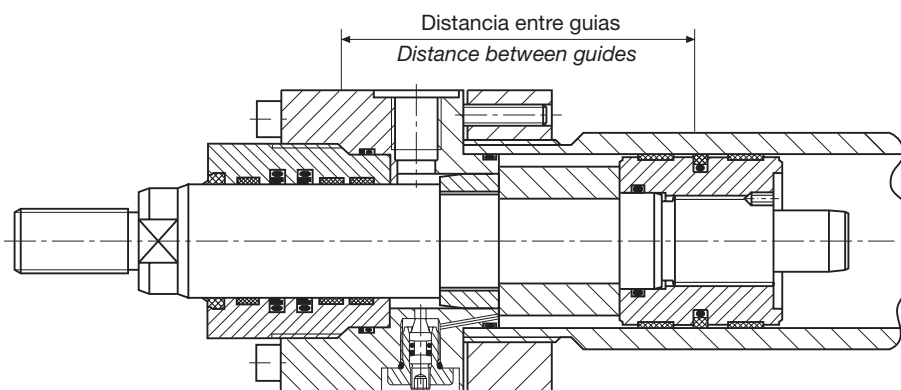
En la siguiente tabla se expone la longitud del distanciador en función de la carrera del cilindro pero en determinados casos puede ser necesario un diseño algo diferente. Para ello, por favor consultar con fábrica.

## STOP TUBE

When compression loads are involved, it's also necessary to consider bearing pressures on rod cartridge and piston and if we want to keep these values within proper limits, it could be necessary to increase bearing length; this is achieved by means of a stop tube between piston and rod cartridge.

The next table shows different stop tube lengths according to cylinder strokes but sometimes other designs can be supplied according to application requirements; in these cases, please consult factory.

CARRERA STROKE	DISTANCIADOR STOP TUBE
0 - 1000 mm	0 mm
1001 - 1500 mm	50 mm
1501 - 2000 mm	100 mm
2001 - 2500 mm	150 mm
2501 - 3000 mm	200 mm



## PURGAS DE AIRE

En aquellos cilindros donde las conexiones no estén mirando hacia arriba o donde el pistón no realiza la carrera completa, pueden ser necesarios tapones de purga tanto en la tapa como en la culata, y facilitar así la retirada de dicho aire.

Todos los cilindros llevan incorporada dicha purga de forma standard.

## AIR BLEEDS

In cases where a cylinder is not mounted with its ports upwards, or where the piston does not travel the full stroke, bleed screws at either or both ends could be necessary to facilitate the removal of air.

Air bleeds are supplied as standard, in all cylinders.

## CILINDROS DE DOBLE VASTAGO

Es posible en montajes tipo MF1, MF2, MF3, MF4, MT4 y MS2.

Para conocer el dimensionamiento de un cilindro de doble vástago, primeramente obtener cotas del mismo modelo en un cilindro de simple vástago y posteriormente completarlo con las dimensiones adicionales que se dan en esta página.

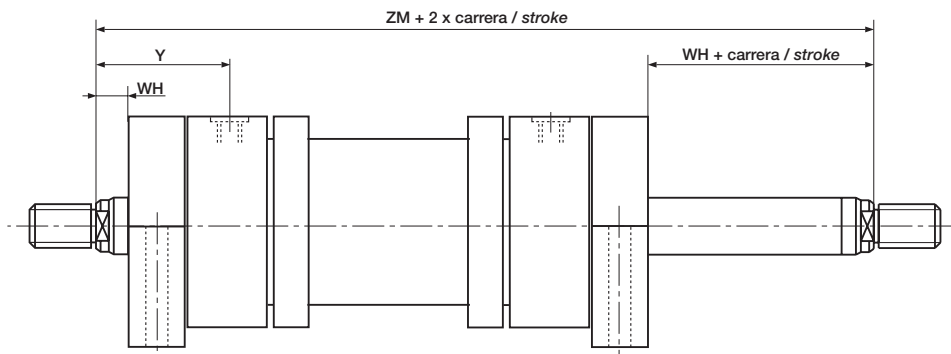
En el caso de que los dos vástagos sean de diferente diámetro, especificar claramente la posición de cada vástago en el cilindro.

## DOUBLE ROD MODELS

These cylinders can be used in mountings MF1, MF2, MF3, MF4, MT4 and MS2.

To obtain dimensioning information on a double rod cylinder, first select the desired mounting style and refer to the corresponding single rod cylinder model. After you have determined all necessary dimensions from that drawing, complete them with additional ones from the drawing and table below.

In case of 2 different rod ends, specify the position of each end of the rod.



Ø CAMISA BORE Ø	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320
WH	13	13	13	14	16	18	20	23	25	30	32	37
Y	58	64	71	72	82	91	108	121	143	190	205	250
ZM	193	217	236	258	279	314	377	415	478	604	691	856

## UTILIZACION CON AGUA

Si se va a utilizar agua como fluido, se pueden suministrar conforme a los requerimientos. Especificar para ello presión máxima de funcionamiento, carga y condiciones de velocidad.

## FILTRACION

Para un servicio continuo sin problemas, el sistema hidráulico debería protegerse adecuadamente contra la contaminación.

La acción de los filtros del sistema depende de los componentes y de la aplicación. El mínimo requerido debería ser clase 19/15 del ISO 4406 el cual equivale a 25 µm ( $\beta_{10} \geq 75$ ) del ISO 4572.

Con juntas del tipo 1J (antifricción) y 2J (antifricción, alta temperatura), el nivel de limpieza necesario será más exigente.

## WATER SERVICE

If water is to be used as the fluid medium, cylinders can be supplied conform to requirements. Please specify the maximum operating pressure, the load and speed conditions.

## FILTRATION

For maximum component life, the system should be protected from contamination by effective filtration.

The rating of the filter media depends on the system components and the application. The minimum required for hydraulic systems should be class 19/15 to ISO 4406, which equates to 25 µm ( $\beta_{10} \geq 75$ ) to ISO 4572.

In case of seals 1J (low friction) and 2J (low friction, high temperature), cleanliness level will be higher.

## CONEXIONES Y VELOCIDADES DE VASTAGO PORTS AND PISTON ROD SPEED

La serie SK/SKM de cilindros se suministra con conexiones standard roscadas BSP. La velocidad del fluido en las líneas es aconsejable que no supere los 5 m/s; para velocidades mayores se pueden suministrar los cilindros con conexiones mayores o conexiones adicionales. En el caso de conexiones mayores, aumentan también las dimensiones de tapa y culata; consultar a fábrica.

SK/SKM series are supplied with standard BSP parallel threaded ports. Fluid speed in connecting lines shouldn't be in excess of 5 m/s; for greater speed, larger ports or more than 1 port can be supplied. In case of larger ports, heads and caps are also extended and then please consult factory.

Ø	Conexiones standard / Standard ports (ISO 1179-1)				Conexiones mayores / Oversize ports (ISO 1179-1)			
	Conexión BSP/G	Ø interior tubería	Caudal entrada culata a 5 m/s	Velocidad pistón m/s	Conexión BSP/G	Ø interior tubería	Caudal entrada culata a 5 m/s	Velocidad pistón m/s
	Port size BSP/G	Bore of lines	Cap end flow 5 m/s	Piston speed m/s	Port size BSP/G	Bore of lines	Cap end flow 5 m/s	Piston speed m/s
25	1 / 4"	7	11,5	0,39	3 / 8"	10	23,5	0,8
32	3 / 8"	10	23,5	0,48	1 / 2"	13	40	0,83
40	1 / 2"	13	40	0,53	3 / 4"	15	53	0,70
50	1 / 2"	13	40	0,34	3 / 4"	15	53	0,45
63	3 / 4"	15	53	0,28	1"	19	85	0,45
80	3 / 4"	15	53	0,18	1"	19	85	0,28
100	1"	19	85	0,18	1-1 / 4"	24	136	0,29
125	1"	19	85	0,12	1-1 / 4"	24	136	0,18
160	1-1 / 4"	24	136	0,11	1-1 / 2"	30	212	0,17
200	1-1 / 4"	24	136	0,07	1-1 / 2"	30	212	0,11
250	1-1 / 2"	30	212	0,07	2"	38	340	0,11
320	1-1 / 2"	30	212	0,04	2"	38	340	0,07

### CONEXIONES OPCIONALES

Opcionalmente los cilindros se pueden suministrar con conexiones de tamaño standard métrico s/ISO 6149-1 o brida s/ISO 6162, NPT, UNF-2B u otras y además en version de tamaño mayor.

### OPTIONAL PORTS

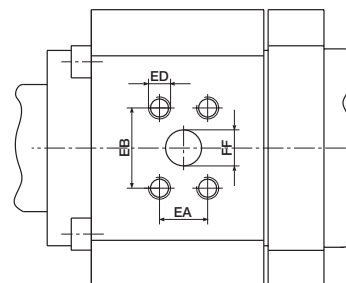
Optionally cylinders can be supplied with standard size type metric ISO 6149-1 or ISO 6162 flange, NPT, UNF-2B and others and also oversize ports.

Ø	Conexiones tamaño standard opcionales Optional standard size ports					Conexiones mayores opcionales Optional oversize ports				
	ISO 1179-1 G	Métrico Metric (1)	ISO 6162 DN flange	NPT	UNF-2B	ISO 1179-1 G	Métrico Metric (1)	ISO 6162 DN flange	NPT	UNF-2B
25	1 / 4"	M14 x 1,5	-	1 / 4"	7 / 16-20	3 / 8"	M16 x 1,5	-	3 / 8"	9 / 16-18
32	3 / 8"	M18 x 1,5	-	3 / 8"	9 / 16-18	1 / 2"	M22 x 1,5	-	1 / 2"	3 / 4-16
40	1 / 2"	M22 x 1,5	-	1 / 2"	3 / 4-16	3 / 4"	M27 x 2	-	3 / 4"	1-1 / 16-12
50	1 / 2"	M22 x 1,5	-	1 / 2"	3 / 4-16	3 / 4"	M27 x 2	-	3 / 4"	1-1 / 16-12
63	3 / 4"	M27 x 2	13	3 / 4"	1-1 / 16-12	1"	M33 x 2	-	1"	1-5 / 16-12
80	3 / 4"	M27 x 2	13	3 / 4"	1-1 / 16-12	1"	M33 x 2	-	1"	1-5 / 16-12
100	1"	M33 x 2	19	1"	1-5 / 16-12	1-1 / 4"	M42 x 2	25	1-1 / 4"	1-5 / 8-12
125	1"	M33 x 2	19	1"	1-5 / 16-12	1-1 / 4"	M42 x 2	25	1-1 / 4"	1-5 / 8-12
160	1-1 / 4"	M42 x 2	25	1-1 / 4"	1-5 / 8-12	1-1 / 2"	M48 x 2	32	1-1 / 2"	1-7 / 8-12
200	1-1 / 4"	M42 x 2	25	1-1 / 4"	1-5 / 8-12	1-1 / 2"	M48 x 2	32	1-1 / 2"	1-7 / 8-12
250	1-1 / 2"	M48 x 2	32	1-1 / 2"	1-7 / 8-12	2"	M60 x 2	38	2"	2-1 / 2-12
320	1-1 / 2"	M48 x 2	32	1-1 / 2"	1-7 / 8-12	2"	M60 x 2	38	2"	2-1 / 2-12

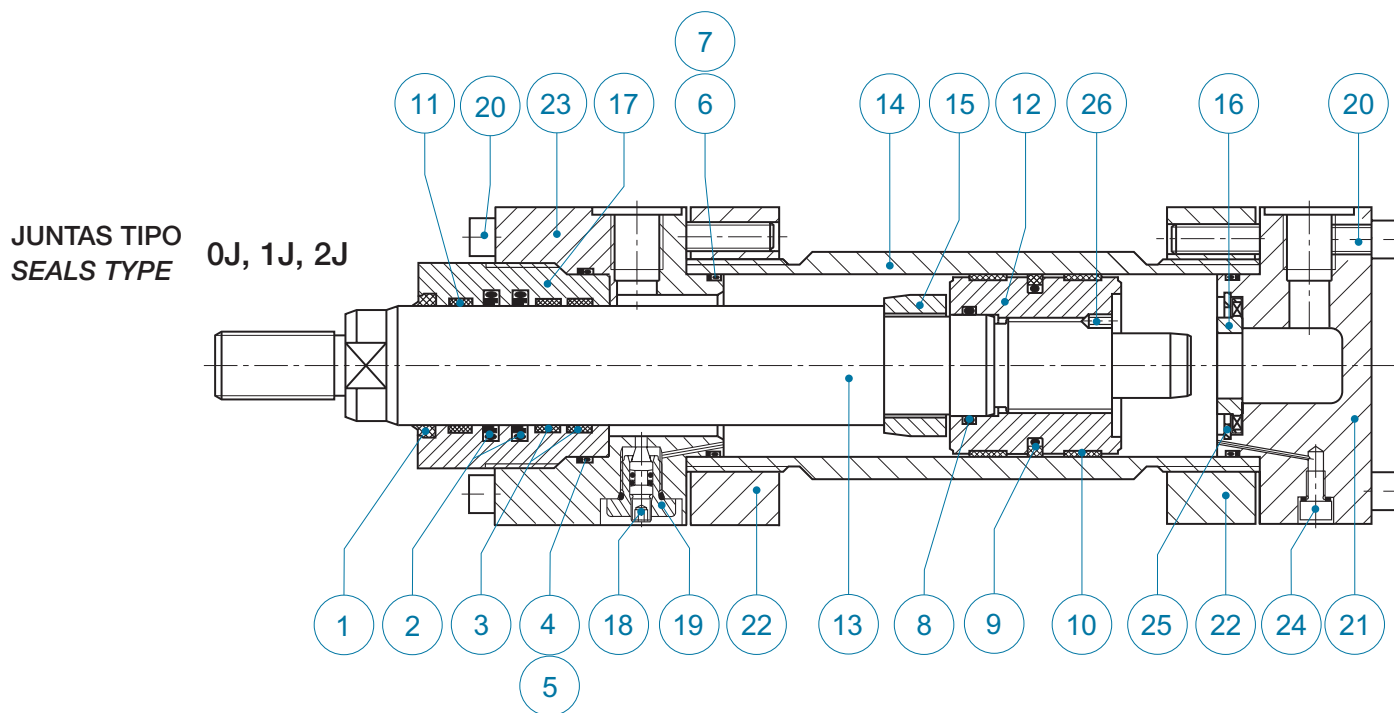
(1) ISO 6149-1

### DISEÑO DE AGUJEROS PARA BRIDAS RECTANGULARES S/ISO 6162-1 HOLE PATTERN FOR RECTANGULAR FLANGES TO ISO 6162-1

DN Flange	EB ± 0,25	ED	FF <sub>0</sub> <sup>0</sup> <sub>-1,5</sub>	EA ± 0,25
13	38,1	M8 x 1,25	13	17,5
19	47,6	M10 x 1,5	19	22,2
25	52,4	M10 x 1,5	25	26,2
32	58,7	M10 x 1,5	32	30,2
38	69,8	M12 x 1,75	38	35,7



## PIEZAS Y JUNTAS DE RECAMBIO SPARE PARTS AND SEALS

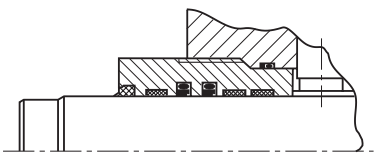
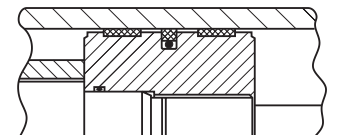
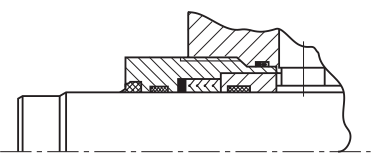
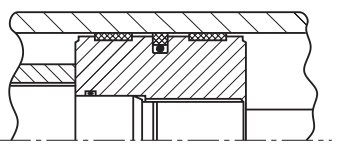
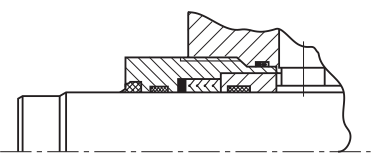
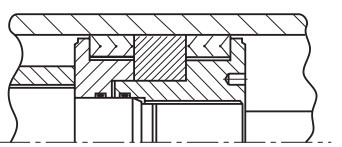
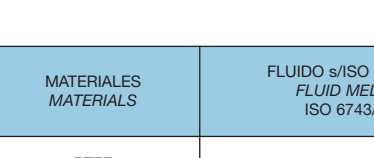
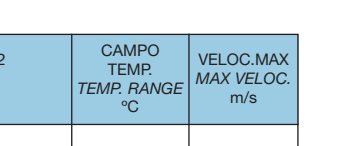


### LISTA DE PIEZAS PARTS LIST

POS.	DESCRIPCION DESCRIPTION
1	Rascador Wiper
2	Junta vástago Rod seal
3	Guía vástago Rod guide
4	Junta tórica O-ring
5	Anillo antiextrusión Backup washer
6	Junta tórica O-ring
7	Anillo antiextrusión Backup washer
8	Junta tórica O-ring
9	Junta pistón Piston seal
10	Guía pistón Piston guide
11	Guía vástago Rod guide
12	Pistón Piston
13	Vástago Piston rod

POS.	DESCRIPCION DESCRIPTION
14	Camisa Cylinder body
15	Casquillo amortiguación delantera Cushion sleeve
16	Casquillo amortiguación trasera Float check cushion bush
17	Guía Rod cartridge
18	Regulador de amortiguación Cushion adjustment screw
19	Tuerca Nut
20	Tornillo Screw
21	Culata Cap
22	Brida Flange
23	Tapa Head
24	Purga aire Air bleed
25	Anillo amortiguación trasera Stop ring
26	Prisionero Screw stop pin

**JUNTAS Y FLUIDO DE TRABAJO, TEMPERATURA Y VELOCIDAD**  
**SEALS AND OPERATING FLUID, TEMPERATURE AND VELOCITY**

		VASTAGO / PISTON ROD	PISTON / PISTON
0J - Standard fricción media Standard medium friction			
1J - Antifricción Low friction			
2J - Antifricción vitón Low friction viton			
3J - Semipesada Medium heavy			
4J - Semipesada vitón Medium heavy viton			
5J - Empaquetaduras Chevron			
6J - Empaquetaduras vitón Chevron viton			

CODIGO JUNTAS SEALS CODE	CODIGO FLUIDO FLUID CODE	APLICACION APLICATION	MATERIALES MATERIALS	FLUIDO s/ISO 6743/4-1982 FLUID MEDIUM TO ISO 6743/4-1982	CAMPO TEMP. TEMP. RANGE °C	VELOC. MAX MAX VELOC. m/s
0J*	0F	Standard	PTFE NITRILE (NBR) POLIURETANO (AU)	Aceite mineral Mineral oil HH, HL, HLP, HM, HV, aire	-20 ÷ 80	0,7
1J	0F	Antifricción Low friction	NITRILE (NBR) PTFE	Aceite mineral Mineral oil HH, HL, HLP, HM, HV, aire	-20 ÷ 80	4
	1F			Agua glicol Water glycol HFC	-20 ÷ 60	
2J	0F, 2F	Antifricción vitón Low friction viton	FPM (Vitón) PTFE	Aceite mineral Mineral oil HH, HL, HLP, HM, HV, aire Resistente al fuego Fire resistant fluid HFD-R	-20 ÷ 150	4
3J	0F	Semipesada Medium heavy	NITRILE (NBR), PTFE POLIURETANO (AU)	Aceite mineral Mineral oil HH, HL, HLP, HM, HV, aire	-20 ÷ 80	0,5
	1F		NITRILE (NBR) PTFE	Agua glicol Water glycol HFC	-20 ÷ 60	
4J	0F, 2F	Semipesada vitón Medium heavy viton	FPM (Vitón) PTFE	Aceite mineral Mineral oil HH, HL, HLP, HM, HV, aire Resistente al fuego Fire resistant fluid HFD-R	-20 ÷ 150	0,5
5J	0F	Empaquetadura Chevron	NITRILE (NBR) PTFE	Aceite mineral Mineral oil HH, HL, HLP, HM, HV, aire	-20 ÷ 80	0,5
	1F			Agua glicol Water glycol HFC	-20 ÷ 60	
6J	0F, 2F	Empaquetadura vitón Chevron viton	FPM (Vitón) PTFE	Aceite mineral Mineral oil HH, HL, HLP, HM, HV, aire Resistente al fuego Fire resistant fluid HFD-R	-20 ÷ 150	0,5
Consultar	3F, 4F	-	Varios Various	Aceite en agua 95/5 Oil in water emulsion 95/5 HFA Agua en aceite 60/40 Water in oil emulsion 60/40 HFB	+5 ÷ 55	-

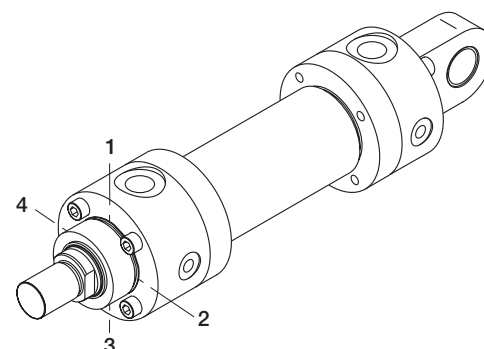


**KIT DE JUNTAS  
SEALS KITS**

		APLICACION APLICACION						
Ø CAMISA BORE Ø	Ø VASTAGO ROD Ø	0J* fricción media medium friction	1J antifricción low friction	2J (viton) antifricción low friction	3J semipesada medium heavy	4J (viton) semipesada medium heavy	5J empaquetadura chevron	6J (viton) empaquetadura chevron
25	14	JSK0250140J	JSK0250141J	JSK0250142J	JSK0250143J	JSK0250144J	JSK0250145J	JSK0250146J
	18	JSK0250180J	JSK0250181J	JSK0250182J	JSK0250183J	JSK0250184J	JSK0250185J	JSK0250186J
32	18	JSK0320180J	JSK0320181J	JSK0320182J	JSK0320183J	JSK0320184J	JSK0320185J	JSK0320186J
	22	JSK0320220J	JSK0320221J	JSK0320222J	JSK0320223J	JSK0320224J	JSK0320225J	JSK0320226J
40	22	JSK0400220J	JSK0400221J	JSK0400222J	JSK0400223J	JSK0400224J	JSK0400225J	JSK0400226J
	28	JSK0400280J	JSK0400281J	JSK0400282J	JSK0400283J	JSK0400284J	JSK0400285J	JSK0400286J
50	28	JSK0500280J	JSK0500281J	JSK0500282J	JSK0500283J	JSK0500284J	JSK0500285J	JSK0500286J
	36	JSK0500360J	JSK0500361J	JSK0500362J	JSK0500363J	JSK0500364J	JSK0500365J	JSK0500366J
63	36	JSK0630360J	JSK0630361J	JSK0630362J	JSK0630363J	JSK0630364J	JSK0630365J	JSK0630366J
	45	JSK0630450J	JSK0630451J	JSK0630452J	JSK0630453J	JSK0630454J	JSK0630455J	JSK0630456J
80	45	JSK0800450J	JSK0800451J	JSK0800452J	JSK0800453J	JSK0800454J	JSK0800455J	JSK0800456J
	56	JSK0800560J	JSK0800561J	JSK0800562J	JSK0800563J	JSK0800564J	JSK0800565J	JSK0800566J
100	56	JSK1000560J	JSK1000561J	JSK1000562J	JSK1000563J	JSK1000564J	JSK1000565J	JSK1000566J
	70	JSK1000700J	JSK1000701J	JSK1000702J	JSK1000703J	JSK1000704J	JSK1000705J	JSK1000706J
125	70	JSK1250700J	JSK1250701J	JSK1250702J	JSK1250703J	JSK1250704J	JSK1250705J	JSK1250706J
	90	JSK1250900J	JSK1250901J	JSK1250902J	JSK1250903J	JSK1250904J	JSK1250905J	JSK1250906J
160	90	JSK1600900J	JSK1600901J	JSK1600902J	JSK1600903J	JSK1600904J	JSK1600905J	JSK1600906J
	110	JSK1601100J	JSK1601101J	JSK1601102J	JSK1601103J	JSK1601104J	JSK1601105J	JSK1601106J
200	110	JSK2001100J	JSK2001101J	JSK2001102J	JSK2001103J	JSK2001104J	JSK2001105J	JSK2001106J
	140	JSK2001400J	JSK2001401J	JSK2001402J	JSK2001403J	JSK2001404J	JSK2001405J	JSK2001406J
250	140	JSK2501400J	JSK2501401J	JSK2501402J	JSK2501403J	JSK2501404J	JSK2501405J	JSK2501406J
	180	JSK2501800J	JSK2501801J	JSK2501802J	JSK2501803J	JSK2501804J	JSK2501805J	JSK2501806J
320	180	JSK3201800J	JSK3201801J	JSK3201802J	JSK3201803J	JSK3201804J	JSK3201805J	JSK3201806J
	220	JSK3202200J	JSK3202201J	JSK3202202J	JSK3202203J	JSK3202204J	JSK3202205J	JSK3202206J

**DISPOSICION DE CONEXIONES, AMORTIGUACIONES Y PURGAS  
PORT, CUSHION AND BLEED LOCATION**

		MF1	MF2	MF3	MF4	MP3	MP5	MT4	MS2
TAPA HEAD	CONEXION PORT	1	1	1	1	1	1	1	1
	REGULADOR AMORTIGUACION CUSHION ADJUSTER	4	4	4	4	4	4	4	4
	PURGA AIRE AIR BLEED	2	2	2	2	2	2	2	2
CULATA CAP	CONEXION PORT	1	1	1	1	1	1	1	1
	REGULADOR AMORTIGUACION CUSHION ADJUSTER	4	4	4	4	4	4	4	4
	PURGA AIRE AIR BLEED	2	2	2	2	2	2	2	2



**OTRAS DISPOSICIONES / OTHER LOCATIONS**

Es posible, pero deben considerarse probables interferencias con racores y elementos de amarre al cilindro.  
Permissible but consider possible interference with access to ports, mountings and fixing bolts.

## DETECTORES DE PROXIMIDAD

Cuando sea necesario recibir señales de control que den la medida de la posición del vástago, se puede emplear un cilindro standard SK/SKM con idénticas medidas de amarre.

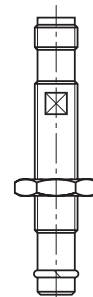
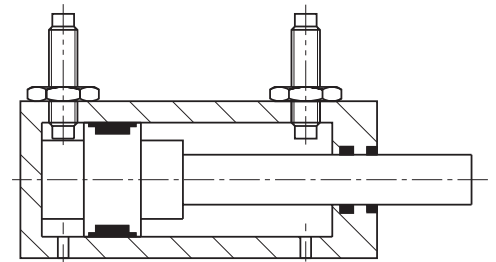
El sistema es simple, preciso, fiable y capaz de trabajar en los ambientes más sucios.

## PROXIMITY SENSORS

When piston rod control signals are required, it's possible to use one standard SK/SKM cylinder with identical dimensions but modified to generate the signals.

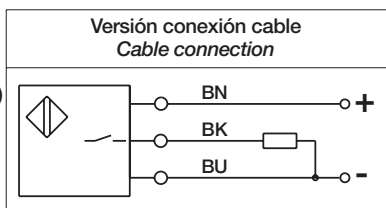
The system is simple, accurate, reliable and capable of operating in rugged industrial environments.

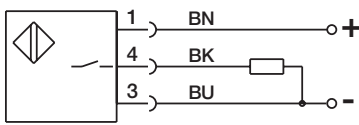

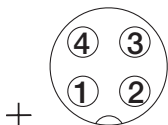
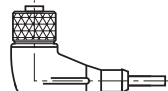
DATOS TECNICOS TECHNICAL DATA	
Tipo función Output switching	PNP
Distancia de trabajo Effective operating distance	1,2 mm
Histéresis Hysteresis	≤0,2 mm
Tensión de trabajo Supply voltage	24VDC
Ripple Ripple	≤15%
Corriente de carga Load capacity	200 mA
Frecuencia de conmutación Switching frequency max	1000 Hz
Tipo de conexión Connection type	cable or connector
Presión máx High pressure rated to	500 bar
Protección Enclosure rating	IP - 68
Rango temperatura Ambient temperature	-25°C ÷ 80°C
Protección para cortocircuitos Short circuit protected	Si / Yes
Repetibilidad Repeatability	≤5%



Detector / Proximity switch

DC 3/4 hilos  
 Contacto NA  
 PNP conmutación (+)  
 BN: brown, marrón  
 BK: black, negro  
 BU: blue, azul



Versión conexión conector Connector connection	Tipo de conectores Connector types
	Recto/Straight 
Output $\bar{A}$ 	Acodado/Elbowed 

## TRANSDUCTORES DE POSICION Y VELOCIDAD

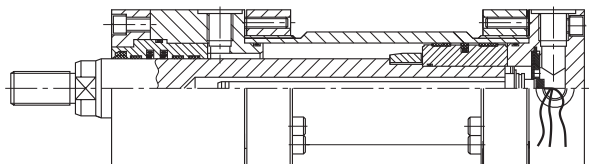
La unión entre cilindro hidráulico y transductor con electrónica de control, conduce a un sistema simple con una capacidad de respuesta rápida y precisa a señales de control de posición y velocidad, evitando así la necesidad de reajustes mecánicos.

La selección de un aparato específico, depende de la precisión requerida, coste y duración exigida. Stern utiliza básicamente los 2 tipos de aparatos que se muestran pero se pueden también montar de otro tipo.

## POSITION AND VELOCITY TRANSDUCERS

The union between an hydraulic cylinder and a transducer with electronics produces a system which responds rapidly and accurately to control signals for position and velocity, without the need for mechanical re-setting.

The selection of a transducer for a specific application depends an accuracy, cost and durability. Stern uses 2 basic types of devices shown below but it's possible to use other types.



### (A) POTENCIOMETRO LINEAL POTENCIOMETER TYPE TRANSDUCER (Fig. 1)

ESPECIFICACIONES STANDARD / STANDARD SPECIFICATIONS	
Resolución / Resolution	Infinita / Infinite
Linealidad / Linearity	Función de la long. / Function of the length
Repetibilidad / Repeatability	<0,013 mm
Max. tensión entrada / Max. input voltage	40 Vdc
Tª de trabajo / Operating temperature	-40°C ÷ 125°C
Rango de medida / Measuring range	50 ÷ 1000 mm
Tipo de conexión / Connection type	Consultar varias / Consult various
Vida de servicio / Service life	50 x 10 <sup>6</sup> Ciclos / Cycles

Son sensores de posición lineales, la medida se da en valores absolutos y se mantiene aun después de una interrupción en la tensión de alimentación.

En los sensores magnetostrictivos la medida de la posición se realiza por medio de un imán sin contacto y por lo tanto las condiciones de vida y seguridad son muy elevadas.

*They are absolute type position sensors and the measuring point is maintained after cutting input voltage.*

*In magnetostrictive transducers position measuring is made by a non contact magnet and so, service life and security are very high.*

Señales de salida opcionales:  
 Output possibilities:

- Salida analógica (absoluta)
- Analog output (absolute)

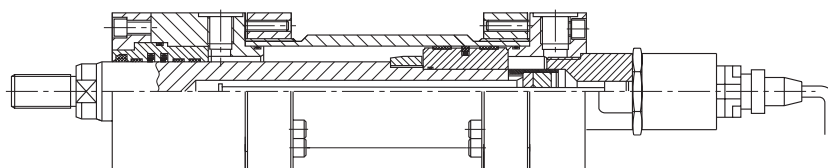
0÷10Vdc ó 10÷0Vdc  
 4÷20mA ó 20÷4mA  
 0÷20mA ó 20÷0mA

- Salida digital (absoluta)
- Digital output (absolute)

- SSI
- CAN bus
- Profibus-DP
- Interbus-S

### (B) TRANSDUCTOR MAGNETOESTRICTIVO MAGNETOSTRICTIVE TRANSDUCER (Fig. 2)

ESPECIFICACIONES STANDARD / STANDARD SPECIFICATIONS	
Resolución	Infinita en equipos analógicos / 2 µm en digitales
Resolution	Infinite in analog equipment / 2 µm in digital
Linealidad / Linearity	< ± 0,01 % (mínimo / minimum ± 50 µm)
Repetibilidad / Repeatability	< ± 0,001 % (mínimo / minimum ± 2,5 µm)
Histéresis / Hysteresis	< 4 µm
Rango de medida / Measuring range	50 ÷ 7600 mm
Tipo de conexión / Connection type	Conector o cable de salida / Connect or exit rope
Alimentación / Input voltage	24 Vdc (+20% / -15%)
Consumo intensidad / Current drain	100 mA
Coef. temperatura / Temp. coefficient	< 40 ppm / °C
Tª de trabajo / Operating temperature	-40°C ÷ 75°C
Relación de choque / Shock rating	100g (single hit)/IEC-standard 68-2-27
Relación de vibración / Vibration rating	5g/10÷150 Hz/IEC-standard 68-2-6
Presión admisible / Pressure rating	350 bar; 530 bar (picos de presión) / (peak pressure)

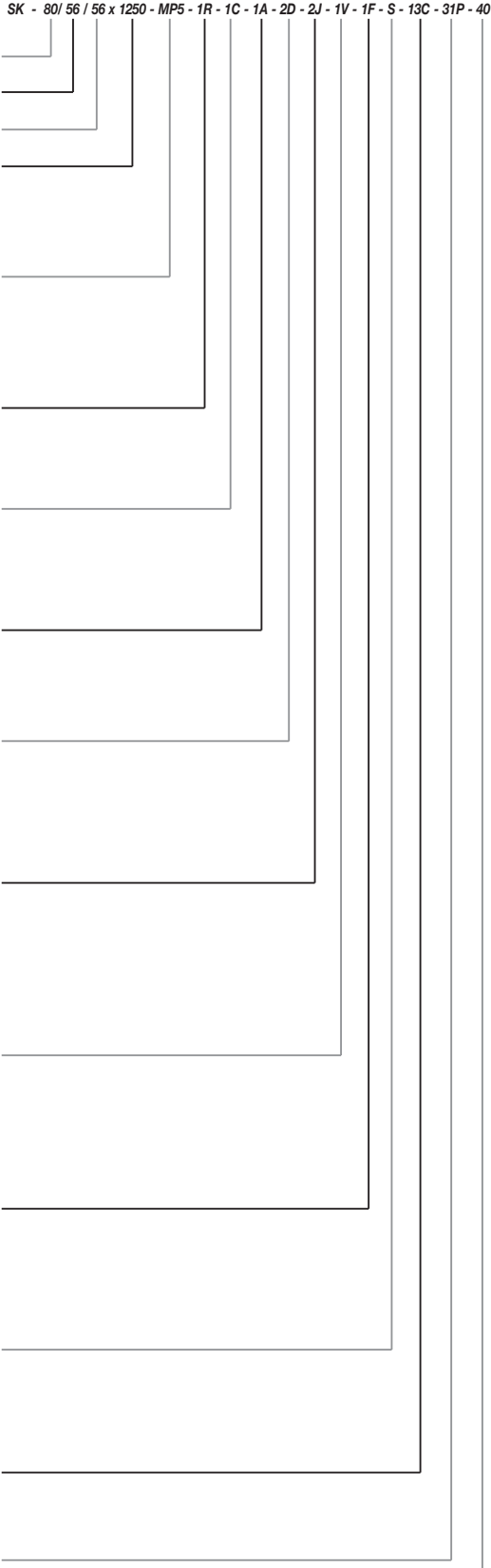


## DESIGNACION DE CILINDROS

CARACTERISTICA	DESCRIPCION	SIMBOLO	PAG.	EJEMPLO
<b>TIPO</b>	160 bar..... 210 bar.....	SK SKM	2	SK - 80/ 56 / 56 x 1250 - MP5 - 1R - 1C - 1A - 2D - 2J - 1V - 1F - S - 13C - 31P - 40
<b>CAMISA</b>	Diámetro mm .....	-	-	
<b>VASTAGO</b>	Diámetro mm .....	-	-	
<b>DOBLE VASTAGO</b>	Diámetro mm .....	-	28	
<b>CARRERA</b>	Medida en mm.....	-	-	
<b>TIPO DE MONTAJE</b>	Brida rectangular delantera .....	MF1	5	
	Brida rectangular trasera.....	MF2		
	Brida circular delantera .....	MF3		
	Brida circular trasera .....	MF4		
	Charnela macho .....	MP3		
	Charnela con rótula .....	MP5		
	Muñones intermedios.....	MT4		
Puntera VASTAGO	Standard .....	0R*	11÷22	
	Reforzado .....	1R		
<b>CONEXIONES</b>	BSP s/ISO 1179-1.....	0C*	29	
	Métrico s/ISO 6149-1.....	1C		
	Brida s/ISO 6162-1.....	2C		
	NPT .....	3C		
	UNF-2B .....	4C		
<b>AMORTIGUACION</b>	Sin amortiguación.....	0A*	9÷10	
	Sólo amortiguación trasera .....	1A		
	Sólo amortiguación delantera .....	2A		
	Amortiguación en ambos extremos.....	3A		
<b>DISTANCIADOR</b>	Sin distanciador.....	0D*	27	
	Con distanciador: El nº X indica el nº de unidades de distanciador tomados como múltiplos de 25 .....	XD		
<b>JUNTAS</b>	Standard fricción intermedia .....	0J*	31÷32	
	Antifricción .....	1J		
	Antifricción vitón .....	2J		
	Semipesada .....	3J		
	Semipesada vitón .....	4J		
	Empaquetaduras.....	5J		
Empaquetaduras vitón.....	6J			
<b>MATERIAL VASTAGO</b>	C45 Cromado.....	0V*	-	
	C45 con Cromo Níquel .....	1V		
	Acero Inox. 1. 4021 cromado .....	2V		
	C45 con baño cerámico .....	3V		
	C50 templado y cromado.....	4V		
	42 cr Mo 4 cromado.....	5V		
1. 4301 cromado.....	6V			
<b>FLUIDO s / ISO 6743/4 (1982)</b>	Aceite mineral HH, HL, HLP, HM, HV .....	0F*	31÷32	
	Agua glicol HFC.....	1F		
	Ester fosfórico HFD-R.....	2F		
	Agua, emulsión de aceite en agua 95/5 HFA .	3F		
	Emulsión de agua en aceite 60/40 HFB.....	4F		
<b>CARACTERISTICAS ESPECIALES</b>	Una o más de las siguientes: .....	S	-	
	Tomas minimex en los extremos			
	Drenaje			
	Diferente tamaño de conexiones			
	Juntas especiales			
	o cualquier otra característica			
<b>POSICION CONEXIONES</b>	Standard .....	0C*	32	
	Posición en Tapa: x = 1 ÷ 4.....	xyC		
	Posición en Culata: y = 1 ÷ 4			
<b>POSICION PURGAS</b>	Standard .....	0P*	32	
	Posición en Tapa: x = 1 ÷ 4.....	xyP		
	Posición en Culata: y = 1 ÷ 4			
<b>Nº SERIE</b>		40	-	

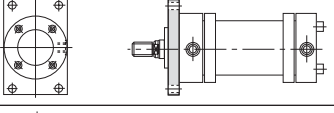
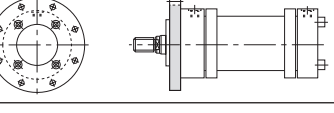
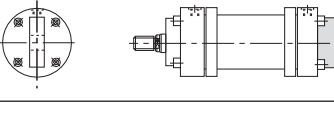
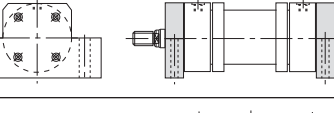
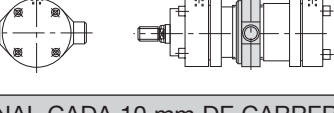
Los símbolos marcados con \* se asumen por defecto, por lo que no será necesaria su inclusión en la denominación del cilindro.

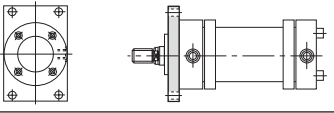
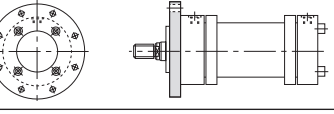
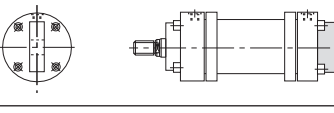
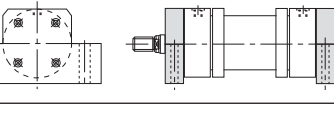
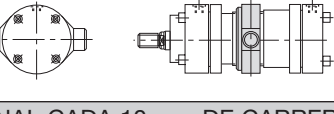
## ORDERING CODE

FEATURE	DESCRIPTION	SYMBOL	PAGE	EXAMPLE
<b>TYPE</b>	160 bar..... 210 bar.....	SK SKM	2	
<b>BORE</b>	Diameter mm .....	-	-	
<b>ROD</b>	Diameter mm .....	-	-	
<b>DOUBLE ROD</b>	Diameter mm .....	-	28	
<b>STROKE</b>	Specify in mm .....	-	-	
<b>MOUNTING STYLE</b>	Head rectangular flange .....	MF1	5	
	Cap rectangular flange.....	MF2		
	Head circular flange.....	MF3		
	Cap circular flange.....	MF4		
	Cap fixed eye.....	MP3		
	Cap fixed eye with spherical bearing.....	MP5		
	Intermediate fixed trunnion.....	MT4		
<b>PISTON ROD THREAD</b>	Standard .....	0R*	11÷22	
	Strengthened.....	1R		
<b>PORTS</b>	BSP to ISO 1179-1.....	0C*	29	
	Metric to ISO 6149-1.....	1C		
	Flange to ISO 6162-1.....	2C		
	NPT.....	3C		
	UNF-2B.....	4C		
<b>CUSHIONING</b>	Without cushioning.....	0A*	9÷10	
	Cap-end cushion only.....	1A		
	Head-end cushion only.....	2A		
	With cushioning both end.....	3A		
<b>STOP TUBE</b>	Without stop tube.....	0D*	27	
	With stop tube: The number X indicates the number of distancer units taken as multiples of 25.....	XD		
<b>SEALS</b>	Standard medium friction.....	0J*	31÷32	
	Low friction.....	1J		
	Low friction viton.....	2J		
	Medium heavy.....	3J		
	Medium heavy viton.....	4J		
	Chevron.....	5J		
Chevron viton.....	6J			
<b>ROD MATERIAL</b>	C45 Chrome plated.....	0V*	-	
	Steel C45 with Chrome Niquel.....	1V		
	Stainless steel 1. 4021 chromed.....	2V		
	C45 with ceramic bath.....	3V		
	C50 tempered and chromed.....	4V		
	42 Cr Mo 4 chromed.....	5V		
1. 4301 chromed plated.....	6V			
<b>FLUID ISO 6743/4 (1982)</b>	Mineral oil HH, HL, HLP, HM, HV.....	0F*	31÷32	
	Water glycol HFC.....	1F		
	Phosphate ester HFD-R.....	2F		
	Oil in water emulsion 95/5 HFA.....	3F		
Water in oil emulsion 60/40 HFB.....	4F			
<b>SPECIAL FEATURES</b>	One or more of the following: ..... Minimex ports at both ends Oversize ports Port position change Special seals or any other not standard features	S	-	
<b>PORT POSITION</b>	Standard.....	0C*	32	
	Head: $x = 1 \div 4$ ..... Cap: $y = 1 \div 4$	xyC		
<b>BLEED POSITION</b>	Standard.....	0P*	32	
	Head: $x = 1 \div 4$ ..... Cap: $y = 1 \div 4$	xyP		
<b>SERIES N°</b>		40	-	

The symbols with \* are taken by default, therefore there is no need to include them in cylinder ordering code.

## PESOS DE CILINDROS CYLINDERS WEIGHTS **Kg**

DIAMETRO CAMISA BORE DIAMETER			25		32		40		50		63		80	
DIAMETRO VASTAGO ROD DIAMETER			14	18	18	22	22	28	28	36	36	45	45	56
PESOS PARA CARRERA 0 WEIGHTS FOR 0 STROKE	MF1 MF2		3,1	3,2	4,4	4,6	6,7	6,8	10,7	10,8	17,9	18,0	25,5	25,6
	MF3 MF4		3,2	3,3	4,7	4,9	7,1	7,2	11,3	11,4	18,7	18,8	27,0	27,1
	MP3 MP5		2,9	3,0	4,0	4,2	6,2	6,3	10,0	10,1	16,7	16,8	24,3	24,4
	MS2		3,5	3,6	6,1	6,3	8,2	8,3	13,7	13,8	22,0	22,1	31,8	31,9
	MT4		3,1	3,2	4,4	4,6	6,6	6,7	10,4	10,5	17,6	17,7	24,1	24,2
SUPLEMENTO ADICIONAL CADA 10 mm DE CARRERA ADDITIONAL WEIGHT PER 10 mm STROKE			0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,15	0,18	0,23	0,27	0,34	0,41

DIAMETRO CAMISA BORE DIAMETER			100		125		160		200		250		320	
DIAMETRO VASTAGO ROD DIAMETER			56	70	70	90	90	110	110	140	140	180	180	220
PESOS PARA CARRERA 0 WEIGHTS FOR 0 STROKE	MF1 MF2		44,5	44,7	70,0	70,4	-	-	-	-	-	-	-	-
	MF3 MF4		46,7	46,9	71,4	71,8	117,5	118,1	215	216,5	439	441,5	805	830
	MP3 MP5		43,5	43,7	69,5	69,9	120,2	120,8	225	226,5	463	465,5	867	892
	MS2		56,6	56,8	90,6	91,0	147,5	148,1	267	268,5	533	535	977	1002
	MT4		43,3	43,5	70,5	70,9	118,5	119,1	220	221,5	433	435,5	828	853
SUPLEMENTO ADICIONAL CADA 10 mm DE CARRERA ADDITIONAL WEIGHT PER 10 mm STROKE			0,53	0,64	0,76	0,96	1,22	1,45	1,80	2,30	2,85	3,60	4,0	5,0

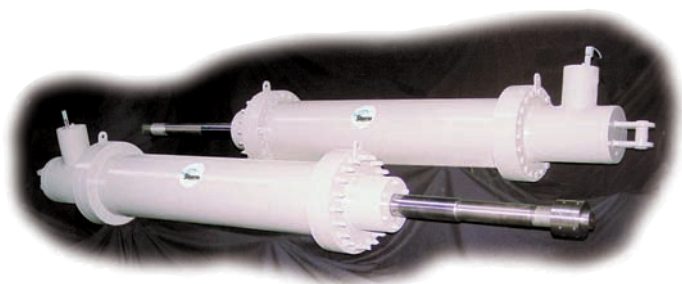
## CILINDROS HIDRAULICOS STANDARD STANDARD HYDRAULIC CYLINDERS

Tipo SK/SKM ISO 6020-1 Serie intermedia 160 bar / 210 bar  
*Type SK/SKM ISO 6020-1 Medium series 160 bar / 210 bar*

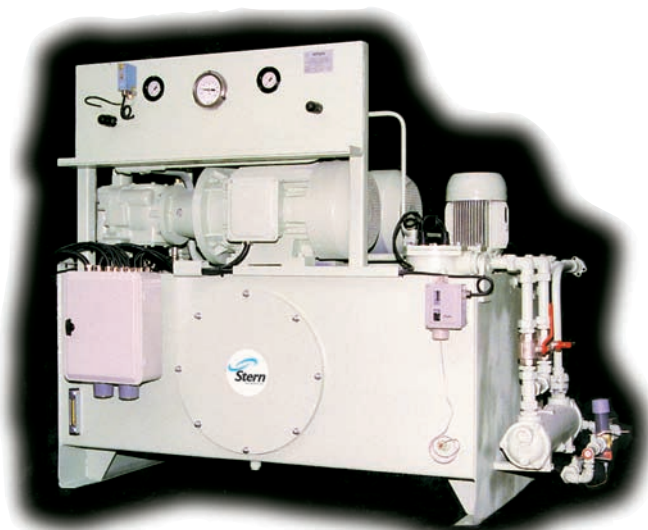
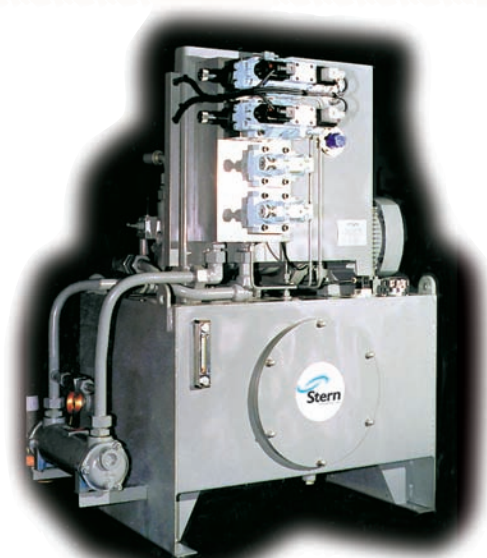
Tipo SH/SHM ISO 6020-2 Serie compacta 160 bar / 210 bar  
*Type SH/SHM ISO 6020-2 Compact series 160 bar / 210 bar*

Tipo SX ISO 6022 Serie pesada 250 bar  
*Type SX ISO 6022 Heavy series 250 bar*

## CILINDROS HIDRAULICOS ESPECIALES SPECIAL HYDRAULIC CYLINDERS



## UNIDADES Y SISTEMAS OLEOHIDRAULICOS HYDRAULIC FLUIDPOWER UNITS AND SYSTEMS



stroke



B° Elbarrena s/n - Pol. 1 - 20159 Zizurkil  
Apdo. 64. Villabona - Gipuzkoa - Spain  
Tel.: 00 34 943 692 862  
Fax: 00 34 943 690 946  
e-mail: [info@sternhidraulica.com](mailto:info@sternhidraulica.com)  
[www.sternhidraulica.com](http://www.sternhidraulica.com)