

Cilindros Hidráulicos Hydraulic Cylinders Zilindro Hidraulikoak

ISO 6020-2
DIN 24554

SH

Presión de Trabajo: 160 bar
Working Pressure: 160 bar

SHM

Presión de Trabajo: 210 bar
Working Pressure: 210 bar



CONTENIDO	Página
- SH/SHM Programa standard.....	2
- Tipo SHM (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÷30
- Accesorios.....	31÷34
- Distanciador.....	35
- Purgas de aire.....	35
- Drenaje.....	36
- Disposición de conexiones, amortiguación y purgas.....	36
- Cilindros de doble vástago.....	37
- Cilindros con toma rotatoria.....	37
- Conexiones y velocidades de vástago.....	38
- Utilización con agua.....	38
- Filtración.....	38
- Detectores de proximidad.....	39
- Transductores de posición y velocidad.....	40
- Piezas y juntas de recambio.....	41
- Juntas y fluido de trabajo, temperatura y velocidad.....	42
- Kit de juntas.....	42
- Designación de cilindros.....	43
- Pesos de cilindros.....	45

INDICE	Página
- Accesorios.....	31÷34
- Amortiguación.....	9,10
- Clases de montaje.....	4
- Conexiones y velocidades de vástago.....	38
- Designación de cilindros.....	43
- Detectores de proximidad.....	39
- Dimensionado de cilindros.....	11÷30
- Disposición de conexiones, amortiguación y purgas.....	36
- Distanciador.....	35
- Doble vástago.....	37
- Drenaje.....	36
- Filtración.....	38
- Juntas y fluido de trabajo, temperatura y velocidad.....	42
- Kit de juntas.....	42
- Pandeo del vástago.....	7,8
- Pesos de cilindros.....	45
- Piezas y juntas de recambio.....	41
- Programa standard.....	2
- Purgas de aire.....	35
- Selección del cilindro.....	3
- SHM(210 bar).....	3
- Tipos de montaje.....	5
- Tolerancias.....	6
- Toma rotatoria.....	37
- Transductores de posición y velocidad.....	40
- Utilización con agua.....	38

CONTENTS	Page
- SH/SHM Standard programme.....	2
- Type SHM(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÷30
- Accessories.....	31÷34
- Stop tube.....	35
- Air bleeds.....	35
- Drain.....	36
- Port, cushion and bleed location.....	36
- Double rod models.....	37
- Cylinder with rotating unions.....	37
- Ports and piston rod speed.....	38
- Water service.....	38
- Filtration.....	38
- Proximity sensors.....	39
- Position and velocity transducers.....	40
- Spare parts and seals.....	41
- Seals and operating fluid, temperature and velocity.....	42
- Seals kit.....	42
- Ordering code.....	44
- Cylinder weights.....	45

INDEX	Page
- Accessories.....	31÷34
- Air bleeds.....	35
- Buckling.....	7,8
- Cushioning capacity.....	9,10
- Cylinder selection.....	3
- Dimensions, cylinders.....	11÷30
- Double rod models.....	37
- Drain.....	36
- Filtration.....	38
- Mounting classes.....	4
- Mounting types.....	5
- Ordering code.....	44
- Position and velocity transducer.....	40
- Port, cushion and bleed location.....	36
- Ports and piston rod speed.....	38
- Proximity sensors.....	39
- Rotating unions.....	37
- Seals and operating fluid, temperature and velocity.....	42
- Seals kit.....	42
- SHM(210 bar).....	3
- Spare parts and seals.....	41
- Standard programme.....	2
- Stop tube.....	35
- Tolerances.....	6
- Water service.....	38
- Weights cylinder.....	45

SH/SHM - PROGRAMA STANDARD

Dimensiones de intercambiabilidad de cilindros conforme a ISO 6020-2 y DIN 24554, Transmisiones hidráulicas, dimensiones de cilindros de simple vástago - serie 160 bar - Parte 2: Serie compacta.

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

SH/SHM - STANDARD PROGRAMME

Interchangeable cylinder mounting dimensions selected in accordance with ISO 6020-2 and DIN 24554, Hydraulic fluid power single rod cylinder mounting dimensions - 160 bar series - Part 2: Compact series.

SHM 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> (1)
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>	Tirantes o brida <i>Tie rod or flange</i>
Rango diámetro camisa <i>Bore diameter range</i>	25 ÷ 200 mm
Rango diámetro vástago <i>Rod diameter range</i>	12 ÷ 140 mm
Formas de montaje <i>Mounting styles</i>	12 fijaciones diferentes <i>12 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 ⁻⁶ m ² /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 (β ₁₀ ≥75)
Conexiones <i>Ports</i>	s/ISO 228/1 <i>According to ISO 228/1</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 SHM (210 bar)

El tipo SHM está diseñado de acuerdo a la norma ISO 6020-2 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 SHM (210 bar)

SHM type cylinder's are designed according to ISO 6020-2, 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.

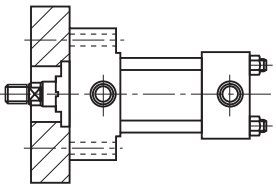
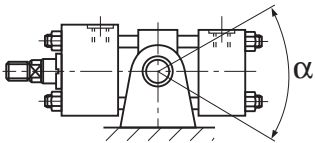
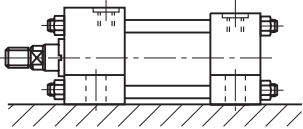
1. Force required
2. Working pressure
3. Cylinder stroke
4. Maximum piston speed
5. Fluid medium
6. Temperature range supported by seals
7. Mounting style
8. Cylinder bore
9. Minimum rod diameter required to withstand buckling forces
10. Stop tube yes/no
11. Rod end thread
12. Suitability of seals with 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:

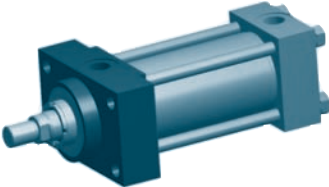
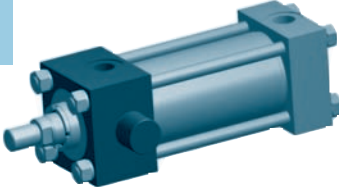
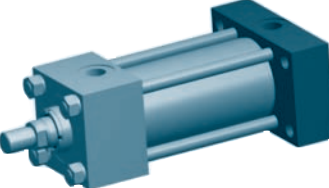
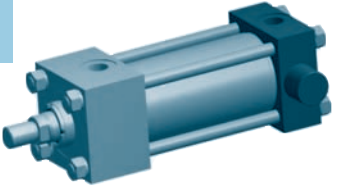
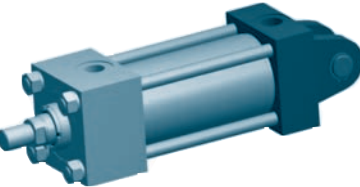
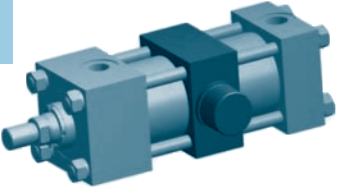
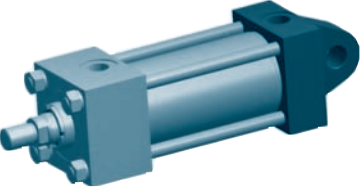
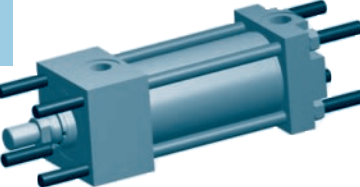
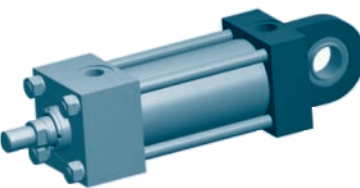
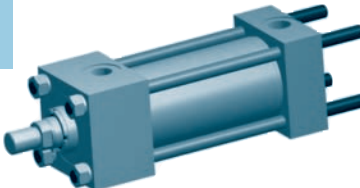
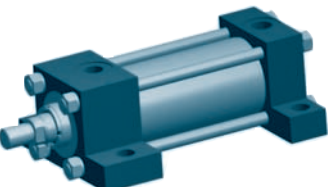
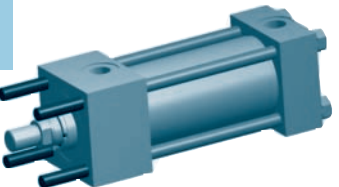
MONTAJES DONDE LA FUERZA ES ABSORBIDA EN LA DIRECTRIZ DEL CILINDRO MOUNTS WHERE FORCE IS ABSORBED ON CYLINDER CENTRELINE		MONTAJES DONDE LA FUERZA NO ES ABSORBIDA EN LA DIRECTRIZ DEL CILINDRO MOUNTS WHERE FORCE IS NOT ABSORBED ON CYLINDER CENTRELINE
MONTAJES FIJOS FIXED MOUNTS	MONTAJES ARTICULADOS PIVOT MOUNTS	MONTAJES FIJOS FIXED MOUNTS
		
ME5, ME6, MX1, MX2, MX3	MP1, MP3, MP5, MT1, MT2, 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 (MP1 o MP3) cuando el desalineamiento se diera sólo en un plano y un MP5 con un portarrótula 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 (MP1 or 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
ME5 ME6	<ul style="list-style-type: none"> - Es preferible el montaje vertical - Vertical mounting is preferable. - Los tornillos de sujeción deben estar descargados cuando el cilindro actúa con la máxima fuerza. - When cylinder works at maximum force, the bolts must be discharged.
MX1 MX2 MX3	<ul style="list-style-type: none"> - Desde el punto de vista de trabajo a compresión tienen buen comportamiento. - Good stable ones from a thrust point of view. - Son adecuados para espacios reducidos. - When mounting space is limited.
MP1 MP3 MP5	<ul style="list-style-type: none"> - Cuando el cilindro vaya a pivotar en más de un plano, elegir el MP5 con un portarrótula en el vástago. - When cylinder is pivoted in more than one plane, spherical bearings should be used on both ends of the cylinder.
MT1 MT2 MT4	<ul style="list-style-type: none"> - El tipo muñón delantero permite diámetros de vástago menores desde el punto de vista de pandeo. - Head trunnion mounting can use smaller diameter rods in order to avoid buckling danger. - Tener en cuenta que los muñones únicamente están concebidos para soportar esfuerzos de cizallamiento. - 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.
MS2	<ul style="list-style-type: none"> - Tienen a flexar con el esfuerzo. - It tends to sway when under load. - Los tornillos de sujeción deben ser protegidos contra sollicitaciones de corte; es conveniente prever apoyos. - It can subject mounting bolts to large tension forces.

TIPOS DE MONTAJE / MOUNTING TYPES

<p>ME5</p>  <p>BRIDA RECTANGULAR DELANTERA <i>HEAD RECTANGULAR FLANGE</i></p>	<p>MT1</p>  <p>MUÑONES DELANTEROS <i>HEAD TRUNNION</i></p>
<p>ME6</p>  <p>BRIDA RECTANGULAR TRASERA <i>CAP RECTANGULAR FLANGE</i></p>	<p>MT2</p>  <p>MUÑONES TRASEROS <i>CAP TRUNNION</i></p>
<p>MP1</p>  <p>CHARNELA HEMBRA <i>CAP FIXED CLEVIS</i></p>	<p>MT4</p>  <p>MUÑONES INTERMEDIOS <i>INTERMEDIATE FIXED TRUNNION</i></p>
<p>MP3</p>  <p>CHARNELA MACHO <i>CAP FIXED EYE</i></p>	<p>MX1</p>  <p>TIRANTES PROLONGADOS AMBOS LADOS <i>BOTH ENDS TIE RODS EXTENDED</i></p>
<p>MP5</p>  <p>CHARNELA CON ROTULA <i>CAP FIXED EYE WITH SPHERICAL BEARING</i></p>	<p>MX2</p>  <p>TIRANTES TRASEROS PROLONGADOS <i>CAP TIE RODS EXTENDED</i></p>
<p>MS2</p>  <p>PATAS <i>SIDE LUGS</i></p>	<p>MX3</p>  <p>TIRANTES DELANTEROS PROLONGADOS <i>HEAD TIE RODS EXTENDED</i></p>

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. 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 de montaje dependen de cada tipo y diámetro de pistón s/ISO 8131.

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. 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 dependent on each mounting style and bore size according to ISO 8131.

ME5			MT1		
ME6			MT2		
MP1			MT4		
MP3			MX1		
MP5			MX2		
MS2			MX3		

Tipo de Montaje Mounting Style	ME5	ME6	MP1	MP3	MP5	MS2	MT1	MT2	MT4	MX1	MX2	MX3								
Código dimensiones montaje Code for mounting dimensions	WF	ZJ(1)	XC(1)	XC(1)	XO(1)	SS(1)	XS(1)	XG(1)	XJ(1)	XV(1)	BB	WH	ZJ(1)	BB	ZJ(1)	BB	WH	ZJ(1)	Y(1)	PJ
Carrera Nominal Nominal Stroke	Tolerancias / Tolerances																			
≤ 1250	±2	±1	±1,5	±1,5	±1,5	±1,5	±2	±2	±1,5	±2	+3 0	±2	±1	+3 0	±1	+3 0	±2	±1	±2	±1,5

(1): Tolerancias referidas a carreras de hasta 1.250 mm. Para valores mayores consultar fábrica.
(1): The tolerances referred to apply to strokes up to and including 1.250 mm. For longer strokes consult factory.

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_p= 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_{ad}= 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_p 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_p= 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_{ad}= 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_p 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.

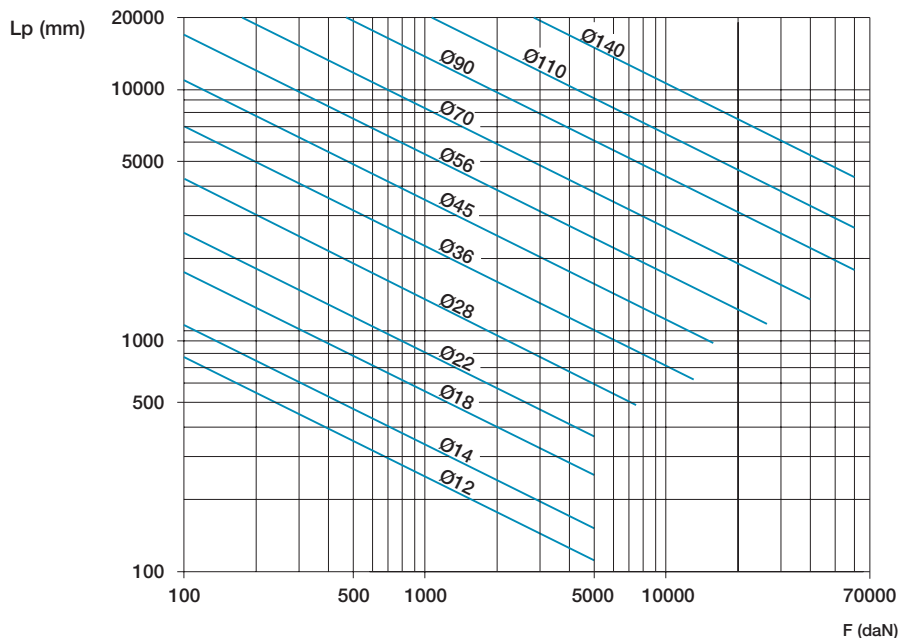
The represented curves indicate maximum permitted buckling length depending on compression load and security factor of 3,5.

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	ME5, ME6, MS2, MX1, MX2, MX3	MP1, MP3, MP5, MT1, MT2, MT4	ME5, ME6, MS2, MX1, MX2, MX3	ME5, ME6, MS2, MX1, MX2, MX3
SOLUCION SOLUTION	$L_p = 2 \cdot l$	$L_p = l$	$L_p = 0,7 \cdot l$	$L_p = 0,5 \cdot l$
<i>l</i> : longitud extendida del vástago. Rod extended length				

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 SH/SHM 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

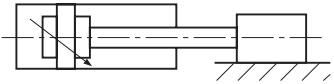
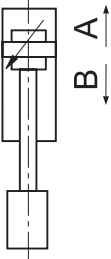
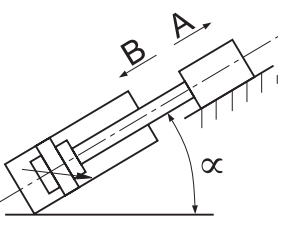
1.- Determine the energy that must be absorbed by the cushion; frictional forces are ignored.

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/s²)

Aceleración debida a la gravedad: 9,81

l_a (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/s²)

Acceleration due to gravity: 9,81.

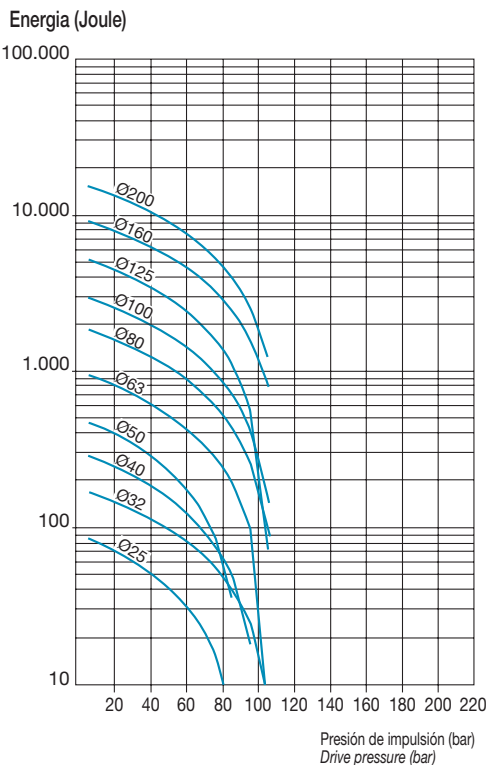
l_a (mm)

Cushion length. For values see next table.

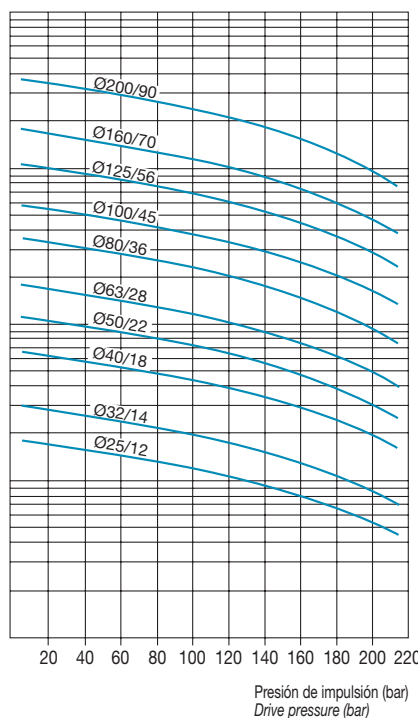
MASAS DE PISTON / VASTAGO Y LONGITUDES DE AMORTIGUACION PISTON / ROD MASSES AND CUSHION LENGTHS

Ø CAMISA / BORE Ø		25		32		40		50		63		80		100		125		160		200	
Ø VASTAGO / ROD Ø		12	18	14	22	18	28	22	36	28	45	36	56	45	70	56	90	70	110	90	140
l _a	TAPA / HEAD	20		20		24		28		30		35		36		42		42		45	
	CULATA / CAP	17		17		25		27		27		34		34		40		40		55	
m	Masa de pistón más vástago con carrera 0 Piston and rod mass with 0 stroke	0,20	0,30	0,50	0,55	0,65	0,95	0,97	1,6	1,65	2,65	3,00	4,60	5,30	7,85	9,00	13,70	17,10	23,75	32,15	43,70
	Masa adicional por 50 mm de carrera Additional mass per 50 mm stroke	0,045	0,10	0,06	0,15	0,10	0,24	0,15	0,40	0,24	0,63	0,40	0,97	0,63	1,51	0,97	2,50	1,51	3,73	2,50	6,04

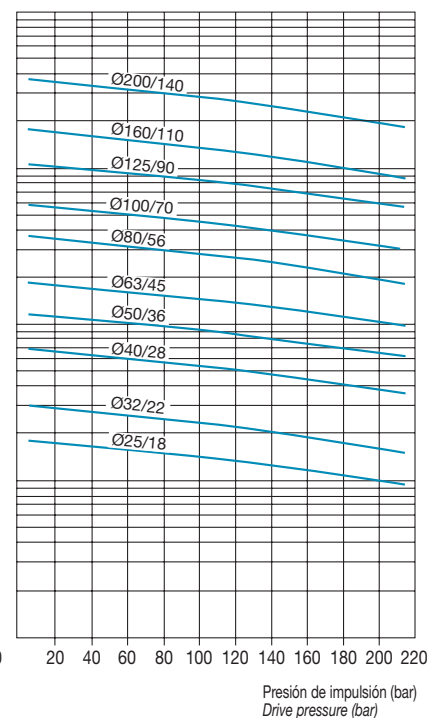
AMORTIGUACION DELANTERA HEAD END CUSHIONING

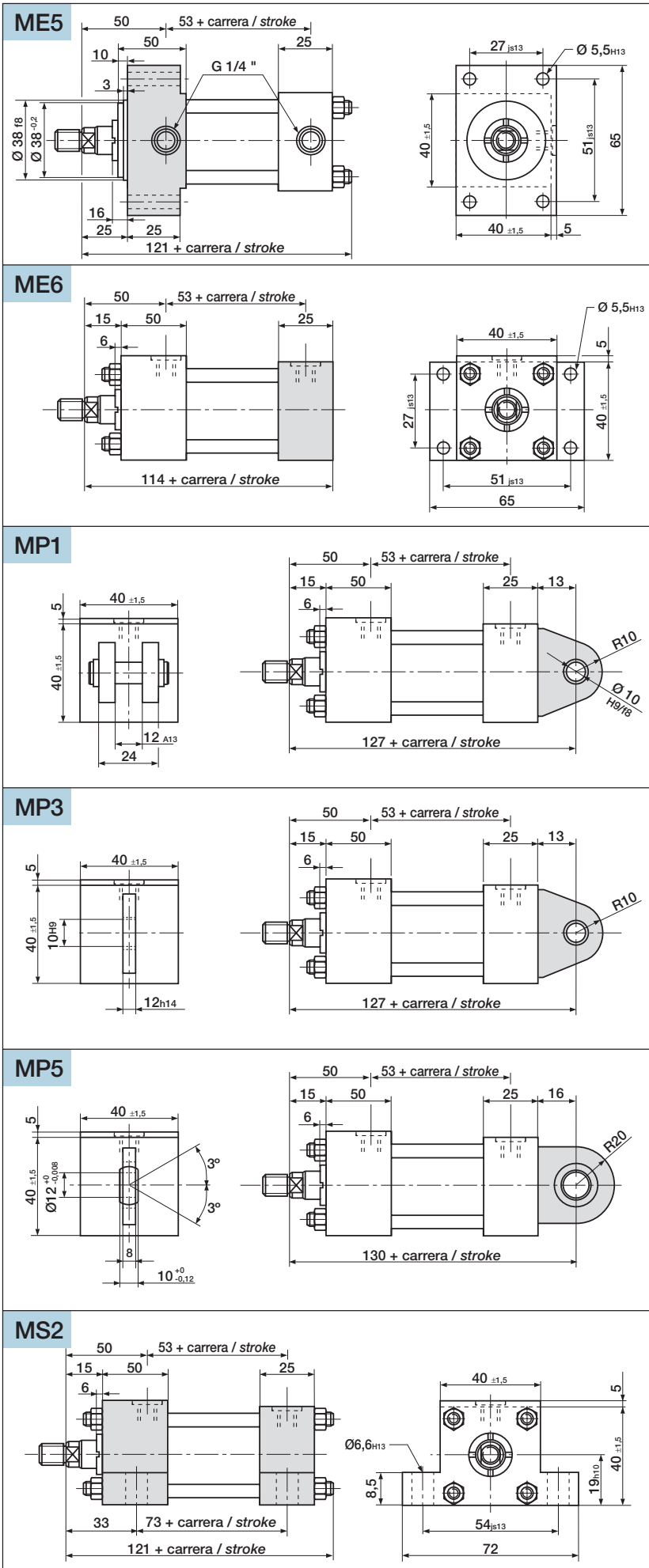


AMORTIGUACION TRASERA CAP END CUSHIONING



AMORTIGUACION TRASERA CAP END CUSHIONING



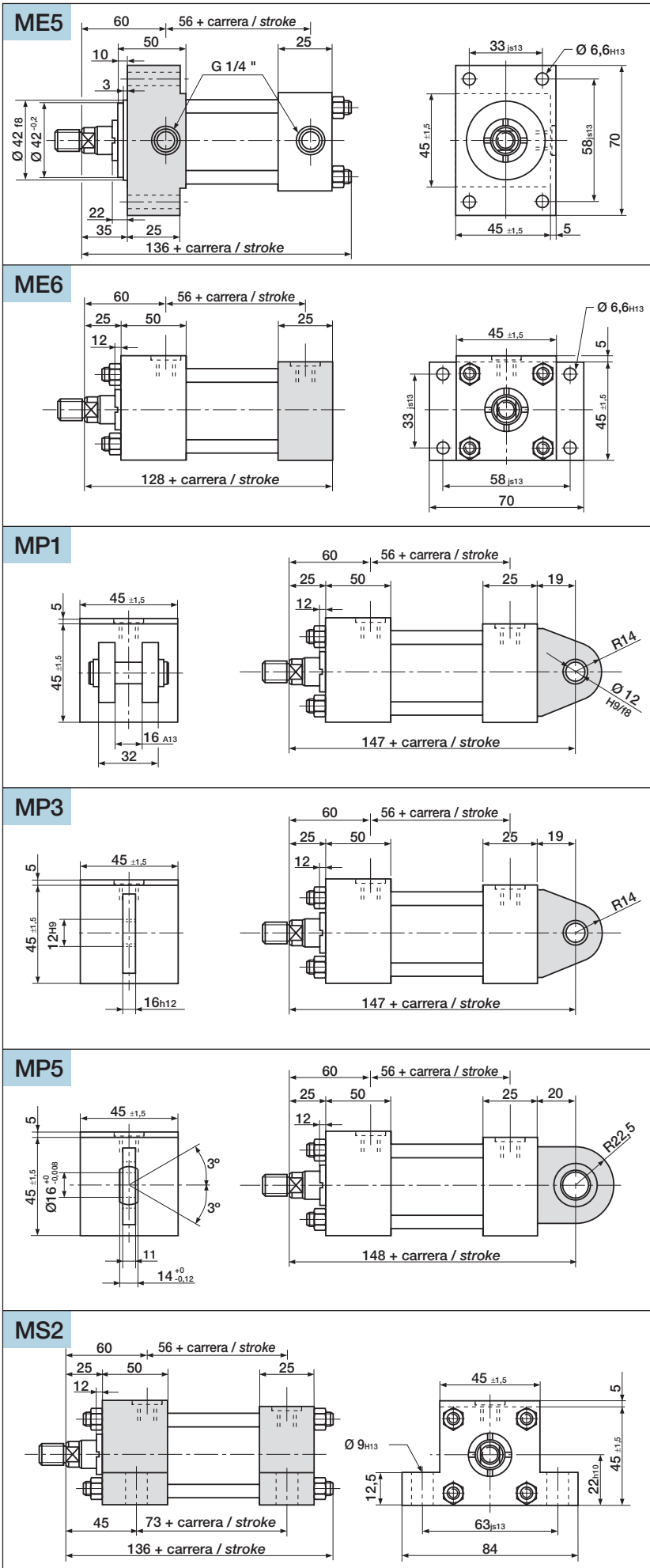


SH / SHM
ISO 6020-2

Stern
hidráulica, s.o.

SH 25

PUNTERA VASTAGO ROD END	
VASTAGO NORMAL NORMAL ROD	<p>STANDARD 0R*</p>
	<p>ESPECIAL 1R</p>
VASTAGO REFORZADO STRENGTHENED ROD	<p>STANDARD 0R*</p>



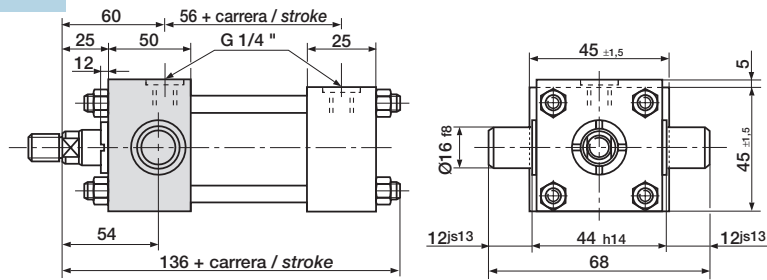
SH / SHM
ISO 6020-2

Stern
hidráulica, s.o.

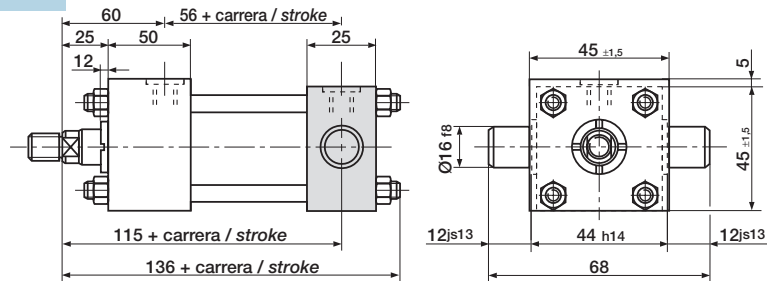
SH 32

PUNTERA VASTAGO ROD END	
VASTAGO NORMAL NORMAL ROD	<p>STANDARD OR*</p>
	<p>ESPECIAL 1R</p>
VASTAGO REFORZADO STRENGTHENED ROD	<p>STANDARD OR*</p>

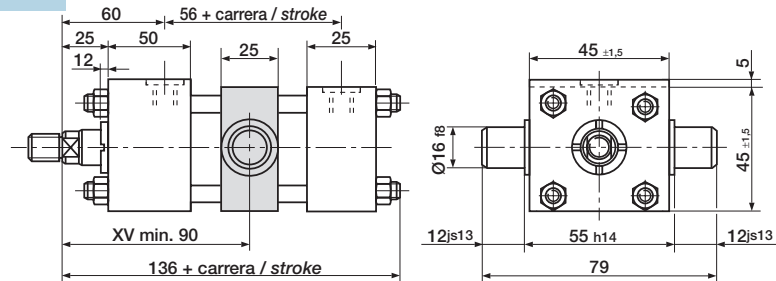
MT1



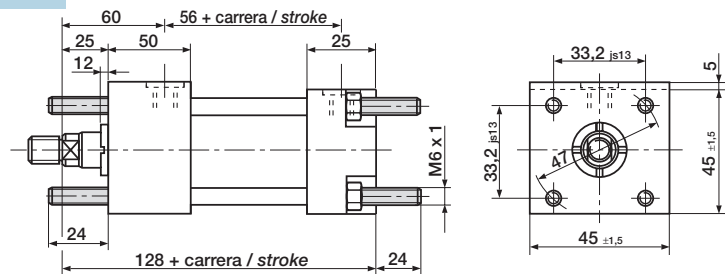
MT2



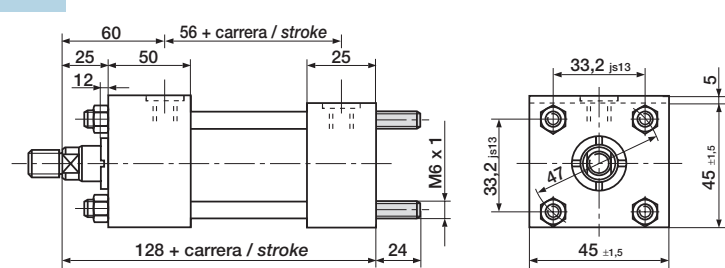
MT4



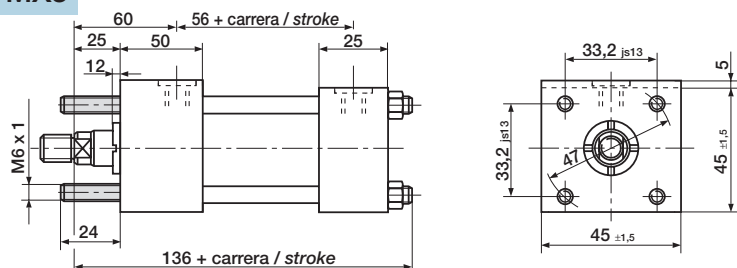
MX1



MX2



MX3

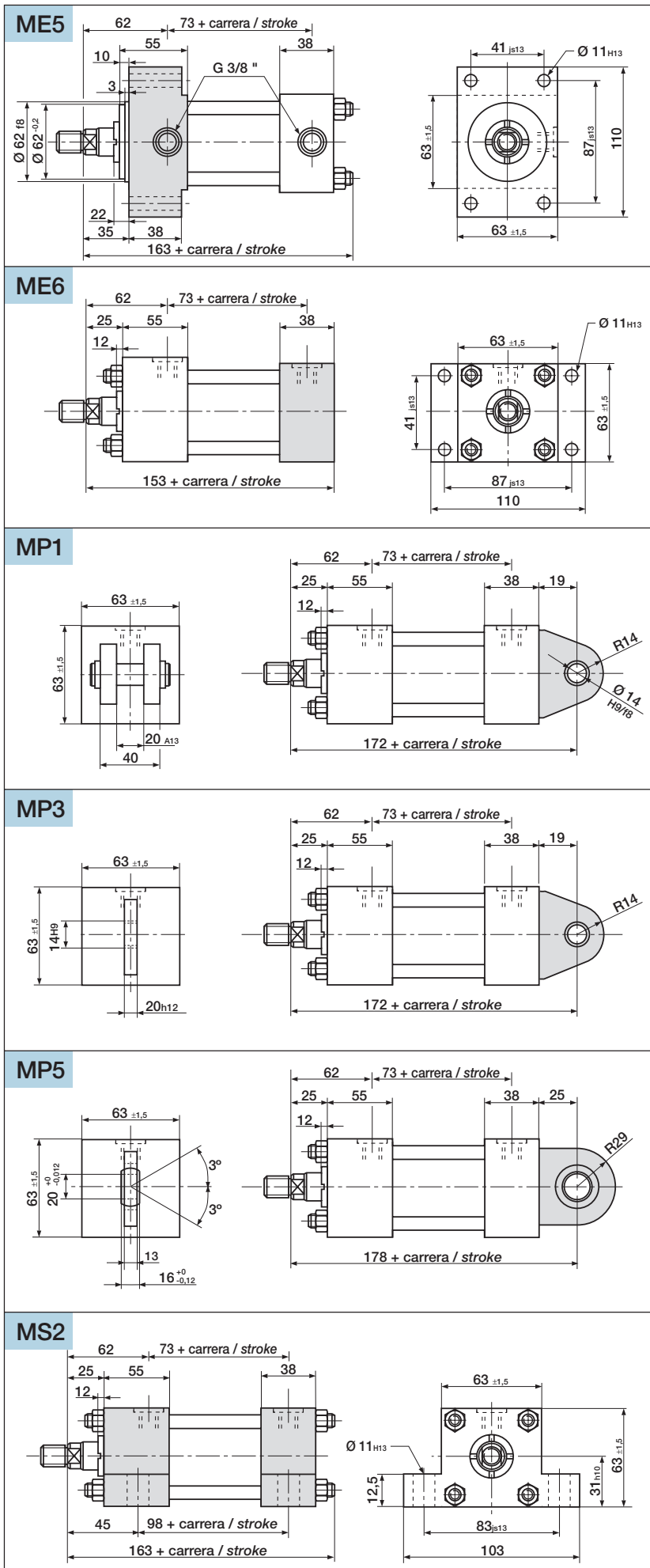


SH / SHM
ISO 6020-2

Stern
hidráulica, s.a.

SH 32

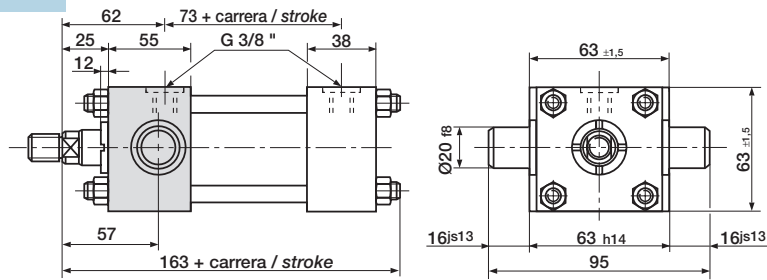
	Presión Nominal Nominal Pressure		Presión de prueba estática Static proof pressure			
	160 bar		240 bar			
Diámetro Pistón Cylinder Bore	32		mm			
Sección Pistón Piston Area	8,0		cm ²			
Diámetro Vástago Rod Diameter	14	22	mm			
Sección Vástago Piston Rod Area	1,5	3,8	cm ²			
Sección Anular Rod End Area	6,5	4,2	cm ²			
Presión Pressure	40	63	100	160	bar	
Fuerza en Zona Force in Area	Pistón Piston	322	507	805	1.288	daN
	Vástago Ø14 Rod	260	410	651	1.041	
	Vástago Ø22 Rod	170	267	424	679	
Long. de Amortiguación Length of Cushion	Tapa/Head Culata/Cap		20		mm	
			17			



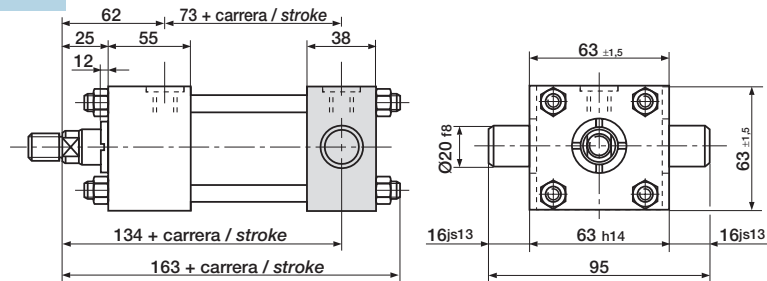
SH 40

PUNTERA VASTAGO ROD END	
VASTAGO NORMAL NORMAL ROD	<p>STANDARD 0R*</p>
	<p>ESPECIAL 1R</p>
VASTAGO REFORZADO STRENGTHENED ROD	<p>STANDARD 0R*</p>

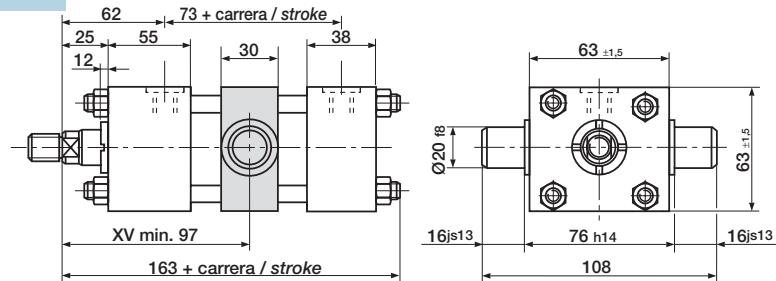
MT1



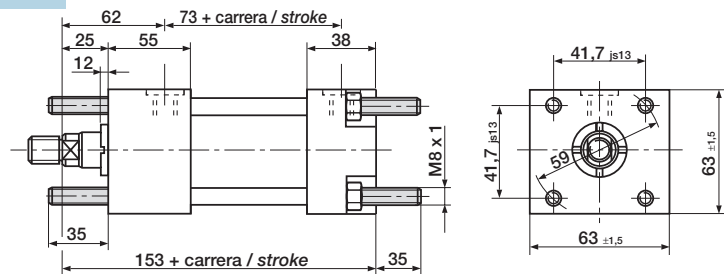
MT2



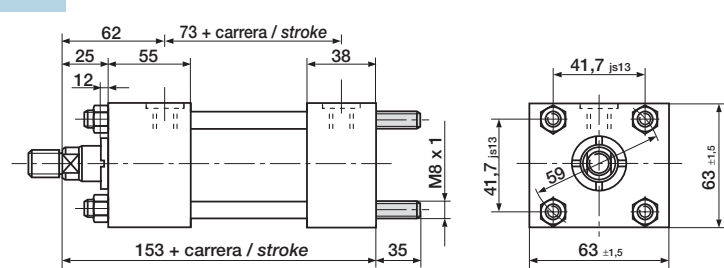
MT4



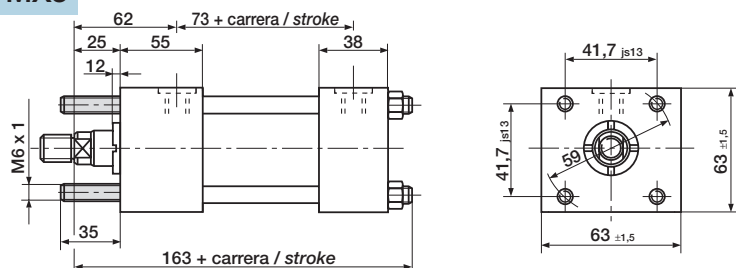
MX1



MX2



MX3

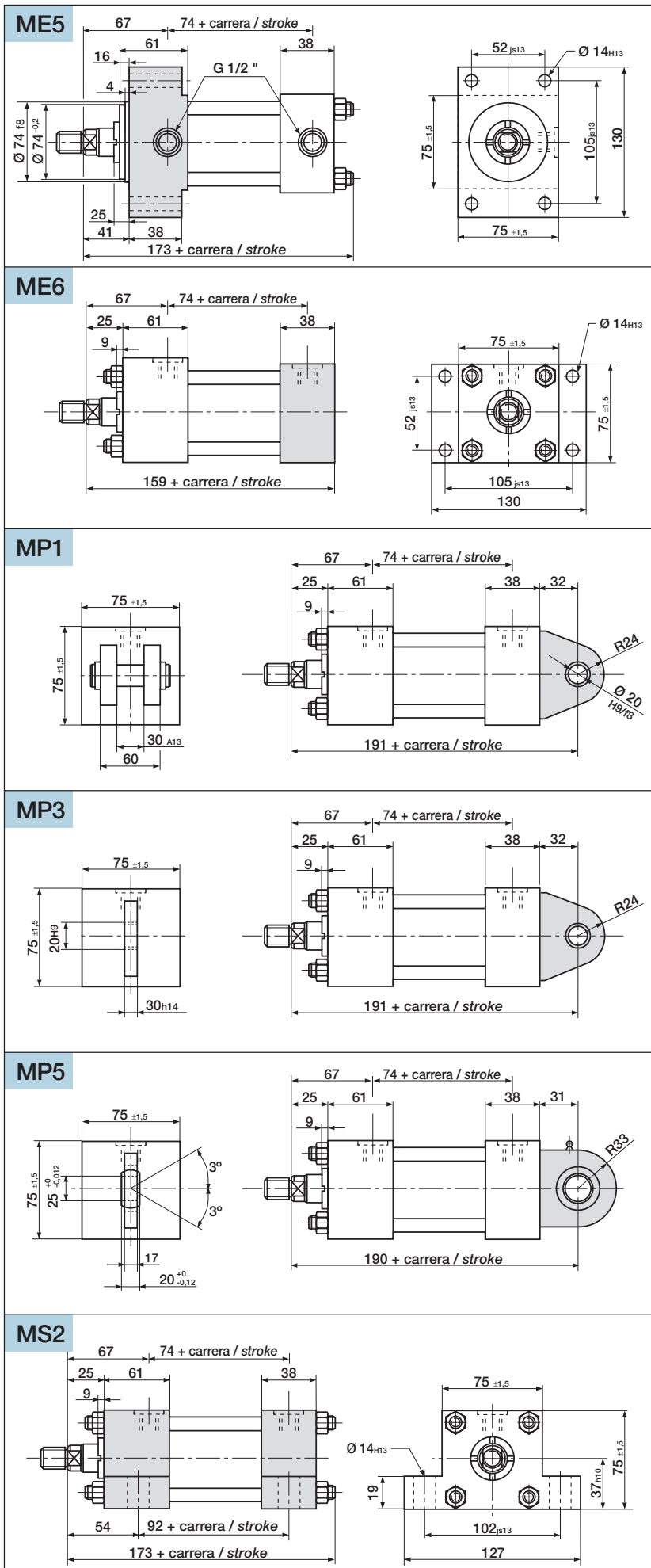


SH / SHM
ISO 6020-2

Stern
hidráulica, s.a.

SH 40

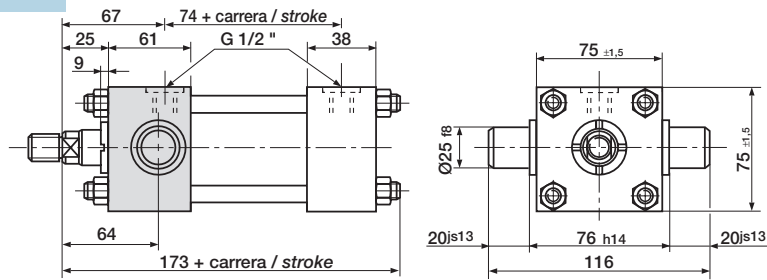
	Presión Nominal Nominal Pressure		Presión de prueba estática Static proof pressure			
	160 bar		240 bar			
Diámetro Pistón Cylinder Bore	40		mm			
Sección Pistón Piston Area	12,6		cm ²			
Diámetro Vástago Rod Diameter	18	28	mm			
Sección Vástago Piston Rod Area	2,5	6,2	cm ²			
Sección Anular Rod End Area	10,0	6,4	cm ²			
Presión Pressure	40	63	100	160	bar	
Fuerza en Zona Force in Area	Pistón Piston	503	792	1.257	2.012	daN
	Vástago Ø18 Rod	401	632	1.003	1.604	
	Vástago Ø28 Rod	257	404	641	1.026	
Long. de Amortiguación Length of Cushion	Tapa/Head Culata/Cap		24	25	mm	



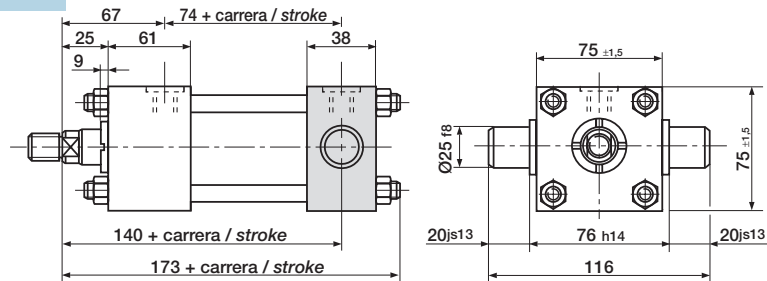
SH 50

PUNTERA VASTAGO ROD END	
VASTAGO NORMAL NORMAL ROD	STANDARD 0R*
	ESPECIAL 1R
VASTAGO REFORZADO STRENGTHENED ROD	STANDARD 0R*

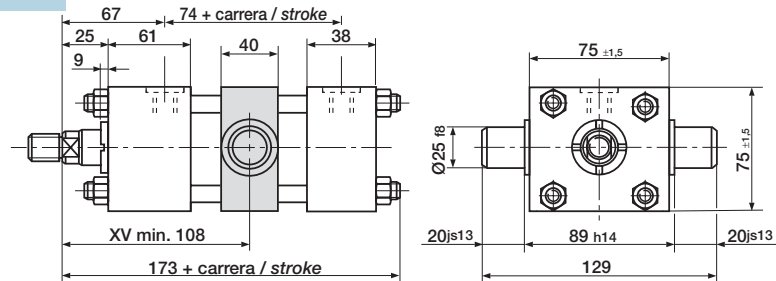
MT1



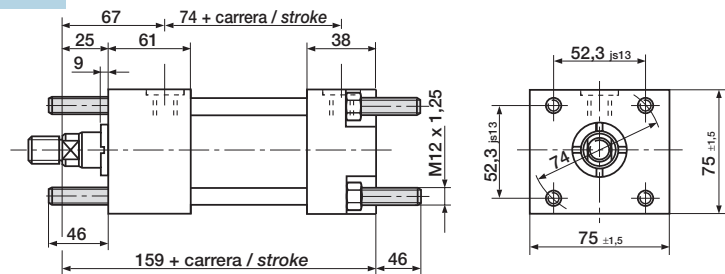
MT2



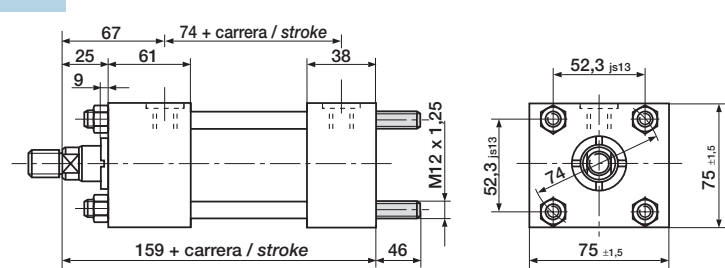
MT4



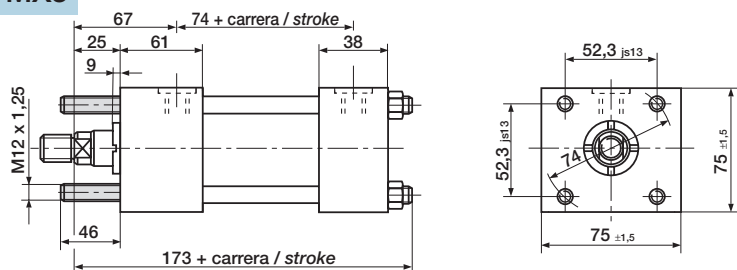
MX1



MX2



MX3

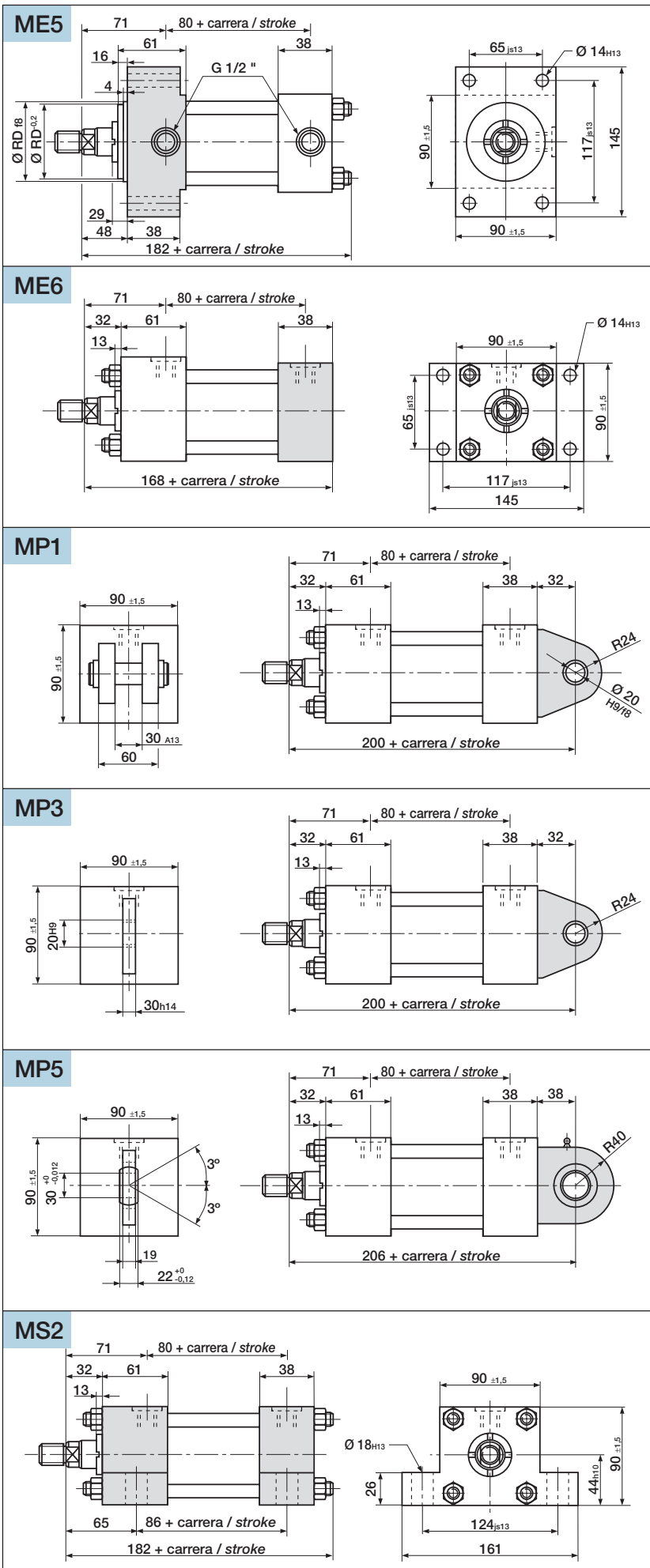


SH / SHM
 ISO 6020-2



SH 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 ²			
Diámetro Vástago Rod Diameter	22	36	mm			
Sección Vástago Piston Rod Area	3,8	10,2	cm ²			
Sección Anular Rod End Area	15,8	9,5	cm ²			
Presión Pressure	40	63	100	160	bar	
Fuerza en Zona Force in Area	Pistón Piston	786	1.238	1.965	3.143	daN
	Vástago Ø22 Rod	634	998	1.584	2.535	
	Vástago Ø36 Rod	378	596	946	1.514	
Long. de Amortiguación Length of Cushion	Tapa/Head Culata/Cap		28		mm	
			27			



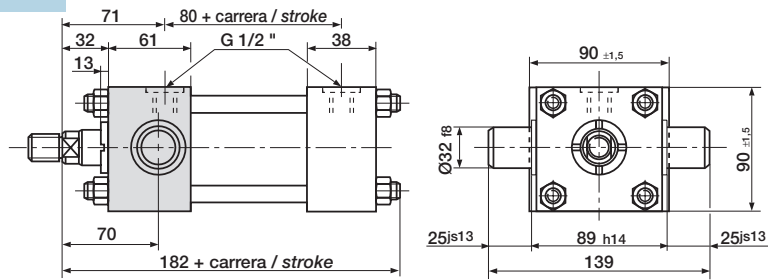
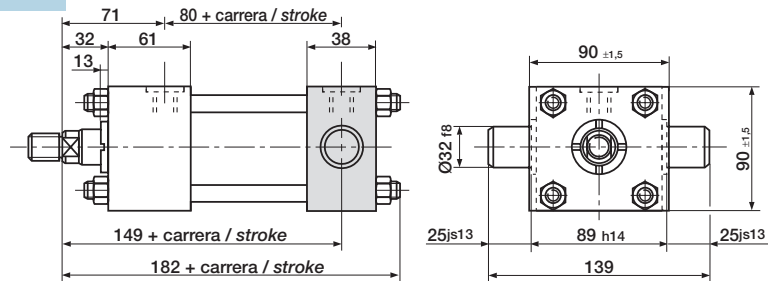
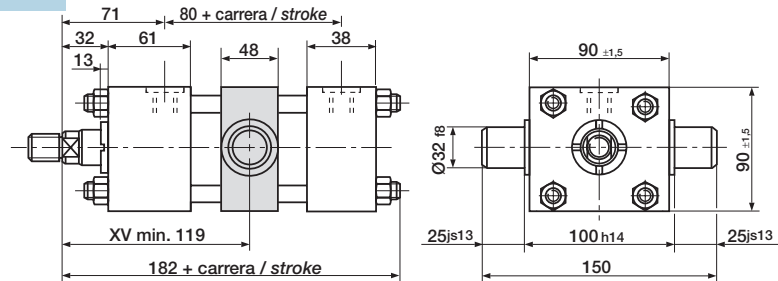
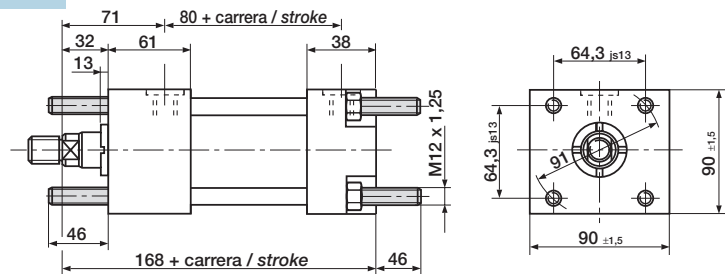
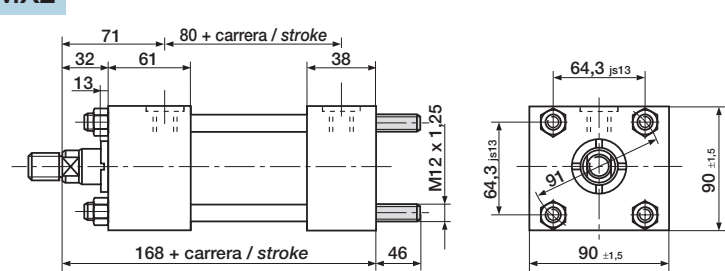
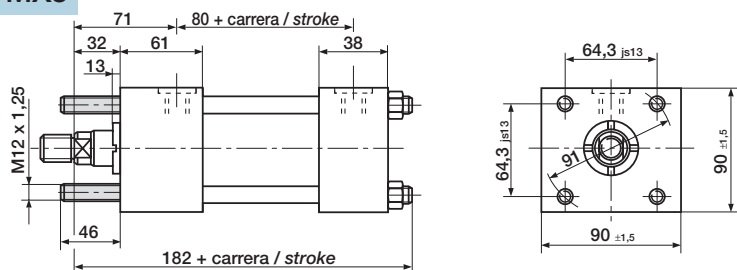
SH / SHM
ISO 6020-2



Díámetro vástago Rod diameter	28	45
Ø RDf8	75	88

SH 63

PUNTERA VASTAGO ROD END	
VASTAGO NORMAL NORMAL ROD	<p>STANDARD 0R*</p>
	<p>ESPECIAL 1R</p>
VASTAGO REFORZADO STRENGTHENED ROD	<p>STANDARD 0R*</p>

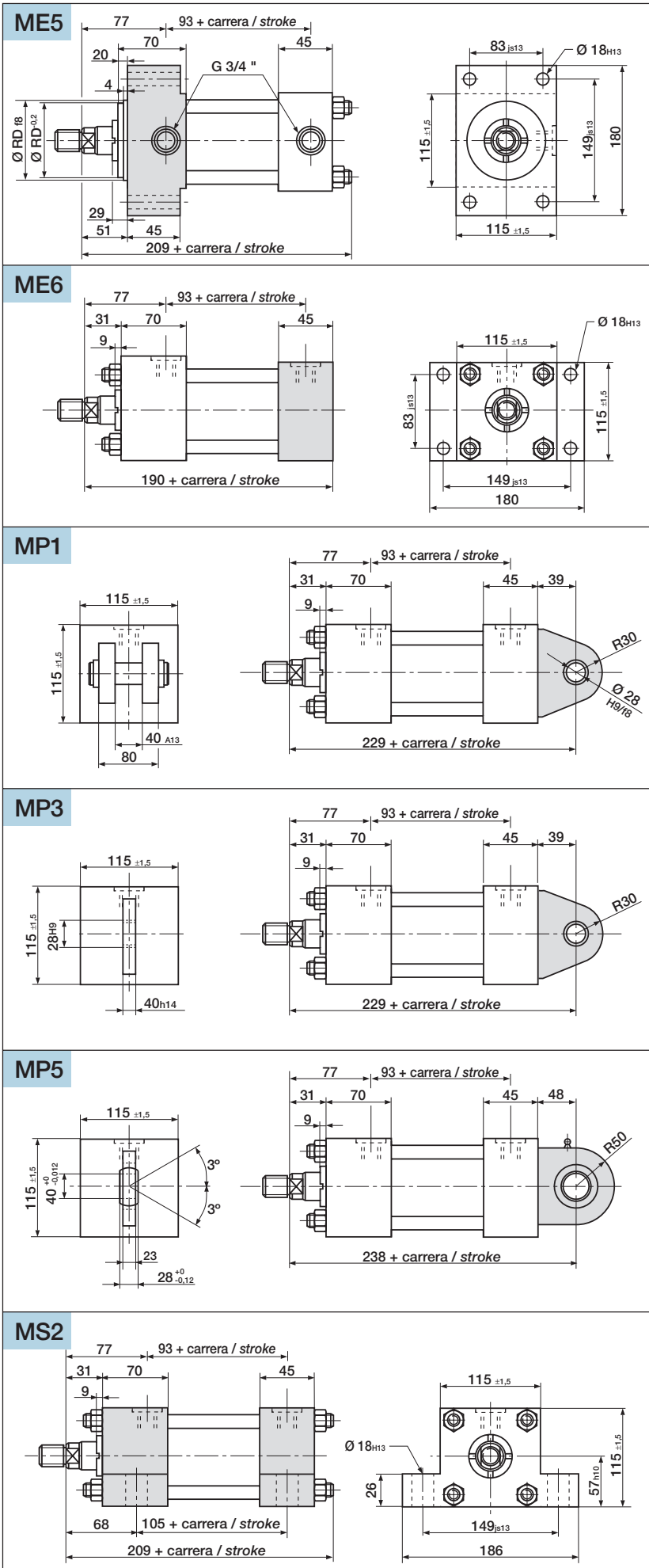
MT1

MT2

MT4

MX1

MX2

MX3


SH / SHM
ISO 6020-2

Stern
hidráulica, s.a.

SH 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 ²			
Diámetro Vástago Rod Diameter	28	45	mm			
Sección Vástago Piston Rod Area	6,2	15,9	cm ²			
Sección Anular Rod End Area	25,0	15,3	cm ²			
Presión Pressure	40	63	100	160	bar	
Fuerza en Zona Force in Area	Pistón Piston	1.248	1.965	3.119	4.991	daN
	Vástago Ø28 Rod	1.001	1.577	2.503	4.005	
	Vástago Ø45 Rod	611	962	1.528	2.444	
Long. de Amortiguación Length of Cushion	Tapa/Head Culata/Cap		30		mm	
			27			



SH / SHM
ISO 6020-2

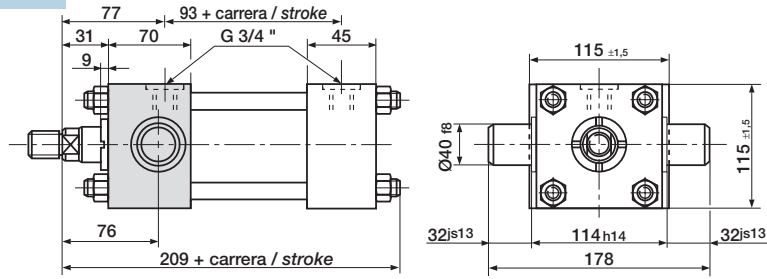


Díámetro vástago Rod diameter	36	56
Ø RD _{R8}	82	105

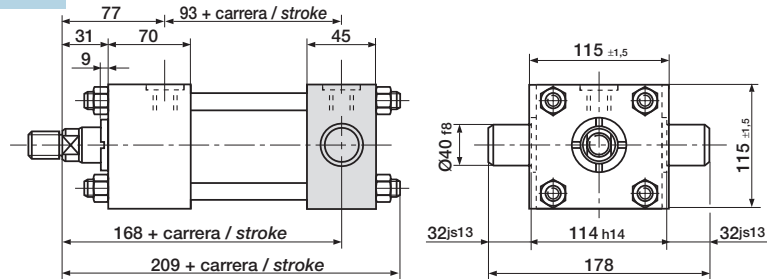
SH 80

PUNTERA VASTAGO ROD END	
VASTAGO NORMAL NORMAL ROD	<p>STANDARD 0R*</p>
	<p>ESPECIAL 1R</p>
VASTAGO REFORZADO STRENGTHENED ROD	<p>STANDARD 0R*</p>

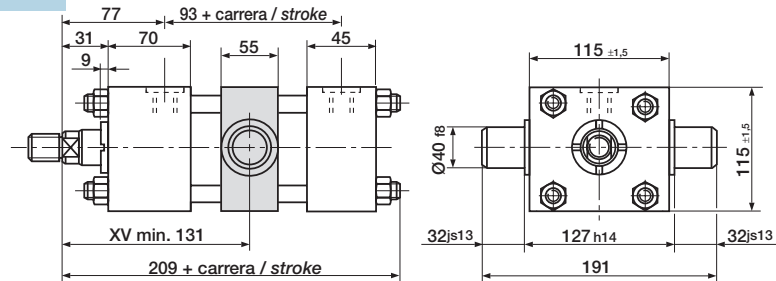
MT1



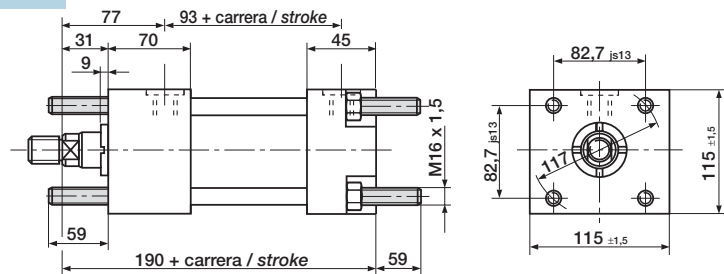
MT2



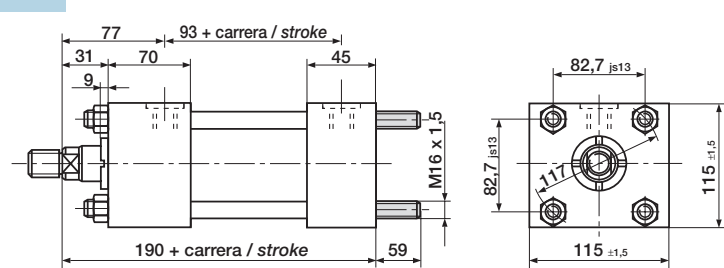
MT4



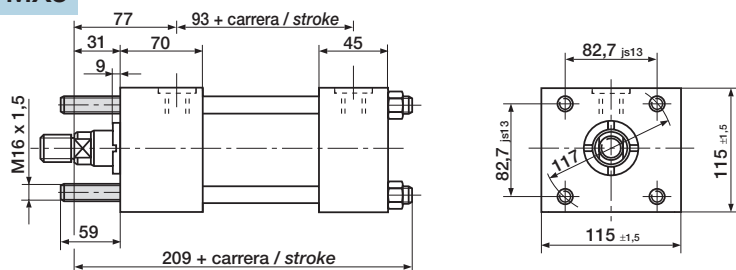
MX1



MX2



MX3

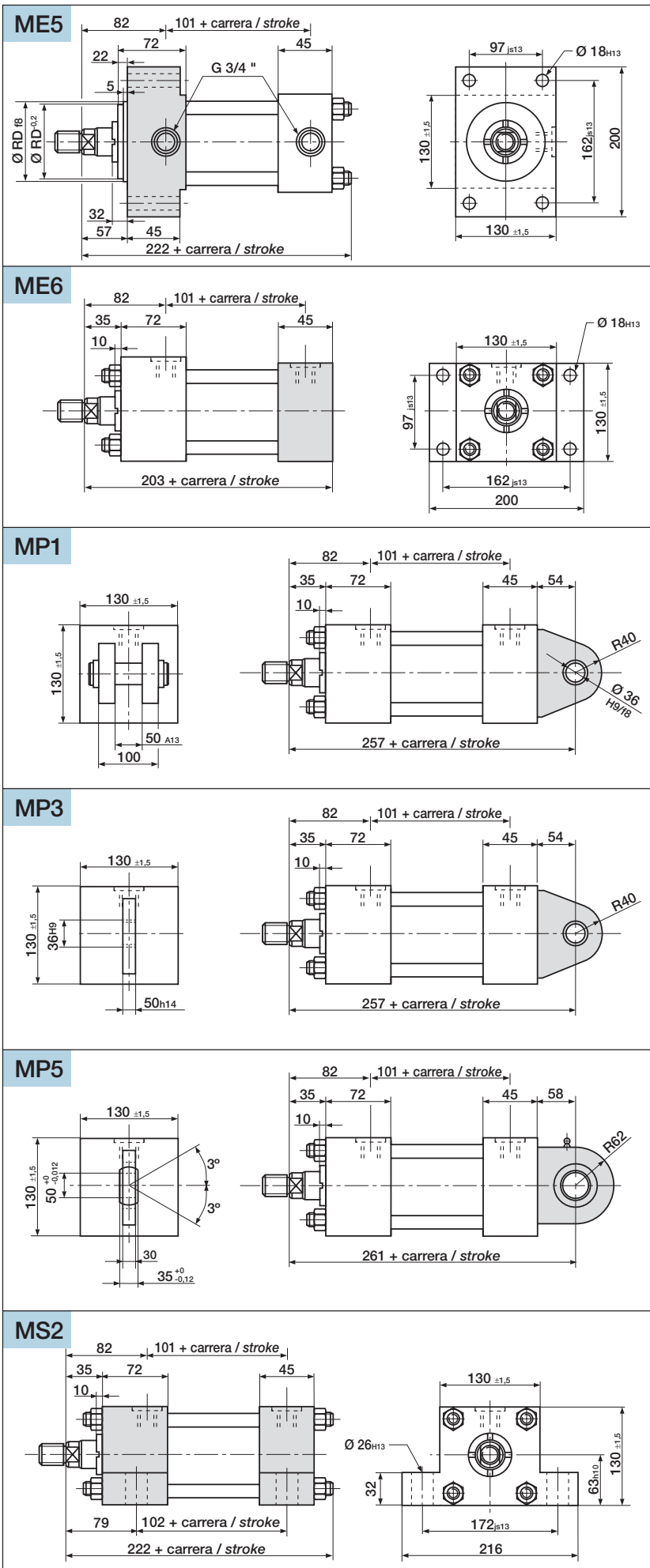


SH / SHM
ISO 6020-2

Stern
hidráulica, s.a.

SH 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 ²			
Diámetro Vástago Rod Diameter	36	56	mm			
Sección Vástago Piston Rod Area	10,2	24,6	cm ²			
Sección Anular Rod End Area	40,1	25,6	cm ²			
Presión Pressure	40	63	100	160	bar	
Fuerza en Zona Force in Area	Pistón Piston	2.012	3.169	5.030	8.047	daN
	Vástago Ø36 Rod	1.604	2.527	4.011	6.418	
	Vástago Ø56 Rod	1.026	1.616	2.565	4.104	
Long. de Amortiguación Length of Cushion	Tapa/Head Culata/Cap		35		mm	
		34				



SH / SHM
ISO 6020-2

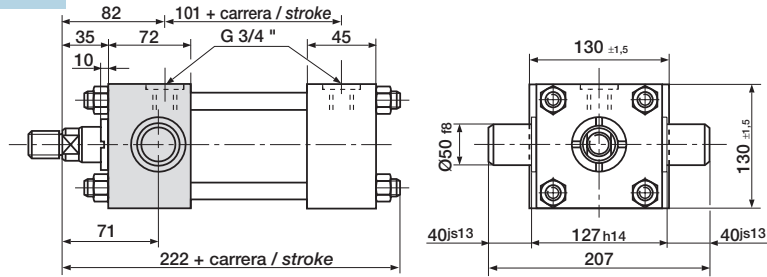


Diámetro vástago Rod diameter	45	70
Ø RD18	92	125

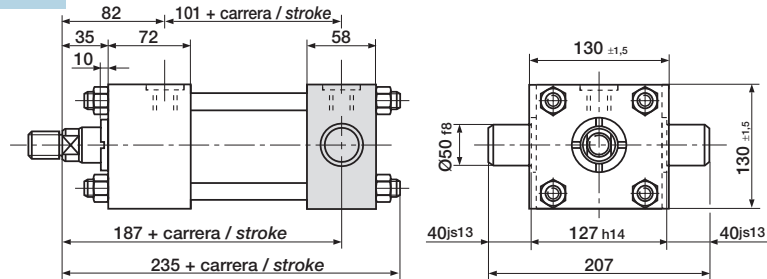
SH 100

PUNTERA VASTAGO ROD END	
VASTAGO NORMAL NORMAL ROD	<p>STANDARD 0R*</p>
	<p>ESPECIAL 1R</p>
VASTAGO REFORZADO STRENGTHENED ROD	<p>STANDARD 0R*</p>

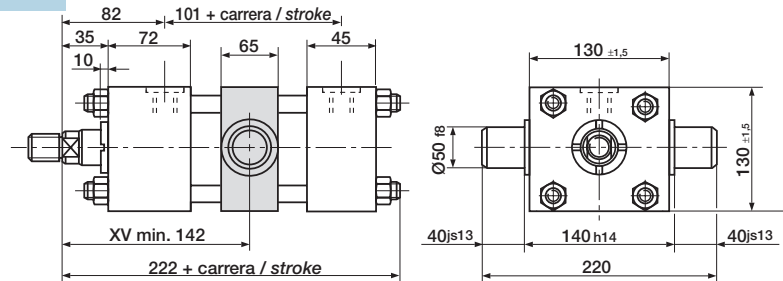
MT1



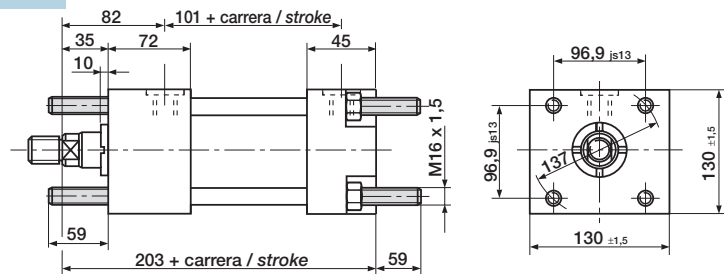
MT2



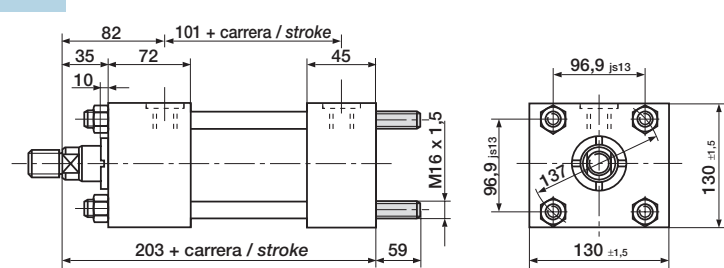
MT4



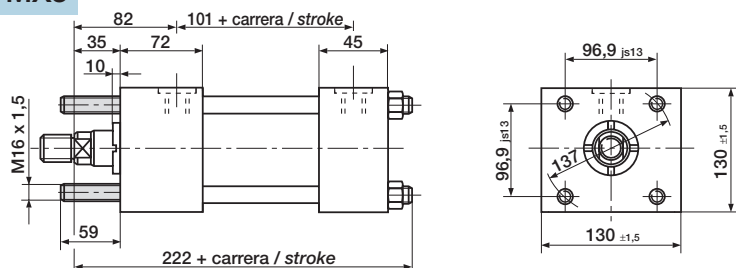
MX1



MX2



MX3

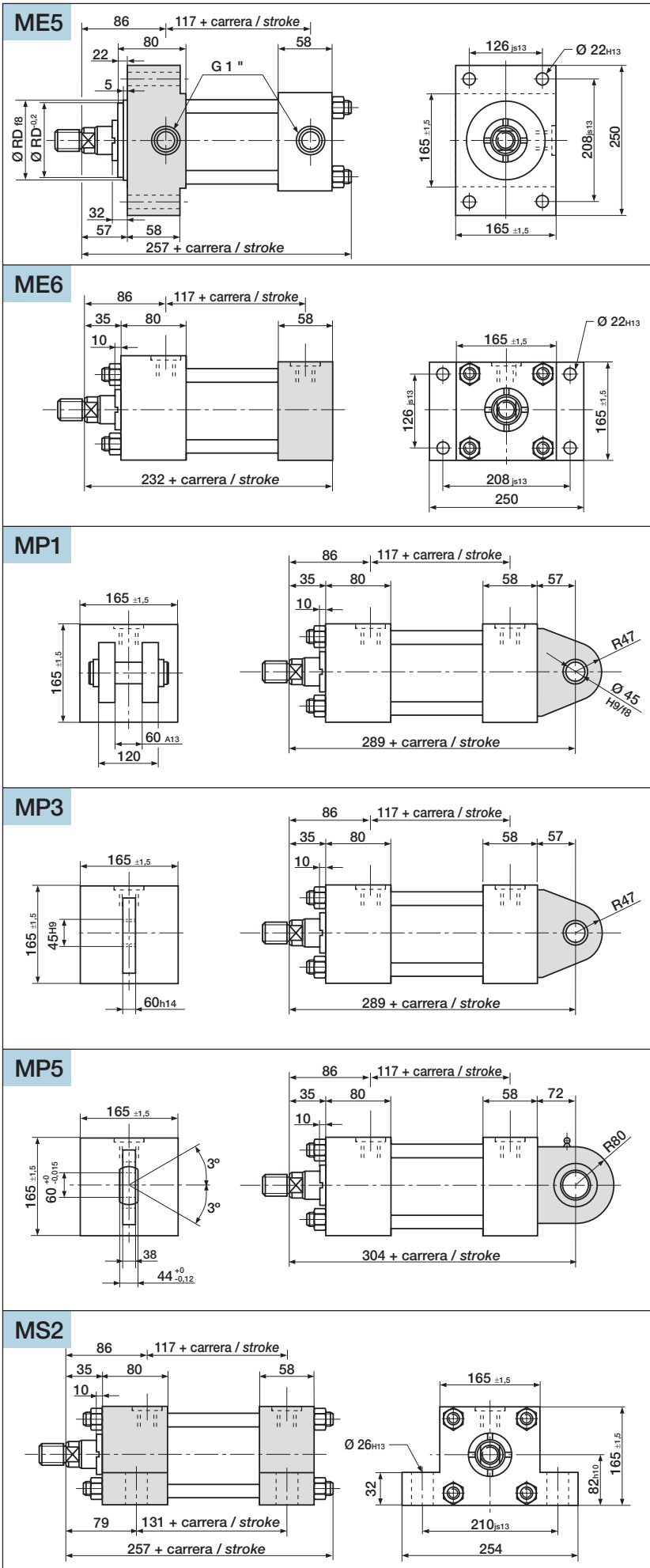


SH / SHM
ISO 6020-2

Stern
hidráulica, s.a.

SH 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 ²			
Diámetro Vástago Rod Diameter	45	70	mm			
Sección Vástago Piston Rod Area	15,9	38,5	cm ²			
Sección Anular Rod End Area	62,6	40,1	cm ²			
Presión Pressure	40	63	100	160	bar	
Fuerza en Zona Force in Area	Pistón Piston	3.143	4.951	7.859	12.574	daN
	Vástago Ø45 Rod	2.507	3.948	6.267	10.028	
	Vástago Ø70 Rod	1.603	2.525	4.008	6.413	
Long. de Amortiguación Length of Cushion	Tapa/Head Culata/Cap		36		mm	
			34			

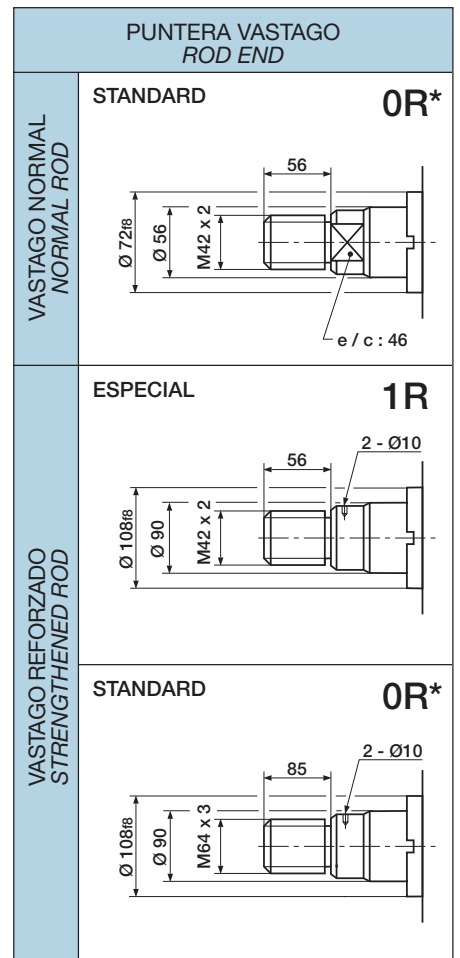


SH / SHM
ISO 6020-2

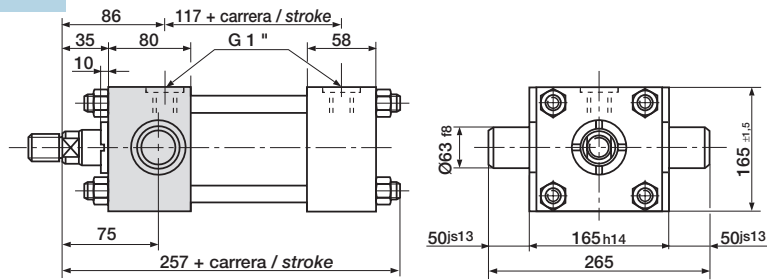


Díámetro vástago Rod diameter	56	90
Ø RD _{R8}	105	150

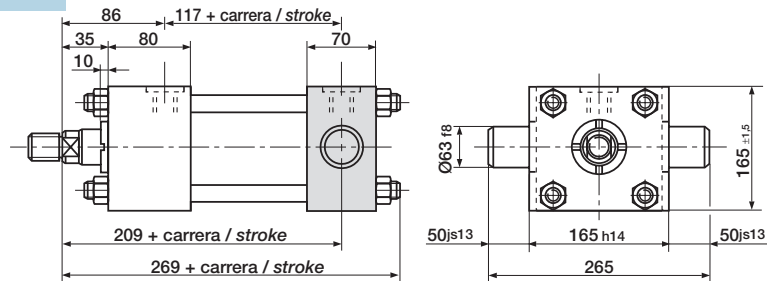
SH 125



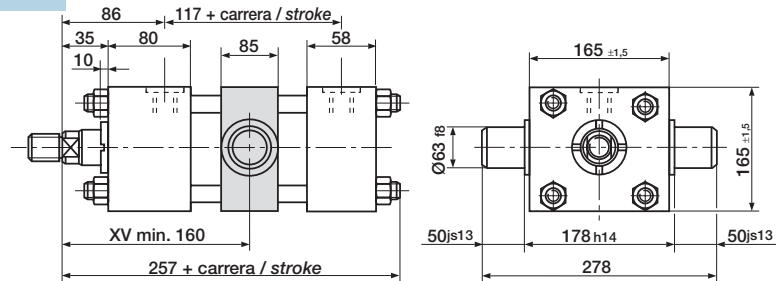
MT1



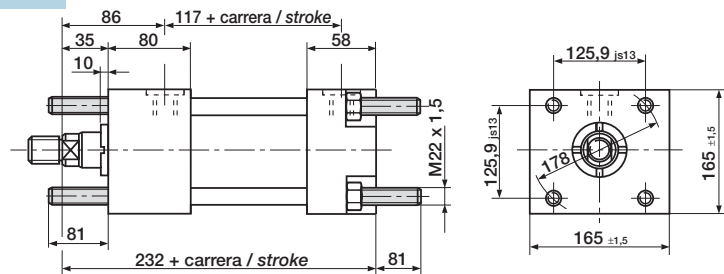
MT2



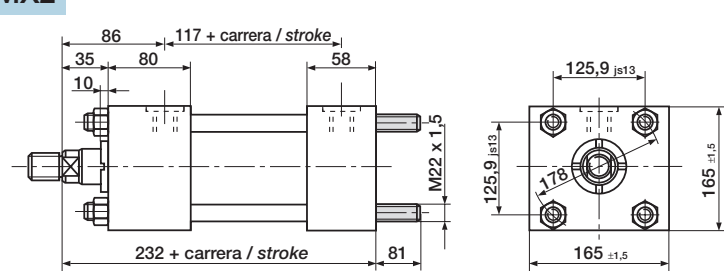
MT4



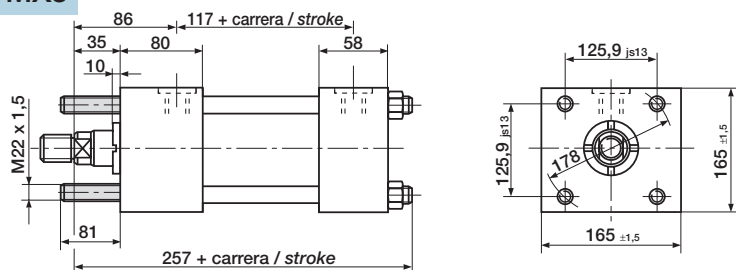
MX1



MX2



MX3

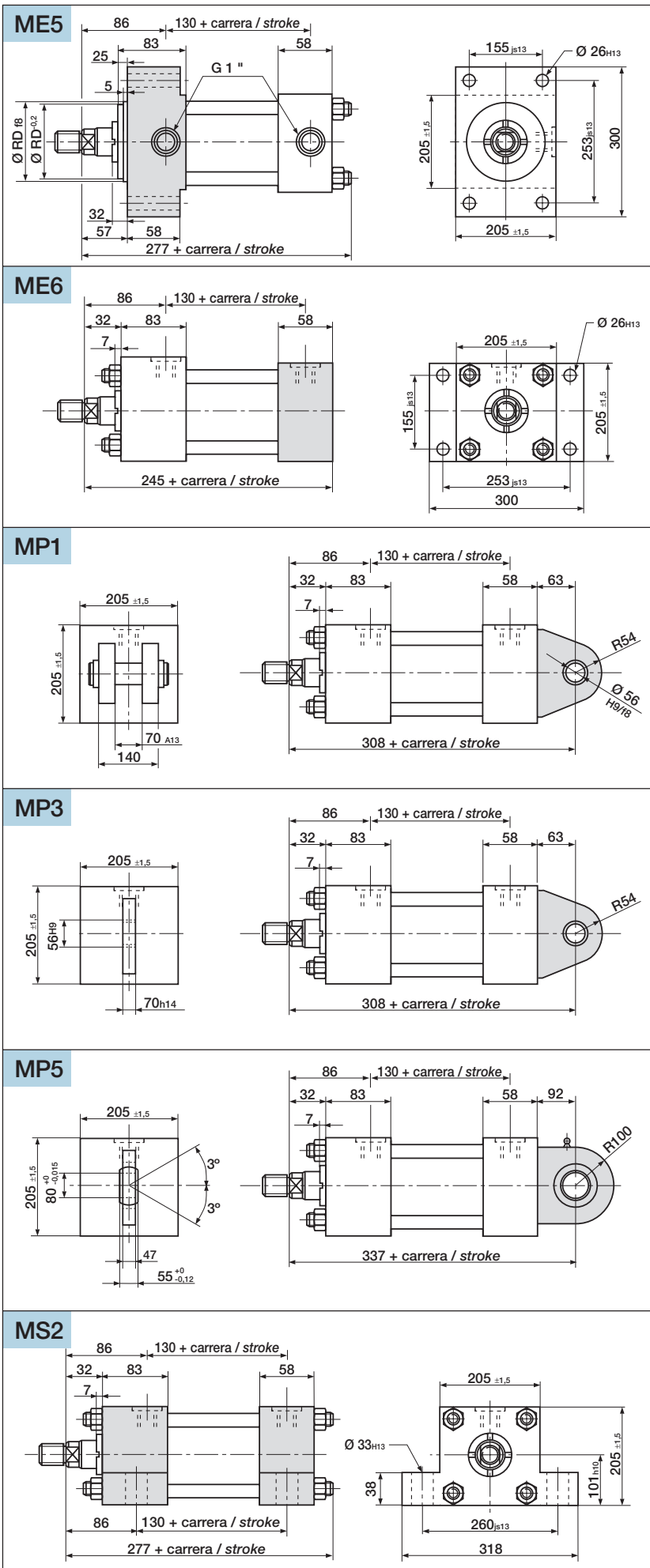


SH / SHM
ISO 6020-2

Stern
hidráulica, s.a.

SH 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 ²			
Diámetro Vástago Rod Diameter	56	90	mm			
Sección Vástago Piston Rod Area	24,6	63,6	cm ²			
Sección Anular Rod End Area	98,1	59,1	cm ²			
Presión Pressure	40	63	100	160	bar	
Fuerza en Zona Force in Area	Pistón Piston	4.912	7.736	12.279	19.647	daN
	Vástago Ø56 Rod	3.926	6.183	9.815	15.703	
	Vástago Ø90 Rod	2.365	3.726	5.914	9.462	
Long. de Amortiguación Length of Cushion	Tapa/Head Culata/Cap		42		mm	
			40			

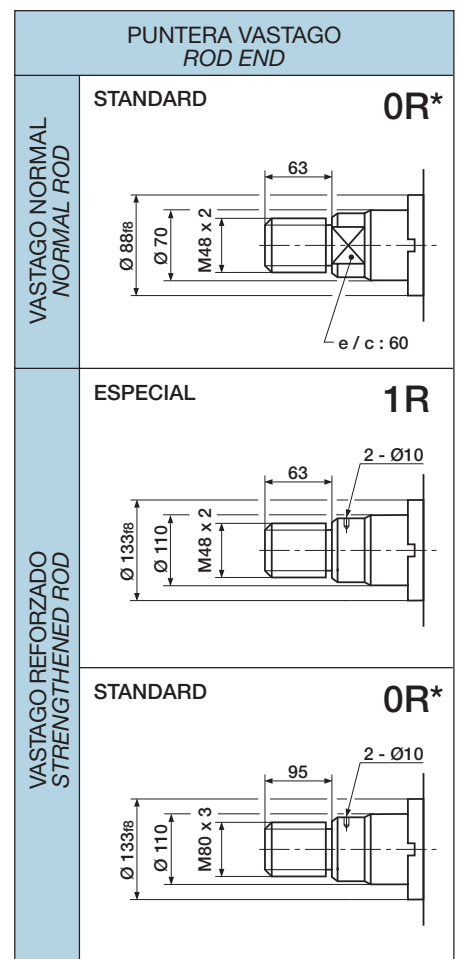


SH / SHM
ISO 6020-2

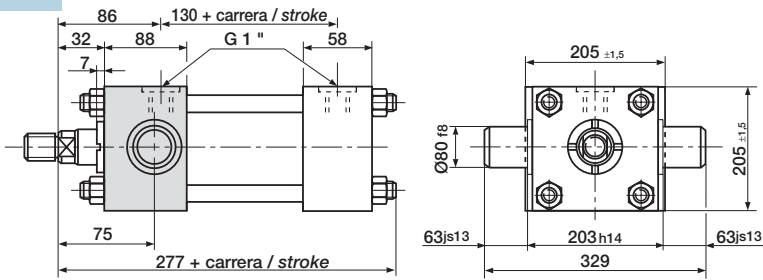


Díámetro vástago Rod diameter	70	110
Ø RD18	125	170

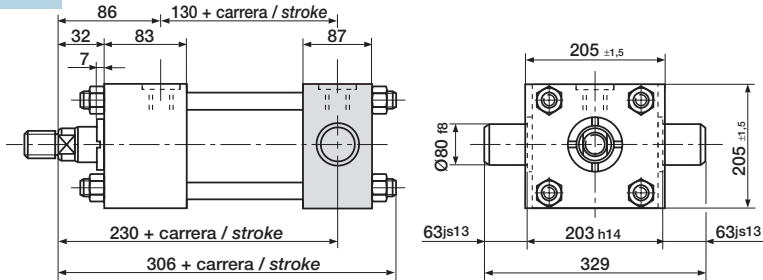
SH 160



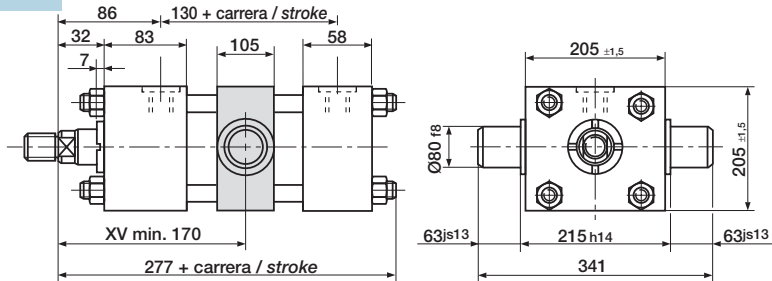
MT1



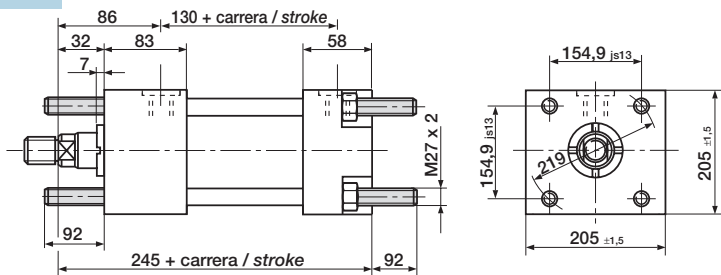
MT2



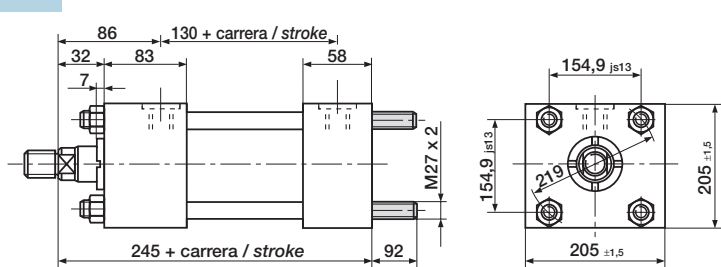
MT4



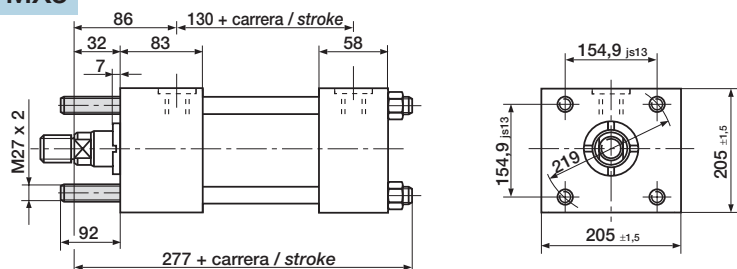
MX1



MX2

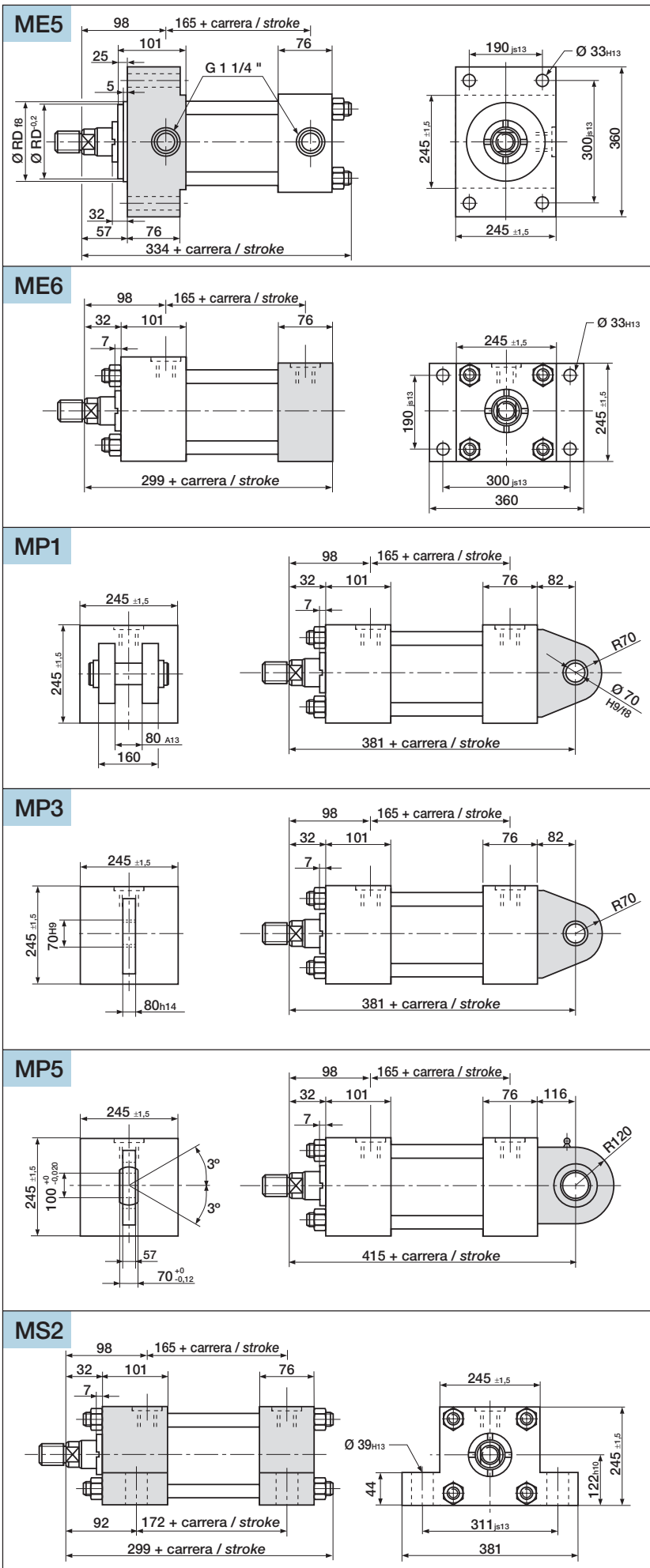


MX3



SH 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	201,1				cm ²	
Diámetro Vástago Rod Diameter	70	110			mm	
Sección Vástago Piston Rod Area	38,5	95,0			cm ²	
Sección Anular Rod End Area	162,6	106,0			cm ²	
Presión Pressure	40	63	100	160	bar	
Fuerza en Zona Force in Area	Pistón Piston	8.047	12.674	20.118	32.189	daN
	Vástago Ø70 Rod	6.507	10.248	16.267	26.028	
	Vástago Ø110 Rod	4.244	6.684	10.609	16.975	
Long. de Amortiguación Length of Cushion	Tapa/Head Culata/Cap		42		mm	
		40				

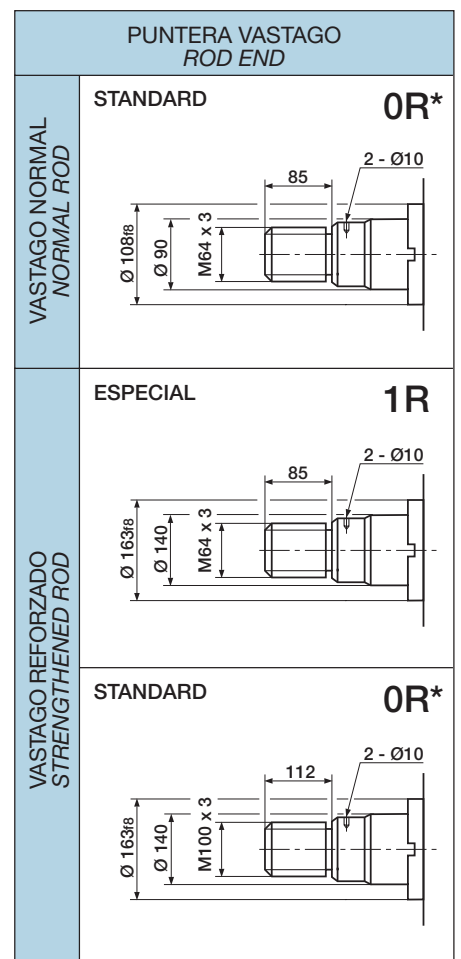


SH / SHM
ISO 6020-2

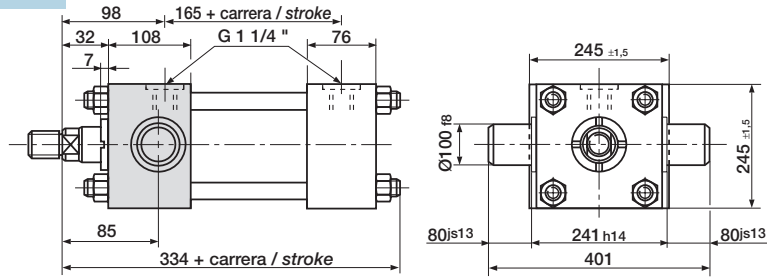
Stern
hidráulica, s.o.

Díámetro vástago Rod diameter	90	140
Ø RD _{R8}	150	210

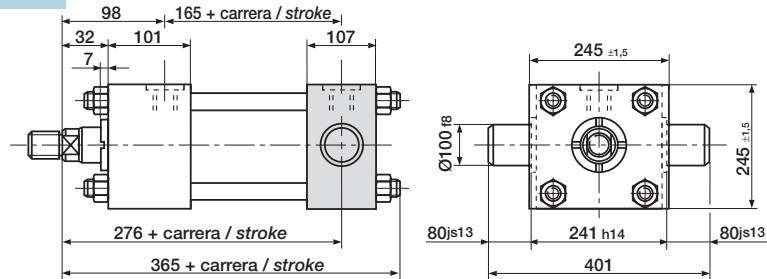
SH 200



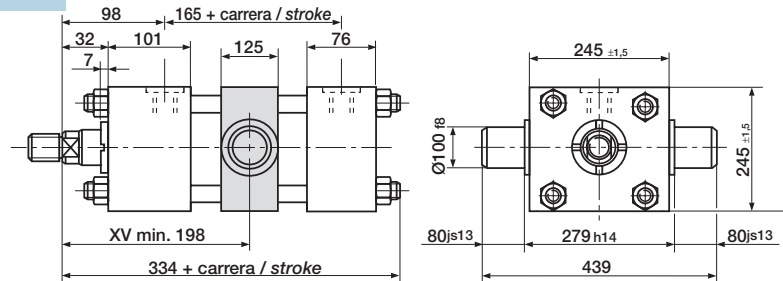
MT1



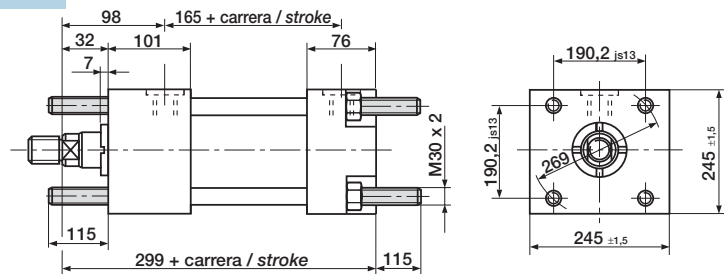
MT2



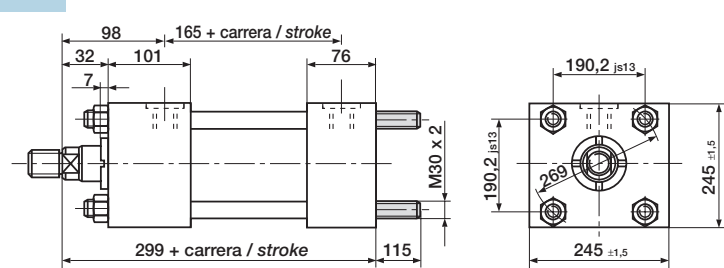
MT4



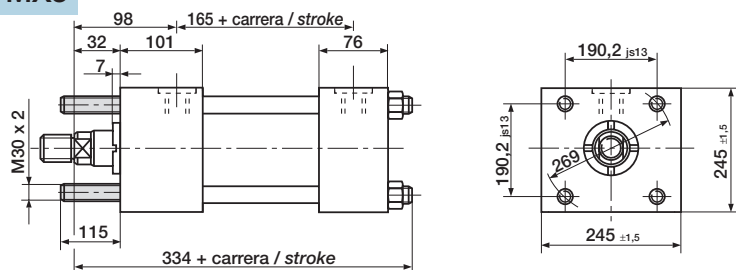
MX1



MX2



MX3



SH / SHM
ISO 6020-2

Stern
hidráulica, s.a.

SH 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	314,2		cm ²			
Diámetro Vástago Rod Diameter	90	140	mm			
Sección Vástago Piston Rod Area	63,6	153,9	cm ²			
Sección Anular Rod End Area	250,5	160,2	cm ²			
Presión Pressure	40	63	100	160	bar	
Fuerza en Zona Force in Area	Pistón Piston	12.574	19.804	31.434	50.295	daN
	Vástago Ø90 Rod	10.028	15.793	25.069	40.110	
	Vástago Ø140 Rod	6.413	10.100	16.032	25.651	
Long. de Amortiguación Length of Cushion	Tapa/Head Culata/Cap		45		mm	
		55				

ACCESORIOS

Para la selección correcta, entrar a través del diámetro de rosca de la punta del vástago en la tabla correspondiente y los accesorios necesarios se encuentran en la misma línea.

Todos los accesorios necesarios están de acuerdo con la norma ISO 8133.

ACCESSORIES

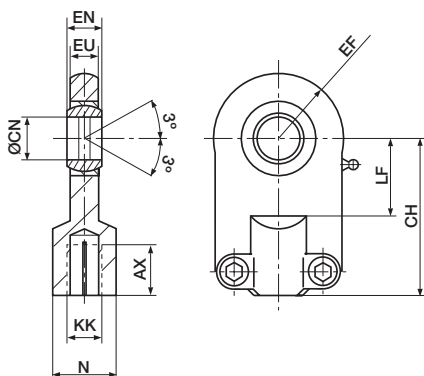
To select the correct accessories, refer to the desired chart and look opposite the thread size of the rod end as indicated in the first column. The mating parts will be found in the same line.

All accessories are according to ISO 8133

A. PORTARROTULA Y COMPLEMENTOS ROD EYE WITH SPHERICAL BEARING AND MATING PARTS

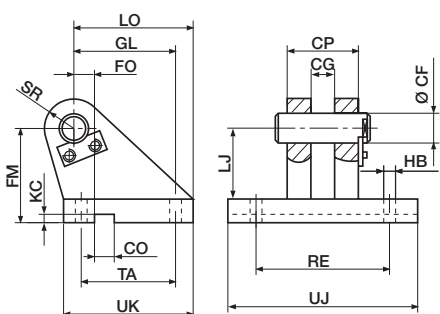
ROSCA THREAD	KK	PORTARROTULA ROD EYE WITH SPHERICAL BEARING	CHARNELA HEMBRA CLEVIS BRACKET	FUERZA NOMINAL NOMINAL FORCE N Based on 160 bar
M10 x 1,25		BK - 1 - 12	BK - 2 - 12	8.000
M12 x 1,25		BK - 1 - 16	BK - 2 - 16	12.500
M14 x 1,5		BK - 1 - 20	BK - 2 - 20	20.000
M16 x 1,5		BK - 1 - 25	BK - 2 - 25	32.000
M20 x 1,5		BK - 1 - 30	BK - 2 - 30	50.000
M27 x 2		BK - 1 - 40	BK - 2 - 40	80.000
M33 x 2		BK - 1 - 50	BK - 2 - 50	125.000
M42 x 2		BK - 1 - 60	BK - 2 - 60	200.000
M48 x 2		BK - 1 - 80	BK - 2 - 80	320.000
M64 x 3		BK - 1 - 100	BK - 2 - 100	500.000

PORTARROTULA / ROD EYE WITH SPHERICAL BEARING



REFERENCIA REFERENCE	KK	AX	CH js13	CN	EF máx	EN	EU h13	LF	N	PESO Kg WEIGHT
BK - 1 - 12	M10 x 1,25	15	42	12	20	10	8	16	17	0,2
BK - 1 - 16	M12 x 1,25	17	48	16	22,5	14	11	20	21	0,3
BK - 1 - 20	M14 x 1,5	19	58	20	27,5	16	13	25	25	0,4
BK - 1 - 25	M16 x 1,5	23	68	25	32,5	20	17	30	30	0,7
BK - 1 - 30	M20 x 1,5	29	85	30	40	22	19	35	36	1,4
BK - 1 - 40	M27 x 2	37	105	40	50	28	23	45	45	2,4
BK - 1 - 50	M33 x 2	46	130	50	62,5	35	30	58	55	4,4
BK - 1 - 60	M42 x 2	57	150	60	80	44	38	68	68	8,5
BK - 1 - 80	M48 x 2	64	185	80	102,5	55	47	92	90	15,5
BK - 1 - 100	M64 x 3	86	240	100	120	70	57	116	110	28,0

CHARNELA HEMBRA - PERNO / CLEVIS BRACKET - PIVOT PIN

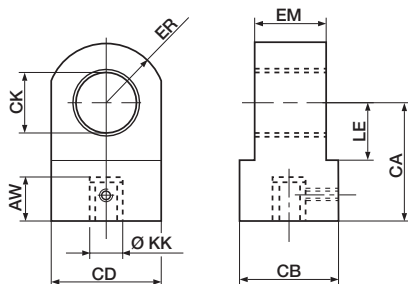


REFERENCIA REFERENCE	CF k7	CG +0,3 +0,1	CO N9	CP h14	FM js13	FO js14	GL js13	HB H13	KC 0 +0,3	LJ	LO	RE js13	SR	TA js13	UJ	UK	PESO Kg WEIGHT
BK - 2 - 12	12	10	10	30	40	16	46	9	3,3	29	56	55	12	40	75	60	0,6
BK - 2 - 16	16	14	16	40	50	18	61	11	4,3	38	74	70	16	55	95	80	2,0
BK - 2 - 20	20	16	16	50	55	20	64	14	4,3	40	80	85	20	58	120	90	2,3
BK - 2 - 25	25	20	25	60	65	22	78	16	5,4	49	98	100	25	70	140	110	3,8
BK - 2 - 30	30	22	25	70	85	24	97	18	5,4	63	120	115	30	90	160	135	7,8
BK - 2 - 40	40	28	36	80	100	24	123	22	8,4	73	148	135	40	120	190	170	12,4
BK - 2 - 50	50	35	36	100	125	35	155	30	8,4	92	190	170	50	145	240	215	24,2
BK - 2 - 60	60	44	50	120	150	35	187	39	11,4	110	225	200	60	185	270	260	40,4
BK - 2 - 80	80	55	50	160	190	35	255	45	11,4	142	295	240	80	260	320	340	84,0
BK - 2 - 100	100	70	63	200	210	35	285	48	12,4	152	335	300	100	300	400	400	143,0

B. ARRASTRADOR MACHO Y COMPLEMENTOS PLAIN ROD EYE AND MATING PARTS

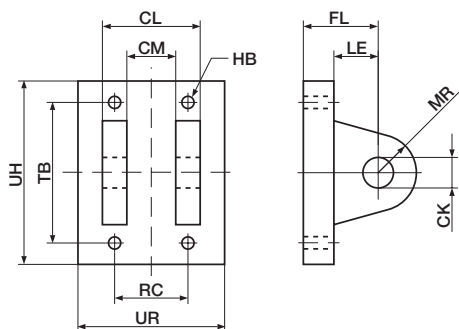
ROSCA THREAD	KK	ARRASTRADOR MACHO PLAIN ROD EYE	CHARNELA HEMBRA CLEVIS BRACKET	PERNO PLAIN PIVOT PIN	FUERZA NOMINAL NOMINAL FORCE	N
M10 x 1,25		BK - 7 - 10	BK - 9 - 10	BK - 10 - 10	8.000	
M12 x 1,25		BK - 7 - 12	BK - 9 - 12	BK - 10 - 12	12.500	
M14 x 1,5		BK - 7 - 16	BK - 9 - 16	BK - 10 - 16	20.000	
M16 x 1,5		BK - 7 - 20	BK - 9 - 20	BK - 10 - 20	32.000	
M20 x 1,5		BK - 7 - 25	BK - 9 - 25	BK - 10 - 25	50.000	
M27 x 2		BK - 7 - 30	BK - 9 - 30	BK - 10 - 30	80.000	
M33 x 2		BK - 7 - 40	BK - 9 - 40	BK - 10 - 40	125.000	
M42 x 2		BK - 7 - 50	BK - 9 - 50	BK - 10 - 50	200.000	
M48 x 2		BK - 7 - 60	BK - 9 - 60	BK - 10 - 60	320.000	
M64 x 3		BK - 7 - 80	BK - 9 - 80	BK - 10 - 80	500.000	

ARRASTRADOR MACHO / PLAIN ROD EYE



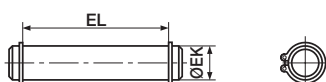
REFERENCIA REFERENCE	KK	AW	CA JS13	CB	CD	CK H9	EM h13	ER	LE	PESO Kg WEIGHT
BK - 7 - 10	M10 x 1,25	15	32	20	18	10	12	12	14	0,08
BK - 7 - 12	M12 x 1,25	17	36	25	22	12	16	17	20	0,15
BK - 7 - 16	M14 x 1,5	19	38	30	25	14	20	17	20	0,2
BK - 7 - 20	M16 x 1,5	22	54	35	35	20	30	29	32	0,6
BK - 7 - 25	M20 x 1,5	28	60	40	40	20	30	29	32	0,8
BK - 7 - 30	M27 x 2	36	75	50	50	28	40	34	39	1,6
BK - 7 - 40	M33 x 2	45	99	60	70	36	50	50	54	3,7
BK - 7 - 50	M42 x 2	56	113	80	100	45	60	53	57	7,5
BK - 7 - 60	M48 x 2	63	126	90	110	56	70	59	63	10,5
BK - 7 - 80	M64 x 3	85	168	110	140	70	80	78	83	21,0

CHARNELA HEMBRA / CLEVIS BRACKET



REFERENCIA REFERENCE	CK H9	CL	CM A13	FL js13	HB H13	LE	MR	RC js13	TB js13	UH	UR	PESO Kg WEIGHT
BK - 9 - 10	10	26	12	23	5,5	14	12	18	47	60	35	0,2
BK - 9 - 12	12	34	16	29	6,6	20	17	24	57	73	45	0,4
BK - 9 - 16	14	42	20	29	9	20	17	30	68	88	55	0,6
BK - 9 - 20	20	62	30	48	13,5	33	29	45	102	132	80	2,1
BK - 9 - 25	20	62	30	48	13,5	33	29	45	102	132	80	2,1
BK - 9 - 30	28	83	40	59	17,5	40	34	60	135	175	100	4,3
BK - 9 - 40	36	103	50	79	17,5	55	50	75	167	212	130	9,5
BK - 9 - 50	45	123	60	87	24	58	53	90	203	238	150	14,0
BK - 9 - 60	56	143	70	103	30	64	59	105	242	302	180	25,0
BK - 9 - 80	70	163	80	132	33	84	78	120	300	370	200	44,0

PERNO / PLAIN PIVOT PIN

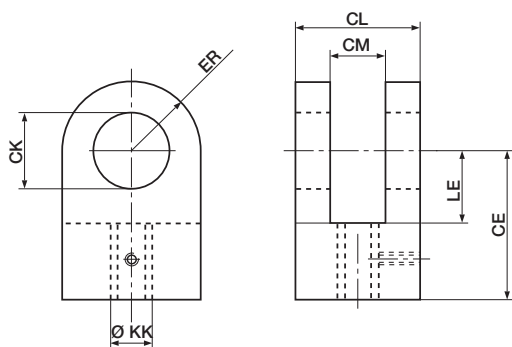


REFERENCIA REFERENCE	EK f8	EL	PESO Kg WEIGHT
BK - 10 - 10	10	27	0,03
BK - 10 - 12	12	35	0,04
BK - 10 - 16	14	43	0,07
BK - 10 - 20	20	63	0,2
BK - 10 - 25	20	63	0,2
BK - 10 - 30	28	84	0,5
BK - 10 - 40	36	104	1,0
BK - 10 - 50	45	124	1,8
BK - 10 - 60	56	144	3,2
BK - 10 - 80	70	164	5,6

C. HORQUILLA Y COMPLEMENTOS PLAIN ROD CLEVIS AND MATING PARTS

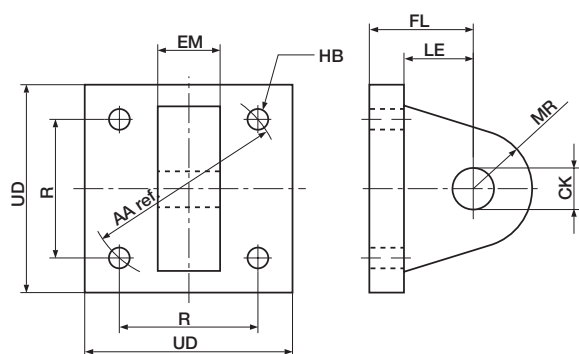
ROSCA THREAD	KK	HORQUILLA PLAIN ROD CLEVIS	CHARNELA MACHO EYE BRACKET	PERNO PLAIN PIVOT PIN	FUERZA NOMINAL NOMINAL FORCE N Based on 160 bar
M10 x 1,25		BK - 6 - 10	BK - 8 - 10	BK - 10 - 10	8.000
M12 x 1,25		BK - 6 - 12	BK - 8 - 12	BK - 10 - 12	12.500
M14 x 1,5		BK - 6 - 16	BK - 8 - 16	BK - 10 - 16	20.000
M16 x 1,5		BK - 6 - 20	BK - 8 - 20	BK - 10 - 20	32.000
M20 x 1,5		BK - 6 - 25	BK - 8 - 25	BK - 10 - 25	50.000
M27 x 2		BK - 6 - 30	BK - 8 - 30	BK - 10 - 30	80.000
M33 x 2		BK - 6 - 40	BK - 8 - 40	BK - 10 - 40	125.000
M42 x 2		BK - 6 - 50	BK - 8 - 50	BK - 10 - 50	200.000
M48 x 2		BK - 6 - 60	BK - 8 - 60	BK - 10 - 60	320.000
M64 x 3		BK - 6 - 80	BK - 8 - 80	BK - 10 - 80	500.000

HORQUILLA / PLAIN ROD CLEVIS



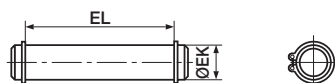
REFERENCIA REFERENCE	KK	CE js13	CK H9	CL	CM A13	ER	LE	PESO Kg WEIGHT
BK - 6 - 10	M10 x 1,25	32	10	26	12	10,5	14	0,1
BK - 6 - 12	M12 x 1,25	36	12	34	16	14	20	0,3
BK - 6 - 16	M14 x 1,5	38	14	42	20	15	20	0,4
BK - 6 - 20	M16 x 1,5	54	20	62	30	25	32	1,1
BK - 6 - 25	M20 x 1,5	60	20	62	30	25	32	1,2
BK - 6 - 30	M27 x 2	75	28	83	40	31	39	2,6
BK - 6 - 40	M33 x 2	99	36	103	50	42,5	54	5,5
BK - 6 - 50	M42 x 2	113	45	123	60	45	57	8,5
BK - 6 - 60	M48 x 2	126	56	143	70	56	63	14,0
BK - 6 - 80	M64 x 3	168	70	163	80	70	83	26,0

CHARNELA MACHO / EYE BRACKET



REFERENCIA REFERENCE	AA ref.	CK H9	EM h13	FL js13	HB H13	LE	MR	R js13	UD	PESO Kg WEIGHT
BK - 8 - 10	40	10	12	23	5,5	14	12	28,3	40	0,2
BK - 8 - 12	47	12	16	29	6,6	20	17	33,2	45	0,3
BK - 8 - 16	59	14	20	29	9	20	17	41,7	65	0,5
BK - 8 - 20	74	20	30	48	13,5	33	29	52,3	75	1,3
BK - 8 - 25	91	20	30	48	13,5	33	29	64,3	90	1,6
BK - 8 - 30	117	28	40	59	17,5	40	34	82,7	115	3,4
BK - 8 - 40	137	36	50	79	17,5	55	50	96,9	130	6,0
BK - 8 - 50	178	45	60	87	24	58	53	125,9	165	10,7
BK - 8 - 60	219	56	70	103	30	64	59	154,9	205	20,0
BK - 8 - 80	269	70	80	132	33	84	78	190,2	240	33,0

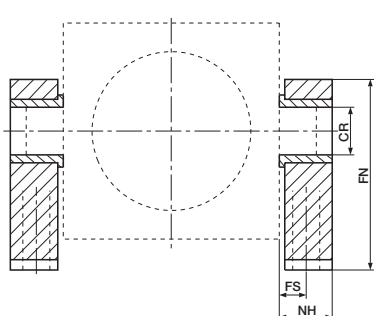
PERNO / PLAIN PIVOT PIN



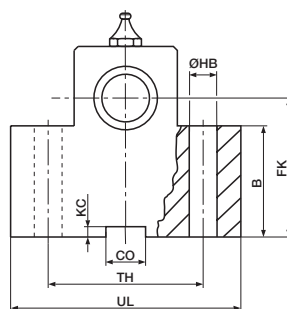
REFERENCIA REFERENCE	EK f8	EL	PESO Kg WEIGHT
BK - 10 - 10	10	27	0,03
BK - 10 - 12	12	35	0,04
BK - 10 - 16	14	43	0,07
BK - 10 - 20	20	63	0,2
BK - 10 - 25	20	63	0,2
BK - 10 - 30	28	84	0,5
BK - 10 - 40	36	104	1,0
BK - 10 - 50	45	124	1,8
BK - 10 - 60	56	144	3,2
BK - 10 - 80	70	164	5,6

D. SOPORTE PARA MUÑO TRUNNION BRACKET

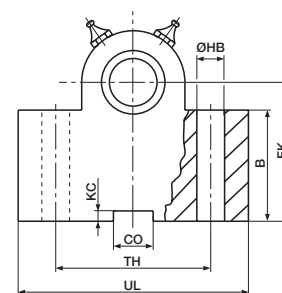
REFERENCIA REFERENCE	Ø PISTON	B	CO N9	CR H7	FK js12	FN	FS js14	HB H13	KC +0,3	NH	TH js14	UL	FUERZA NOMINAL NOMINAL FORCE Based on 160 bar	N	PESO WEIGHT	Kg
BK-15-12	25	25	10	12	38	55	8	9	3.3	17	40	63	8.000		0,25	
BK-15-16	32	30	16	16	45	65	10	11	4.3	21	50	80	12.500		0,45	
BK-15-20	40	38	16	20	55	80	10	11	4.3	21	60	90	20.000		0,65	
BK-15-25	50	45	25	25	65	90	12	14	5.4	26	80	110	32.000		1,2	
BK-15-32	63	52	25	32	75	110	15	18	5.4	33	110	150	50.000		2,5	
BK-15-40	80	60	36	40	95	140	16	22	8.4	41	125	170	80.000		4,25	
BK-15-50	100	72	36	50	105	150	20	26	8.4	51	160	210	125.000		10,0	
BK-15-63	125	87	50	63	125	195	25	33	11.4	61	200	265	200.000		15,5	
BK-15-80	160	112	50	80	150	230	31	39	11.4	81	250	325	320.000		32,0	
BK-15-100	200	150	63	100	200	300	42	52	12.4	101	320	410	500.000		65,0	



BK-15-12 ÷ BK-15-20

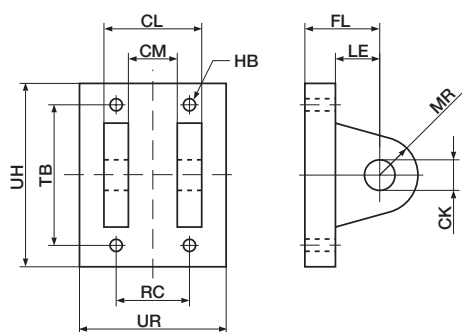


BK-15-25 ÷ BK-15-100



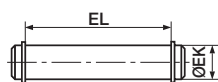
E. CHARNELA HEMBRA PARA ROTULA Y PERNO CLEVIS BRACKET FOR SPHERICAL BEARING AND PLAIN PIVOT PIN

CHARNELA HEMBRA PARA ROTULA / CLEVIS BRACKET FOR SPHERICAL BEARING



REFERENCIA REFERENCE	CK H9	CL	CM A16	FL JS14	HB H13	LE	MR	RC js14	TB js14	UH	UR	PESO Kg WEIGHT
BK - 16 - 12	12	30	12	36	6,6	27	16	20	65	81	40	0,5
BK - 16 - 16	16	38	16	32	9	33	20	25	84	104	50	0,7
BK - 16 - 20	20	50	18	51	13,5	36	24	33	106	136	70	2,1
BK - 16 - 25	25	54	22	64	13,5	49	30	37	130	160	75	3,5
BK - 16 - 30	30	67	24	72	17,5	53	35	44	137	177	90	4,3
BK - 16 - 40	40	83	30	104	17,5	80	45	55	191	236	110	9,5
BK - 16 - 50	50	101	38	123	24	94	55	68	234	289	130	16,0
BK - 16 - 60	60	120	47	144	30	105	59	82	288	348	150	32,0
BK - 16 - 80	80	141	58	182	33	133	78	98	366	436	180	60,0
BK - 16 - 100	100	165	75	195	39	140	100	130	390	470	205	70,0

PERNO / PLAIN PIVOT PIN



REFERENCIA REFERENCE	EK g6	EL	PESO Kg WEIGHT
BK - 17 - 12	12	31	0,04
BK - 17 - 16	16	39	0,08
BK - 17 - 20	20	51	0,2
BK - 17 - 25	25	55	0,3
BK - 17 - 30	30	68	0,5
BK - 17 - 40	40	84	1,0
BK - 17 - 50	50	102	1,9
BK - 17 - 60	60	121	2,7
BK - 17 - 80	80	142	5,8
BK - 17 - 100	100	166	11,7

NOTA: Las referencias BK-16 y BK-17 se encuentran fuera de norma.
NOTE: BK-16 and BK-17 accessories are out of norm

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.

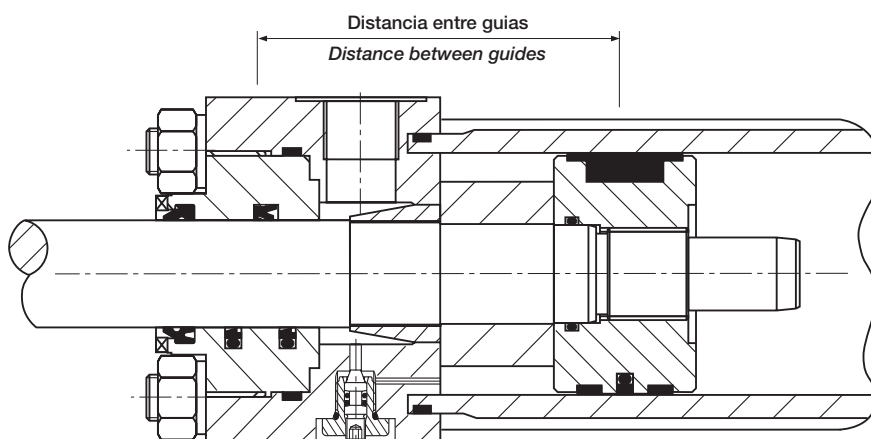
En la siguiente tabla se expone la longitud del distanciador en función de la carrera del cilindro pero en determinados casos puede ser necesario un diseño algo diferente. Para ello, por favor consultar con fábrica.

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.

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.

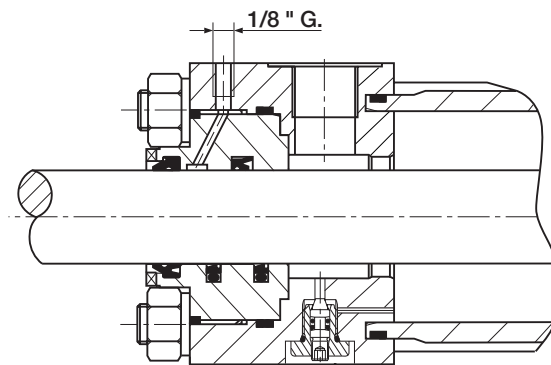
Por otra parte es también recomendable su uso en servocilindros.

DRAIN

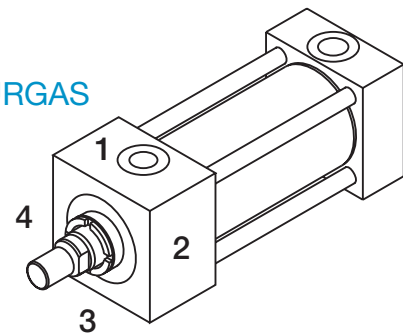
Hydraulic fluids tend to adhere to the piston rods, and the fluid can be collected in the cavity behind the gland wiperseal. This effect could happen in these cases:

- 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.



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



		ME5	ME6	MP1	MP3	MP5	MS2	MT1	MT2	MT4	MX1	MX2	MX3
TAPA HEAD	CONEXION PORT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	REGULADOR AMORTIGUACION CUSHION ADJUSTER	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3
	PURGA AIRE AIR BLEED	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
CULATA CAP	CONEXION PORT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	REGULADOR AMORTIGUACION CUSHION ADJUSTER	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3
	PURGA AIRE AIR BLEED	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4

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.

CILINDROS DE DOBLE VASTAGO

DOUBLE ROD MODELS

Es posible en montajes tipo ME5, ME6, MS2, MT1, MT2, MT4, MX1, MX2 y MX3.

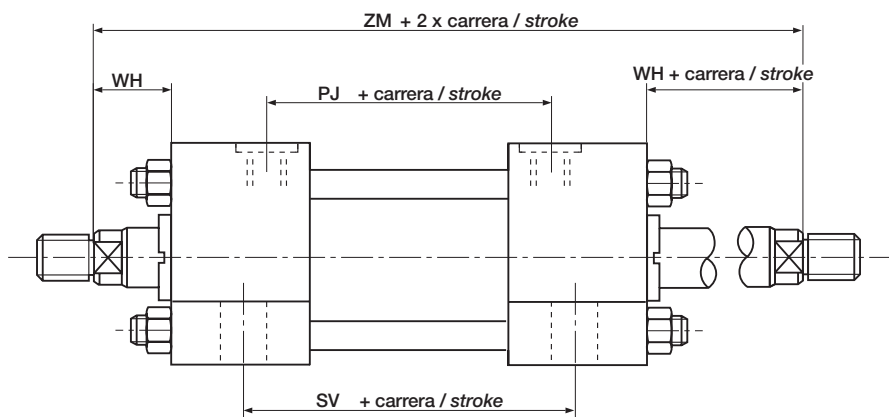
Para conocer el dimensionamiento de un cilindro de doble vástago, primeramente obtener cotas del mismo modelo en un cilindro de simple vástago y posteriormente completarlo con las dimensiones adicionales que se dan en esta página.

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

These cylinders can be used in mountings ME5, ME6, MS2, MT1, MT2, MT4, MX1, MX2 and MX3.

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.

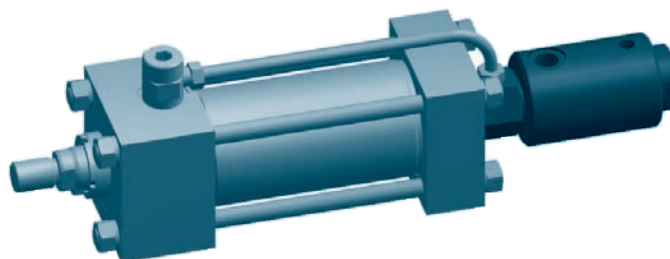
In case of 2 different rod ends, specify the position of each end of the rod.



Ø CAMISA BORE Ø	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200
SV	88	88	105	99	93	110	107	131	130	172
ZM	154	178	195	207	223	246	265	289	302	356
WH	15	25	25	25	32	31	35	35	32	32
PJ	53	56	73	73	81	93	101	117	130	165

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 SH 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 SH cylinder with a rotating union according to the dimension of the cylinder, connected to the cap.

CONEXIONES Y VELOCIDADES DE VASTAGO PORTS AND PISTON ROD SPEED

La serie SH/SHM de cilindros se suministra con conexiones standard roscadas BSP y opcionalmente con conexiones métricas, SAE u otras diferentes. 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.

Por otra parte se debe tener en cuenta también que en el caso de retroceso del vástago, el caudal que salga por la culata será mayor que el que entre por la tapa.

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

Take also care that when piston rod retracting, the flow at the cap end port will be greater than at the head end.

Ø	Conexiones standard / Standard ports				Conexiones mayores / Oversize ports			
	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	1 / 4"	7	11,5	0,24	3 / 8"	10	23,5	0,48
40	3 / 8"	10	23,5	0,31	1 / 2"	13	40	0,53
50	1 / 2"	13	40	0,34	3 / 4"	15	53	0,45
63	1 / 2"	13	40	0,21	3 / 4"	15	53	0,28
80	3 / 4"	15	53	0,18	1"	19	85	0,28
100	3 / 4"	15	53	0,11	1"	19	85	0,18
125	1"	19	85	0,12	1 - 1 / 4"	24	136	0,18
160	1"	19	85	0,07	1 - 1 / 4"	24	136	0,11
200	1 - 1 / 4"	24	136	0,07	1 - 1 / 2"	30	212	0,11

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.

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.

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 (β₁₀≥75) del ISO 4572.

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

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 (β₁₀≥75) to ISO 4572.

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

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 SH/SHM con idénticas medidas de amarre.

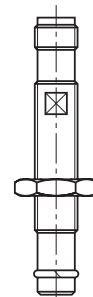
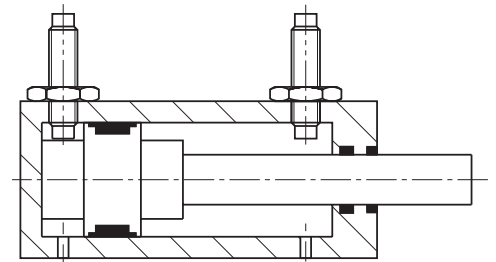
El sistema es simple, preciso, fiable y capaz de trabajar en los ambientes más sucios.

PROXIMITY SENSORS

When piston rod control signals are required, it's possible to use one standard SH/SHM 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%



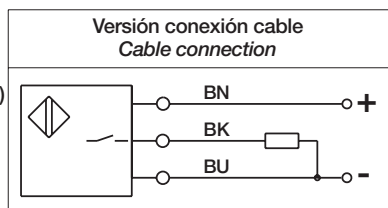
Detector / Proximity switch

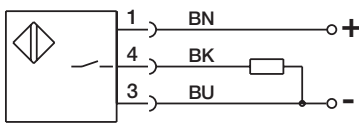

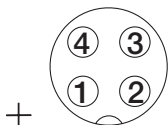
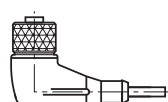
DC 3/4 hilos

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

POSITION AND VELOCITY TRANSDUCERS

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.

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.

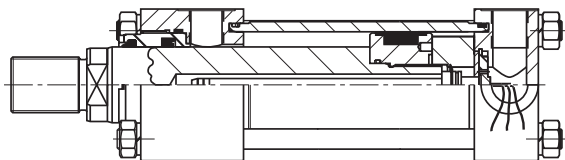


Fig. 1 Potenciómetro lineal.
Potentiometer type transducer.

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

(A) POTENCIOMETRO LINEAL POTENTIOMETER 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 ⁶ Ciclos / Cycles

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

ESPECIFICACIONES STANDARD / STANDARD SPECIFICATIONS	
Resolución	Infinita en equipos analógicos / 2 µm en digitales
<i>Resolution</i>	<i>Infinite in analog equipment / 2 µm in digital</i>
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)

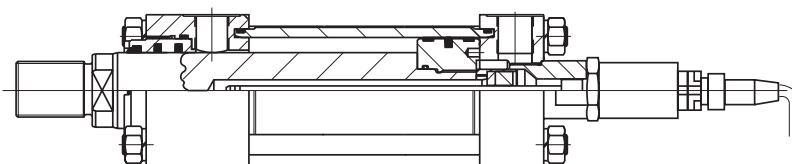
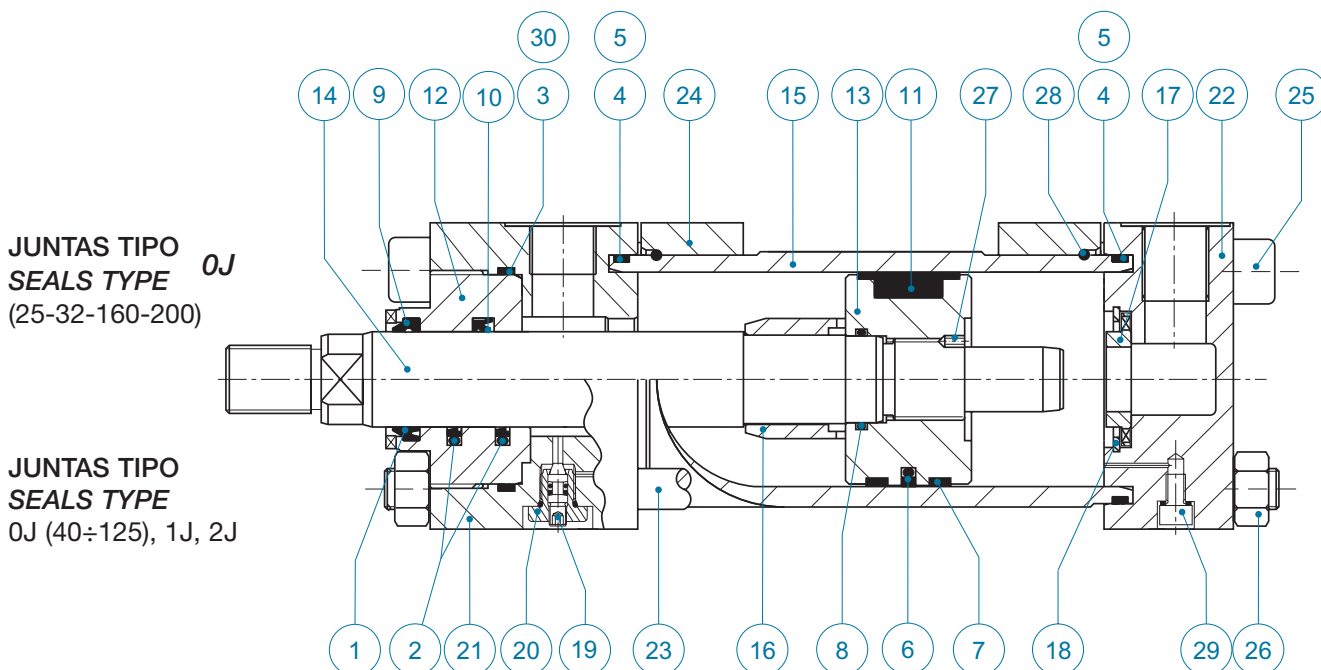


Fig. 2 Transductor magnetostrictivo.
Magnetostrictive transducer.

PIEZAS Y JUNTAS DE RECAMBIO SPARE PARTS AND SEALS



LISTA DE PIEZAS PARTS LIST

POS.	DESCRIPCION DESCRIPTION
1	Rascador ISO 6195/C Wiper ISO 6195/C
2	Junta vástago ISO 7425/2 Rod seal ISO 7425/2
3	Junta tórica AS 568 A O-ring AS 568 A
4	Junta tórica AS 568 A O-ring AS 568 A
5	Anillo antiextrusión Backup washer
6	Junta pistón ISO 7425/1 Piston seal ISO 7425/1
7	Guía pistón Piston guide
8	Junta tórica AS 568 A O-ring AS 568 A
9	Rascador ISO 6195/A Wiper ISO 6195/A
10	Junta vástago ISO 5597/1 Rod seal ISO 5597/1
11	Junta pistón ISO 6547 Piston seal ISO 6547
12	Guía Rod cartridge
13	Pistón Piston
14	Vástago Piston rod
15	Camisa Cylinder body

POS.	DESCRIPCION DESCRIPTION
16	Casquillo amortiguación delantera Cushion sleeve
17	Casquillo amortiguación trasera Float check cushion bush
18	Anillo amortiguación trasera Stop ring
19	Regulador de amortiguación Cushion adjustment screw
20	Tuerca Nut
21	Tapa Head
22	Culata Cap
23	Tirante Tie rod
24	Brida Flange
25	Tornillo DIN 912 Screw DIN 912
26	Tuerca DIN 934 Nut DIN 934
27	Prisionero Screw stop pin
28	Anillo Stop ring
29	Purga aire Air bleed
30	Anillo antiextrusión Backup washer

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

CODIGO JUNTAS SEALS CODE	CODIGO FLUIDO FLUID CODE	APLICACION APPLICATION	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* (40÷125)	0F	Standard	PTFE NITRILE (NBR) POLIURETANO (AU)	Aceite mineral Mineral oil HH, HL, HLP, HM, HV, aire	-20 ÷ 80	0,7
0J* (25,32,160,200)	0F	Standard	NITRILE (NBR) POLIURETANO (AU)	Aceite mineral Mineral oil HH, HL, HPL, HM, HV, aire	-20 ÷ 80	0,5
	1F		NITRILE (NBR) PTFE	Agua glicol Water glycol HFC	-20 ÷ 60	
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 (Viton) PTFE	Aceite mineral Mineral oil HH, HL, HLP, HM, HV, aire Resistente al fuego Fire resistant fluid HFD-R	-20 ÷ 150	4
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	-

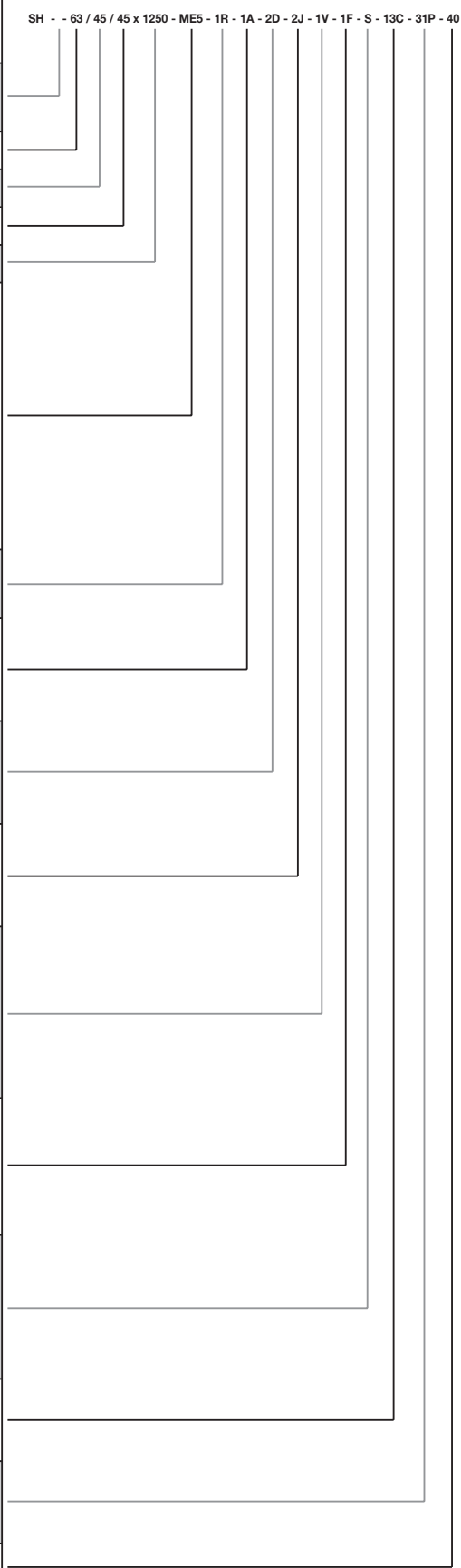
*Juntas standard / Standard seals

En caso de condiciones especiales de temperatura, velocidad o presión, consultar con fábrica
Under special operating conditions of temperature, velocity or pressure, consult factory

KIT DE JUNTAS
SEALS KITS

Ø CAMISA BORE Ø	Ø VASTAGO ROD Ø	APLICACION APPLICATION			
		0J* Standard	1J Standard (viton)	2J antifricción low friction	3J antifricción low friction (viton)
25	12	JSH0250120J	JSH0250121J	JSH0250122J	JSH0250123J
	18	JSH0250180J	JSH0250181J	JSH0250182J	JSH0250183J
32	14	JSH0320140J	JSH0320141J	JSH0320142J	JSH0320143J
	22	JSH0320220J	JSH0320221J	JSH0320222J	JSH0320223J
40	18	JSH0400180J	JSH0400181J	JSH0400182J	JSH0400183J
	28	JSH0400280J	JSH0400281J	JSH0400282J	JSH0400283J
50	22	JSH0500220J	JSH0500221J	JSH0500222J	JSH0500223J
	36	JSH0500360J	JSH0500361J	JSH0500362J	JSH0500363J
63	28	JSH0630280J	JSH0630281J	JSH0630282J	JSH0630283J
	45	JSH0630450J	JSH0630451J	JSH0630452J	JSH0630453J
80	36	JSH0800360J	JSH0800361J	JSH0800362J	JSH0800363J
	56	JSH0800560J	JSH0800561J	JSH0800562J	JSH0800563J
100	45	JSH1000450J	JSH1000451J	JSH1000452J	JSH1000453J
	70	JSH1000700J	JSH1000701J	JSH1000702J	JSH1000703J
125	56	JSH1250560J	JSH1250561J	JSH1250562J	JSH1250563J
	90	JSH1250900J	JSH1250901J	JSH1250902J	JSH1250903J
160	70	JSH1600700J	JSH1600701J	JSH1600702J	JSH1600703J
	110	JSH1601100J	JSH1601101J	JSH1601102J	JSH1601103J
200	90	JSH2000900J	JSH2000901J	JSH2000902J	JSH2000903J
	140	JSH2001400J	JSH2001401J	JSH2001402J	JSH2001403J

DESIGNACION DE CILINDROS

CARACTERISTICA	DESCRIPCION	SIMBOLO	PAG.	EJEMPLO
TIPO	160 bar..... 210 bar.....	SH SHM	3	<p>SH - - 63 / 45 / 45 x 1250 - ME5 - 1R - 1A - 2D - 2J - 1V - 1F - S - 13C - 31P - 40</p> 
FORMA DE CONSTRUCCION	Con tirantes Con brida.....	0F* F	-	
CAMISA	Diámetro mm	-	-	
VASTAGO	Diámetro mm	-	-	
DOBLE VASTAGO	Diámetro mm	-	37	
CARRERA	Medida en mm.....	-	-	
TIPO DE MONTAJE	Brida rectangular delantera	ME5	5	
	Brida rectangular trasera.....	ME6		
	Charnela hembra.....	MP1		
	Charnela macho	MP3		
	Charnela con rótula	MP5		
	Patas.....	MS2		
	Muñones delanteros.....	MT1		
	Muñones traseros	MT2		
	Muñones intermedios.....	MT4		
Tirantes prolongados ambos lados	MX1			
Tirantes traseros prolongados.....	MX2			
Tirantes delanteros prolongados	MX3			
PUNTERA VASTAGO	Standard	0R*	11÷30	
	Especial	1R		
AMORTIGUACION	Sin amortiguación.....	0A*	9÷10	
	Sólo amortiguación trasera	1A		
	Sólo amortiguación delantera	2A		
	Amortiguación en ambos extremos.....	3A		
DISTANCIADOR	Sin distanciador.....	0D*	35	
	Con distanciador: El nº X indica el nº de unidades de distanciador tomados como múltiplos de 25	XD		
JUNTAS	Standard	0J*	41÷42	
	Antifricción	1J		
	Vitón	2J		
MATERIAL VASTAGO	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		
FLUIDO s / ISO 6743/4 (1982)	Aceite mineral HH, HL, HLP, HM, HV	0F*	41÷42	
	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		
CARACTERISTICAS ESPECIALES	Una o más de las siguientes:.....	S	-	
	Drenaje			
	Diferente tamaño de conexiones			
	Posición distinta de conexiones			
	Juntas especiales o cualquier otra característica			
POSICION CONEXIONES	Standard	0C*	36	
	Posición en Tapa: x = 1 ÷ 4	xyC		
	Posición en Culata: y = 1 ÷ 4			
POSICION PURGAS	Standard	0P*	36	
	Posición en Tapa: x = 1 ÷ 4	xyP		
	Posición en Culata: y = 1 ÷ 4			
Nº SERIE		40	-	

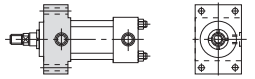
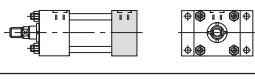
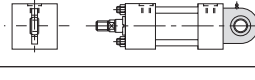
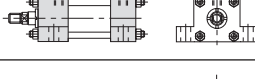
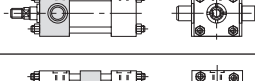
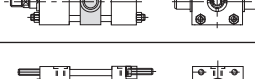

Los símbolos marcados con * se asumen por defecto, por lo que no será necesaria su inclusión en la denominación del cilindro.

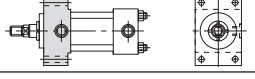
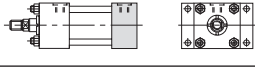
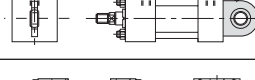
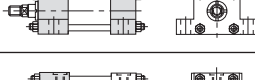
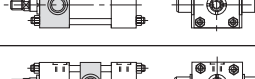
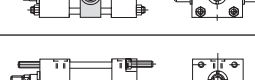
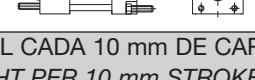
ORDERING CODE

FEATURE	DESCRIPTION	SYMBOL	PAGE	EXAMPLE
TYPE	160 bar..... 210 bar.....	SH SHM	3	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">SH</div> <div style="font-family: monospace; font-size: 0.8em;"> - 63 / 45 / 45 x 1250 - ME5 - 1R - 1A - 2D - 2J - 1V - 1F - S - 13C - 31P - 40 </div> </div>
CONSTRUCTION METHODE	With tie rods..... With flange.....	0F* F	-	
BORE	Diameter mm.....	-	-	
ROD	Diameter mm.....	-	-	
DOUBLE ROD	Diameter mm.....	-	37	
STROKE	Specify in mm.....	-	-	
MOUNTING STYLE	Head rectangular flange..... Cap rectangular flange..... Cap fixed clevis..... Cap fixed eye..... Cap fixed eye with spherical bearing..... Side lugs..... Head trunnion..... Cap trunnion..... Intermediate fixed trunnion..... Both ends tie rods extended..... Cap tie rods extended..... Head tie rods extended.....	ME5 ME6 MP1 MP3 MP5 MS2 MT1 MT2 MT4 MX1 MX2 MX3	5	
PISTON ROD THREAD	Standard..... Special.....	0R* 1R	11÷30	
CUSHIONING	Without cushioning..... Cap-end cushion only..... Head-end cushion only..... With cushioning both end.....	0A* 1A 2A 3A	9÷10	
STOP TUBE	Without stop tube..... With stop tube: The number X indicates the number of distancer units taken as multiples of 25.....	0D* XD	35	
SEALS	Standard..... Low friction seals..... Viton.....	0J* 1J 2J	41÷42	
ROD MATERIAL	C45 Chrome plated..... Steel with Chrome-Niquel..... Stainless steel 1. 4021 chromed..... C45 with ceramic bath..... C50 tempered and chromed..... 42 Cr Mo 4 chromed plated..... 1. 4301 chromed plated.....	0V* 1V 2V 3V 4V 5V 6V	-	
FLUID ISO 6743/4 (1982)	Mineral oil HH, HL, HLP, HM, HV..... Water glicol HFC..... Phosphate ester HFD-R..... Oil in water emulsion 95/5 HFA..... Water in oil emulsion 60/40 HFB.....	0F* 1F 2F 3F 4F	41÷42	
SPECIAL FEATURES	One or more of the following:..... Gland drain port Oversize ports Ports position change Special seals Or any other non standard features	S	-	
PORT POSITION	Standard..... Head: $x = 1 \div 4$ Cap: $y = 1 \div 4$	0C* xyC	36	
BLEED POSITION	Standard..... Head: $x = 1 \div 4$ Cap: $y = 1 \div 4$	0P* xyP	36	
SERIES N°		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	
DIAMETRO VASTAGO ROD DIAMETER			12	18	14	22	18	28	22	36	28	45
PESOS PARA CARRERA 0 WEIGHTS FOR 0 STROKE	ME5		1,3	1,3	1,6	1,8	4,3	4,4	6,5	6,6	9,4	9,6
	ME6		1,3	1,3	1,6	1,8	4,3	4,4	6,5	6,6	9,4	9,6
	MP1 MP3 MP5		1,3	1,3	1,8	1,8	4,2	4,4	7,0	7,1	10,2	10,4
	MS2		1,3	1,3	1,8	1,8	3,9	4,1	6,4	6,5	9,6	9,9
	MT1 MT2		1,2	1,2	1,6	1,6	4,0	4,1	6,2	6,3	8,8	9,0
	MT4		1,4	1,5	2,0	2,2	4,7	4,9	7,8	8,2	10,5	10,8
	MX1 MX2 MX3		1,1	1,1	1,5	1,6	3,8	3,9	5,8	5,9	8,4	8,6
SUPLEMENTO ADICIONAL CADA 10 mm DE CARRERA ADDITIONAL WEIGHT PER 10 mm STROKE			0,05	0,06	0,06	0,08	0,09	0,12	0,14	0,18	0,19	0,27

DIAMETRO CAMISA BORE DIAMETER			80		100		125		160		200	
DIAMETRO VASTAGO ROD DIAMETER			36	56	45	70	56	90	70	110	90	140
PESOS PARA CARRERA 0 WEIGHTS FOR 0 STROKE	ME5		18,5	19,0	25,0	26,0	48,0	49,0	78,0	79,0	138	140
	ME6		18,5	19,0	25,0	26,0	48,0	49,0	78,0	79,0	138	140
	MP1 MP3 MP5		17,5	18,0	25,0	26,0	48,0	49,0	80,0	81,0	141	143
	MS2		17,5	18,0	24,0	25,0	45,0	46,0	73,0	74,0	130	132
	MT1 MT2		16,5	17,0	23,0	24,0	44,5	45,5	74,0	75,0	132	134
	MT4		19,0	19,5	26,0	27,0	51,0	52,0	86,0	87,0	151	153
	MX1 MX2 MX3		16,0	16,5	22,0	23,0	42,0	43,0	69,0	70,0	122	124
SUPLEMENTO ADICIONAL CADA 10 mm DE CARRERA ADDITIONAL WEIGHT PER 10 mm STROKE			0,27	0,39	0,40	0,58	0,65	0,95	1,00	1,40	1,50	2,30

Para pesos de accesorios, mirar en ACCESORIOS.
 For accessories weights, go to ACCESSORIES.

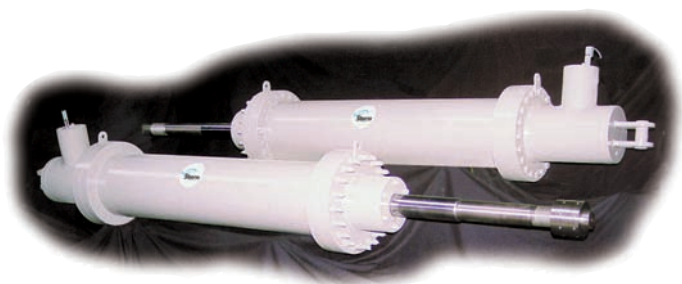
CILINDROS HIDRAULICOS STANDARD STANDARD HYDRAULIC CYLINDERS

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

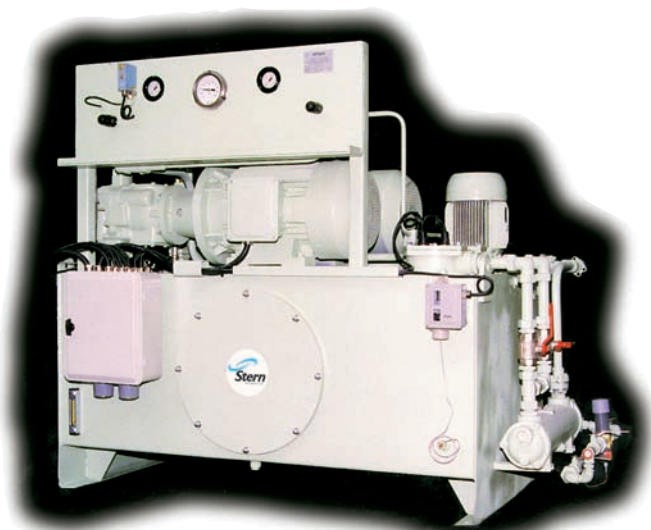
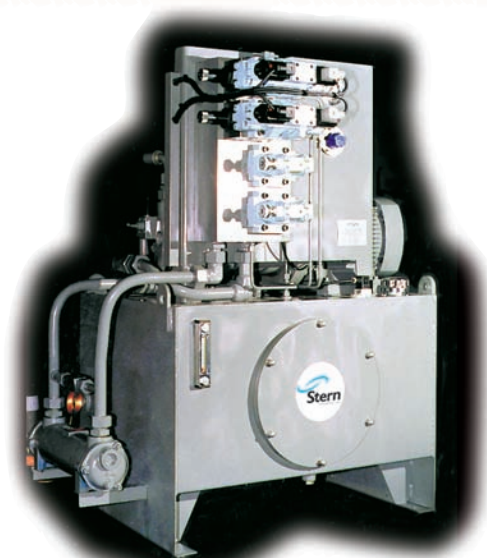
Tipo SH/SHM ISO 6020-2 Serie compacta 160 bar / 210 bar
Type SH/SHM ISO 6020-2 Compact series 160 bar / 210 bar

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





Bº 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
www.sternhidraulica.com