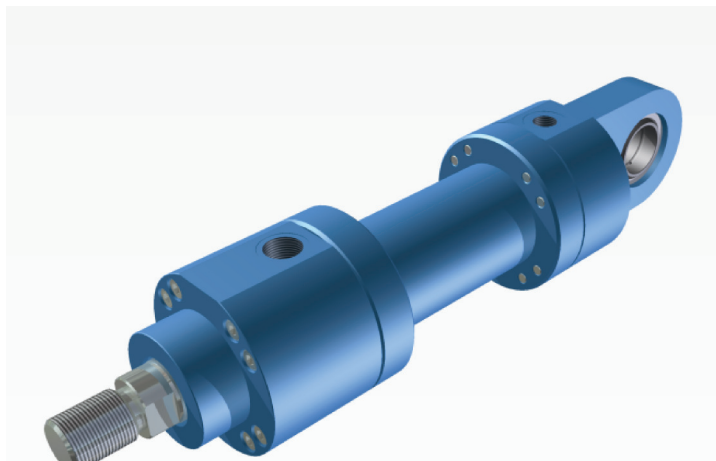


**Cilindro Hidráulico /  
Hydraulic Cylinder /  
Cilindro Hidráulico  
Tipo ISO 6022**

Presión nominal:  
Nominal pressure:  
Pressão nominal:  
250 bar (25 MPa)



**ISO 6022**

**Contenido / Contents / Conteúdo**

Designación	Página	Designation	Page	Denominação	Página
Código de pedido	2	Ordering details	3	Dados para pedido	4
Características técnicas	5	Technical data	5	Dados técnicos	5
Secciones, fuerzas, caudal	6	Area, forces, flow	6	Áreas, forças, vazões	6
Masa del cilindro	7	Cylinder weight	7	Massas do cilindro	7
Tolerancia de carrera	7	Stroke tolerances	7	Tolerâncias de curso	7
Distintos tipos de sujeción	8	Mounting type overview	8	Visão geral das fixações	8
Versión básica con medidas principales	10	Basic version main dimensions	10	Versão básica dimensões principais	10
Tipos de sujeción	12	Mounting types	12	Tipos de fixação	12
Cabeza articulada	22	Self-aligning clevis	22	Orelha de articulação	22
Cabeza en horquilla	23	Fork clevis	23	Garfo	23
Bloque de montaje	24	Mounting block	24	Suporte para munhão	24
Acoplamiento roscado	27	Coupling	27	Tomador de pressão	27
Pandeo	28	Buckling	28	Flambagem	28
Amortiguación de fin de carrera	31	End position cushioning	31	Amortecimento de fim de curso	31
Conexiones por bridas	34	Flange connections	34	Conexões flanqueadas	34
Partes de reemplazo	36	Spare parts	36	Peças de reposição	36
Par de apriete	38	Tightening torque	38	Torques de aperto	38
Grupo de juntas	40	Seal kits	40	Jogos de vedação	40

**Características / Features / Características**

- |   |  |   |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas: DIN 24 333<br/>ISO 6022<br/>CETOP RP 73 H<br/>VW 39 D 921</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standards: DIN 24 333<br/>ISO 6022<br/>CETOP RP 73 H<br/>VW 39 D 921</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas: DIN 24 333<br/>ISO 6022<br/>CETOP RP 73 H<br/>VW 39 D 921</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 tipos de sujeción</li> <li>• Ø del pistón:<br/>50 hasta 500 mm</li> <li>• Ø del vástago:<br/>32 hasta 360 mm</li> <li>• Longitud de carrera hasta 6 m</li> <li>• Fin de carrera autoajustable<br/>Amortiguación de fin de carrera</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 mounting types</li> <li>• Piston Ø:<br/>50 to 500 mm</li> <li>• Piston rod Ø:<br/>32 to 360 mm</li> <li>• Stroke lengths up to 6 m</li> <li>• Self adjusting<br/>end position cushioning</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 tipos de fixação</li> <li>• Ø do êmbolo:<br/>50 até 500 mm</li> <li>• Ø da haste:<br/>32 até 360 mm</li> <li>• cursos até 6 m</li> <li>• amortecimento de fim de curso<br/>auto-ajustável</li> </ul> |









### Normas:

Las medidas de instalación y los tipos de sujeción de cilindros corresponden a las normas DIN 24 333, ISO 6022 y CETOP RP 73 H.

**Presión nominal:** 250 bar  
Presión de prueba estática: 375 bar  
Presiones mayores de servicio a pedido.

Las presiones de servicio indicadas son válidas en aplicaciones con operación sin golpes. Con cargas extremas, como por ejemplo secuencias mayores, los elementos de sujeción y las conexiones de vástago roscadas deben diseñarse para mayor resistencia.

**Posición de montaje:** a elección

### Fluido hidráulico:

Aceites minerales DIN 51 524 (HL, HLP)  
éster fosfórico (HFD-R; para versión de juntas "C")  
-20 °C hasta +50 °C  
HFA (+5 °C hasta +55 °C)  
Agua-glicol HFC a pedido

**Rango de temperatura del fluido:**  
-20 °C hasta +80 °C

**Rango de viscosidad:**  
2,8 hasta 380 mm<sup>2</sup>/s

**Grado de impurezas:**  
grado máx. admisible de impurezas del fluido según NAS 1638 clase 10.  
Als Filterelement wird ein Filter mit einer Mindestrückhalterate von  $\beta_{10} \geq 75$  empfohlen.

**Velocidad de carrera:** 0,5 m/s  
(depende de la conexión)

**Purgado estándar:**  
protegido contra desenroscado

**Aceptación:** cada cilindro es ensayado según las normas Global Hydraulics.

Cilindros cuyos datos de aplicación difieren de las características técnicas, son suministrados a pedido.

### Standards:

The installation dimensions of the cylinders and mountings meet the requirements to DIN 24 333, ISO 6022 and CETOP RP 73 H.

**Nominal pressure:** 250 bar  
Static proof pressure: 375 bar  
Higher operating pressures on enquiry.

The specified operating pressures are 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 thread connections need to be designed for durability (fatigue strength).

**Installation position:** Arbitrary

### Hydraulic fluid:

Mineral oils DIN 51 524 (HL, HLP)  
Phosphate ester (HFD-R;  
for seal version "C")  
-20 °C to +50 °C  
HFA (+5 °C to +55 °C)  
Water glycol HFC on enquiry

**Fluid temperature range:**  
-20 °C to +80 °C

**Viscosity range:**  
2.8 to 380 mm<sup>2</sup>/s

**Cleanliness:**  
Max. permissible degree of contamination of the hydraulic fluid to NAS 1638 class 10.  
We therefore recommend as filtration element a filter with a minimum retention rate of  $\beta_{10} \geq 75$ .

**Stroke velocity:** 0.5 m/s  
(depending on the connection ports)

**Bleed screw as standard:**  
Secured against unscrewing

**Acceptance:** Each cylinder is tested to Global Hydraulics standards.

Cylinders outside the above parameters are also available, if required.

### Normas:

As medidas de montagem e tipos de fixação dos cilindros correspondem às normas DIN 24 333, ISO 6022 e CETOP RP 73 H.

**Pressão nominal:** 250 bar  
Pressão estática de ensaio: 375 bar  
Pressões de operação maiores sob consulta.

As pressões de operação indicadas são válidas para aplicações isentas de choques. Em casos de cargas extremas, como por ex. alta frequência de ciclos sob carga, os elementos de fixação e peças montadas nas hastes precisam ser dimensionados á resistência á fadiga.

**Posição de montagem:** qualquer

**Fluido de pressão:**  
Óleo mineral conforme DIN 51 524 (HL,HLP)  
Ester fosfato (HFD-R;  
com vedações "C")  
-20 °C até +50 °C

HFA (+5 °C até +55 °C)

Agua/glicol HFC sob consulta

**Faixa de temperatura do fluido:**  
-20 °C até +80 °C

**Faixa de viscosidade:**  
2,8 até 380 mm<sup>2</sup>/s

**Grau de contaminação:**  
Grau máximo de contaminação admissível do fluido conforme NAS 1638: classe 10.  
Recomendamos um filtro com retenção mínima de  $\beta_{10} \geq 75$ .

**Velocidade máxima da haste:** 0.5 m/s  
(depende da conexão)

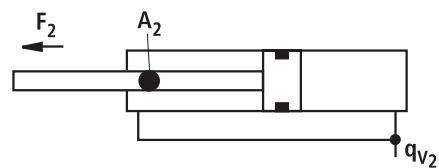
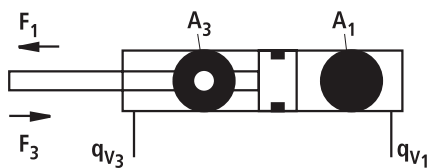
**Desaeração padrão:**  
Protegida contra soltura

**Contrôle:** Todos os cilindros são testados conforme padrão Global Hydraulics

Cilindros, cujos dados de aplicação sejam diferentes dos dados indicados, também poderão ser oferecidos, sob consulta.

## Secciones, fuerzas, caudal / Area, force, flow / Áreas, forças, vazões

Pistón	Vástago	Relación de secciones	Pistón	Sección Vástago	Anular	Fuerza para 250 bar <sup>1)</sup>			Caudal para 0.1 m/s <sup>2)</sup>		
Piston	Piston rod	Area ratio	Piston	Areas Rod	Annulus	Presión	Dif.	Tracción	Salida	Dif.	Entrada
Êmbolo	Haste	Relação de áreas	Êmbolo	Áreas da Haste	Anular	Força à 250 bar <sup>1)</sup>			Vazão à 0,1 m/s <sup>2)</sup>		
AL	MM	$\varphi$	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$F_1$	$F_2$	$F_3$	$q_{V1}$	$q_{V2}$	$q_{V3}$
Ø mm	Ø mm	$A_1/A_3$	cm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	kN	kN	kN	L/min	L/min	L/min
50	32	1,69	19,63	8,04	11,59	49,10	20,12	28,98	11,8	4,8	7,0
	36	2,08		10,18	9,45		25,45	23,65		6,1	5,7
63	40	1,67	31,17	12,56	18,61	77,90	31,38	46,52	18,7	7,5	11,2
	45	2,04		15,90	15,27		39,75	38,15		9,5	9,2
80	50	1,66	50,26	19,63	30,63	125,65	49,07	76,58	30,2	11,8	18,4
	56	1,96		24,63	25,63		61,55	64,10		14,8	15,4
100	63	1,66	78,54	31,16	47,38	196,35	77,93	118,42	47,1	18,7	28,4
	70	1,96		38,48	40,06		96,20	100,15		23,1	24,0
125	80	1,69	122,72	50,24	72,48	306,75	125,62	181,13	73,6	30,14	43,46
	90	2,08		63,62	59,10		159,05	147,70		38,2	35,4
140	90	1,70	153,94	63,62	90,32	384,75	159,05	225,70	92,4	38,2	54,2
	100	2,04		78,54	75,40		196,35	188,40		47,1	45,3
160	100	1,64	201,06	78,54	122,50	502,50	196,35	306,15	120,6	47,1	73,5
	110	1,90		95,06	106,00		237,65	264,85		57,0	63,6
180	110	1,60	254,47	95,06	159,43	636,17	237,65	398,52	152,7	57,0	95,7
	125	1,93		122,72	131,75		306,80	329,37		73,6	79,1
200	125	1,64	314,16	122,72	191,44	785,25	306,80	478,45	188,5	73,6	114,9
	140	1,96		153,96	160,20		384,90	400,35		92,4	96,1
250	160	1,69	499,8	201,0	289,8	1227,2	502,7	724,5	294,5	120,7	173,8
	180	2,08		254,4	236,4		636,2	590,0		152,7	141,8
320	200	1,64	804,2	314,1	490,1	2010,6	785,4	1225,2	482,5	188,5	294,0
	220	1,90		380,1	424,2		950,3	1060,3		228,1	254,4
400	250	1,64	1256,6	490,8	765,8	3141,6	1227,2	1914,4	754,0	294,6	459,4
	280	1,96		615,7	640,9		1539,4	1602,2		369,5	384,5
500	320	1,69	1963,4	804,2	1159,2	4908,7	2010,6	2898,1	1178,0	482,5	695,5
	360	2,08		1017,8	945,6		2544,7	2364,0		610,8	567,2



### Observaciones

- 1) Fuerza teórica (sin considerar el rendimiento)
- 2) Velocidad de carrera

### Note

- 1) Theoretical force (efficiency not taken into account)
- 2) Stroke velocity

### Observações

- 1) Força teórica (sem considerar a eficiência)
- 2) Velocidade da haste

## Masa del cilindro / Cylinder weight / Massa do cilindro

Pistón	Vástago	Cilindro GD para 0 mm longitud de carrera				cada 100 mm long. carrera	Cilindro GG para 0 mm longitud de carrera			cada 100 mm long. carrera
Piston	Piston rod	GD cylinder at 0 mm stroke				per 100 mm stroke	GG cylinder at 0 mm stroke			per 100 mm stroke
Êmbolo	Haste	Cilindro GD com 0 mm de curso				por 100 mm de curso	<sup>3)</sup> Cilindro GG com 0 mm de curso			por 100 mm de curso
AL Ø	MM Ø	MP3; MP5 kg	MF3; MF4 kg	MT4 kg	MS2 kg	kg	MF3 kg	MT4 kg	MS2 kg	kg
50	32	12	14	13	13	1,3	16	16	16	1,9
	36	12	14	13	14	1,5	16	16	16	2,3
63	40	20	21	21	21	2,3	25	25	25	3,3
	45	20	21	21	21	2,6	25	25	25	3,8
80	50	32	35	34	35	3,2	41	40	41	4,7
	56	32	35	34	36	3,6	41	40	42	5,5
100	63	51	54	54	55	5,2	63	63	64	7,6
	70	51	55	54	56	5,7	64	64	65	8,8
125	80	95	96	99	98	8,2	113	115	114	12,1
	90	96	97	100	99	9,2	115	117	116	14,2
140	90	131	132	136	137	10,7	155	158	159	15,7
	100	132	133	137	138	11,9	156	160	161	18,1
160	100	185	184	197	206	12,6	217	231	239	18,8
	110	186	186	199	207	13,9	220	233	242	21,4
180	110	255	253	264	274	14,7	294	305	314	22,1
	125	258	256	267	277	16,8	300	311	320	26,5
200	125	349	332	350	363	19,0	359	377	389	28,6
	140	352	335	353	366	21,5	365	383	396	33,5
250	160	673	640	677	650	32,7	761	798	772	48,5
	36,9					56,9				
320	200	1251	1172	1223	1174	55,2	1354	1405	1356	79,8
	220					60,4				90,2
400	250	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
	280									
500	320	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
	360									

## Tolerancias según ISO 8135 / Tolerances to ISO 8135 / Tolerâncias conforme ISO 8135

Dimensiones de montaje Installation dimensions Medidas de montagem	WC	XC <sup>2)</sup>	XO <sup>2)</sup>	XS <sup>3)</sup>	XV <sup>2)</sup>	ZP <sup>2)</sup>	Tolerancias de carrera
Tipo de sujeción Mounting type Tipo de fixação	MF3	MP3	MP5	MS2 <sup>2)</sup>	MT4	MF4	Stroke tolerances
Long. carrera / Stroke / Curso	Tolerancias /			tolerances /		tolerâncias	
0 – 499	± 2	± 1,5	± 1,5	± 2	± 2	± 1,5	+ 3
50 – 1249	± 2,8	± 2	± 2	± 2,8	± 2,8	± 2	+ 4
1250 – 3149	± 4	± 3	± 3	± 4	± 4	± 3	+ 6
3150 – 8000	± 8	± 5	± 5	± 8	± 8	± 5	+ 10

1) A pedido / On enquiry / Sob consulta

2) Incluida la longitud de carrera / Stroke length included / Curso incluso

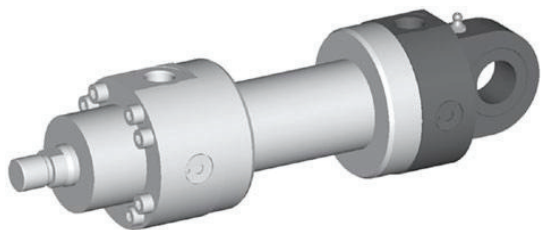
3) No normalizada / Not standardized / Não padronizado

## Distintos tipos de sujeción / Mounting type overview / Visão geral das fixações

---

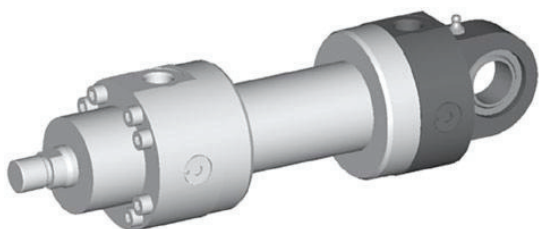
### **GDI2 MP3**

ver pág. / see pages / ver páginas 12,13



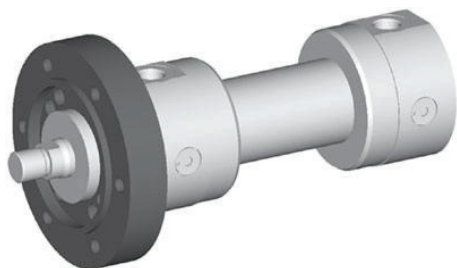
### **GDI2 MP5**

ver pág. / see pages / ver páginas 12, 13



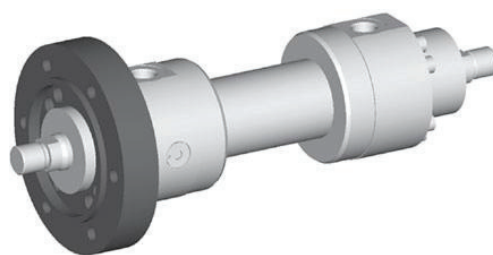
### **GDI2 MF3**

ver pág. / see pages / ver páginas 14, 15



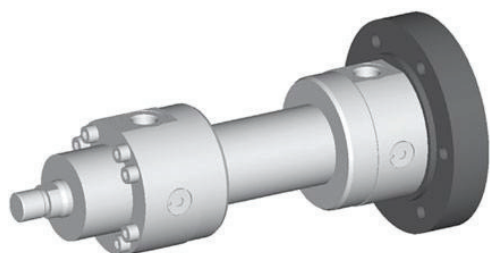
### **GGI2 MF3**

ver pág. / see pages / ver páginas 14, 15



### **GDI2 MF4**

ver pág. / see pages / ver páginas 16, 17

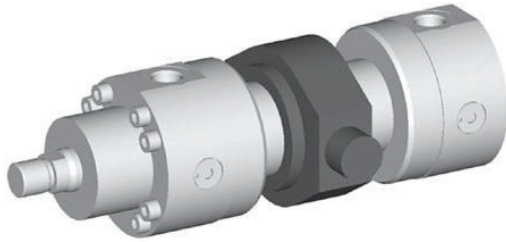


## Distintos tipos de sujeción / Mounting type overview / Visão geral das fixações

---

### **GDI2 MT4**

ver pág. / see pages / ver páginas 18, 19



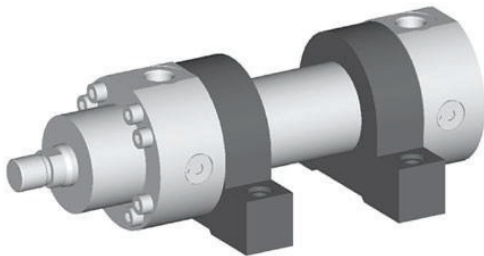
### **GGI2 MT4**

ver pág. / see pages / ver páginas 18, 19



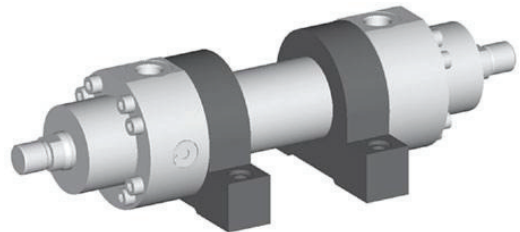
### **GDI2 MS2**

ver pág. / see pages / ver páginas 20, 21



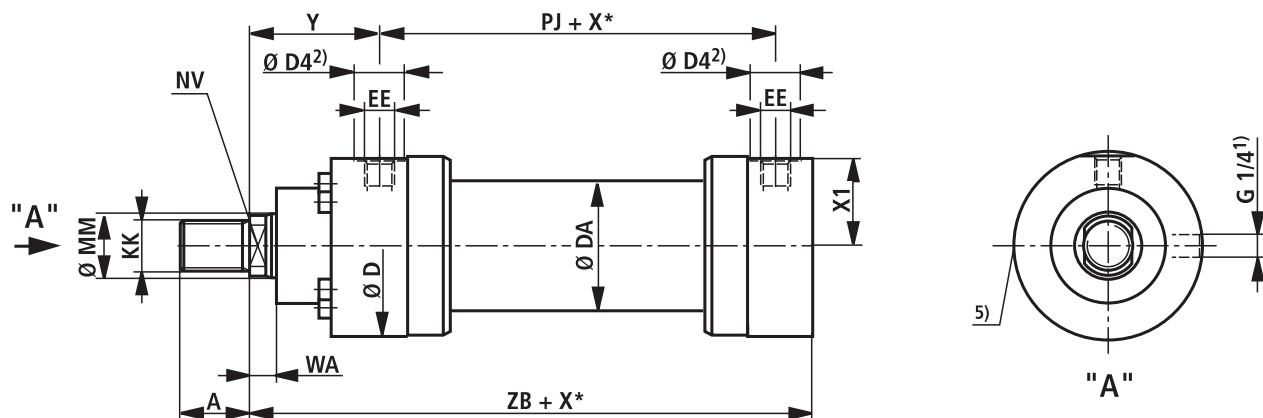
### **GGI2 MS2**

ver pág. / see pages / ver páginas 20, 21





GDI2



**Observaciones**

Las dimensiones indicadas en esta página son válidas en general para esta serie.

**Notes**

The dimensions indicated on this page are generally valid for this series.

**Observações**

As dimensões indicadas nesta página são medidas geralmente válidas para esta série construtiva de cilindros.

**Dimensiones I2 (en mm) / Dimensions I2 (in mm) / Dimensões I2 (em mm)**

AL Ø	MM Ø	KK	A	NV	D	DA	D4	EE 7)	EE 7)	PJ	WA	X1	Y	ZB max.
50	32 36	M27x2	36	27 30	102	60	34	G1/2	M22x1,5	120	18	48,5	98	244
63	40 45	M33x2	45	32 36	120	78	42	G3/4	M27x2	133	21	56,5	112	274
80	50 56	M42x2	56	41 46	145	95	42	G3/4	M27x2	155	24	69,5	120	305
100	63 70	M48x2	63	50 60	170	125	47	G1	M33x2	171	27	82	134	340
125	80 90	M64x3	85	65 75	206	150	47	G1	M33x2	205	31	100,5	153	396
140 <sup>6)</sup>	90 100	M72x3	90	75 85	226	170	58	G1 1/4	M42x2	219	31	109,5	166	430
160	100 110	M80x3	95	85 95	265	190	58	G1 1/4	M42x2	235	35	129,5	185	467
180 <sup>6)</sup>	110 125	M90x3	105	95 110	292	210	58	G1 1/4	M42x2	264	40	143,5	194	510
200	125 140	M100x3	112	110 120	306	235	58	G1 1/4	M42x2	278	40	150,5	220	550
250	160 180	M125x4	125	140 160	395	305	65	G1 1/2	<sup>3)</sup> M48x2	326	42	194	257	650
320	200 220	M160x4	160	180 200	490	394	65	G1 1/2	<sup>3)</sup> M48x2	391	48	242	282	760
400 <sup>4)</sup>	250 280	M200x4	200	<sup>4)</sup> <sup>4)</sup>	<sup>4)</sup>	<sup>4)</sup>	65	G1 1/2	<sup>3)</sup> M48x2	<sup>4)</sup>	53	<sup>4)</sup>	<sup>4)</sup>	775
500 <sup>4)</sup>	320 360	M250x6	250	<sup>4)</sup> <sup>4)</sup>	<sup>4)</sup>	<sup>4)</sup>	65	G1 1/2	<sup>3)</sup> M48x2	<sup>4)</sup>	60	<sup>4)</sup>	<sup>4)</sup>	932

**Observaciones**

- AL = Ø pistón  
MM = Ø vástago  
X\* = Longitud de carrera  
tolerancias de carrera y de longitudes totales según ISO 8135
- 1) = Purga: mirando hacia el vástago está siempre desplazada 90° (en sentido horario) respecto de la conex. de tuberías
- 2) = Ø D4 max. 0,5 mm prof.
- 3) = M50x2 suministrable a pedido
- 4) = Dimensiones a pedido
- 5) = Válvula estranguladora sólo para amortiguación de posición final "E" (180° para purgado)
- 6) = Ø pistón no normalizado
- 7) = Conexión por brida, ver tabla separada en pág. 34 y 35

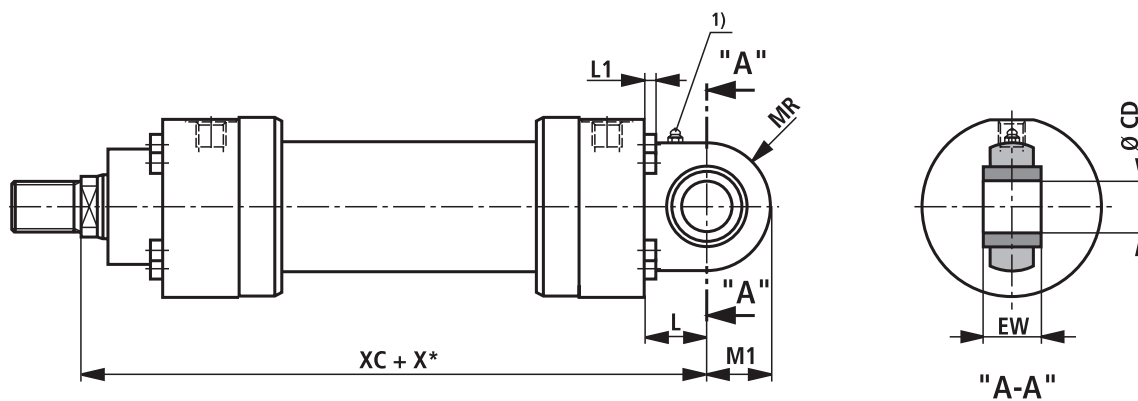
**Notes**

- AL = Piston Ø  
MM = Piston rod Ø  
X\* = Stroke length  
Stroke and overall length tolerances to ISO 8135
- 1) = Bleed point: Viewed to the piston rod, this point is always offset by 90° (clockwise) with reference to the connection ports
- 2) = Ø D4 max. 0.5 mm deep
- 3) = M50x2 available on enquiry
- 4) = Dimensions on request
- 5) = Throttle valve only with end position cushioning "E" (180° with regard to bleeding point)
- 6) = Piston Ø not standardized
- 7) = For flange connections, see separate table on pages 34 and 35

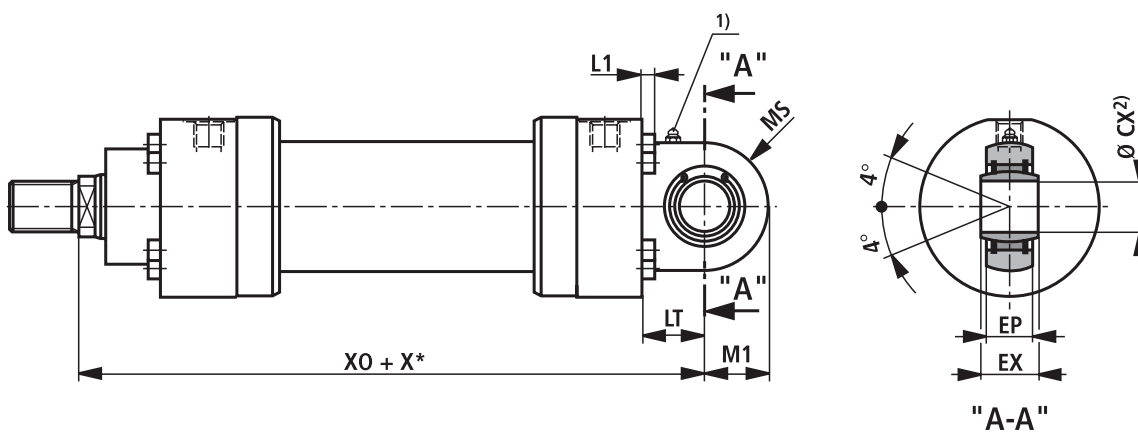
**Observações**

- AL = Ø do êmbolo  
MM = Ø da haste  
X\* = Curso  
Tolerâncias de curso e de comprimento total conforme ISO 8135
- 1) = Desaeração: Olhando sobre a haste, a posição sempre está deslocada à 90° em relação à conexão (no sentido horário)
- 2) = Ø D4 profundidade max 0,5 mm
- 3) = M50x2 disponível sob consulta
- 4) = Dimensões sob consulta
- 7) = Válvula de ajuste do amortecimento do fim de curso somente para código „E” (à 180° para a desaeração)
- 6) = Ø de êmbolo não padronizado
- 7) = Conexões flangeadas: ver tabelas separadas nas páginas 34 e 35

GDI2 MP3



GDI2 MP5



AL Ø	MM Ø	CD H9	CX H7	EP	EW h12	EX h12	L	LT	L1	MR	MS	M1	XC	XO
50	32 36	32	32	27	32	32	61	61	8	40	40	40	305	305
63	40 45	40	40	32	40	40	74	74	8	50	50	50	348	348
80	50 56	50	50	40	50	50	90	90	10	63	63	63	395	395
100	63 70	63	63	52	63	63	102	102	12	71	71	71	442	442
125	80 90	80	80	66	80	80	124	124	16	90	90	90	520	520
140 <sup>4)</sup>	90 100	90	90	72	90	90	149	149	16	100	100	100	580	580
160	100 110	100	100	84	100	100	150	150	16	112	112	112	617	617
180 <sup>4)</sup>	110 125	110	110	88	110	110	180	180	20	129	129	129	690	690
200	125 140	125	125	102	125	125	206	206	20	145	145	145	756	756
250	160 180	160	160	130	160	160	253	253	24	163	163	178	903	903
320	200 220	200	200	162	200	200	320	320	30	209	209	230	1080	1080
400 <sup>3)</sup>	250 280	250	250	3)	250	250	3)	320	3)	320	320	320	1075	1075
500 <sup>3)</sup>	320 360	320	320	3)	320	320	3)	375	3)	375	375	375	1275	1275

### Observaciones

Medidas principales en pág. 10 y 11

AL = Ø pistón

MM = Ø vástago

X\* = Longitud de carrera

1) = Engrasador de cabeza cónica forma A según DIN 71 412

2) = Pernos correspondientes Ø r6

3) = Dimensiones a pedido

4) = Ø pistón no normalizado

### Notes

For main dimensions, see pages 10 and 11

AL = Piston Ø

MM = Piston rod Ø

X\* = Stroke length

1) = Cone head grease nipple form A to DIN 71 412

2) = Associated pin Ø r6

3) = Dimensions on enquiry

4) = Piston Ø not standardized

### Observações

Medidas principais, ver páginas 10 e 11

AL = Ø do êmbolo

MM = Ø da haste

X\* = Curso

1) = Graxeira com cabeça cônica forma A conforme DIN 71 412

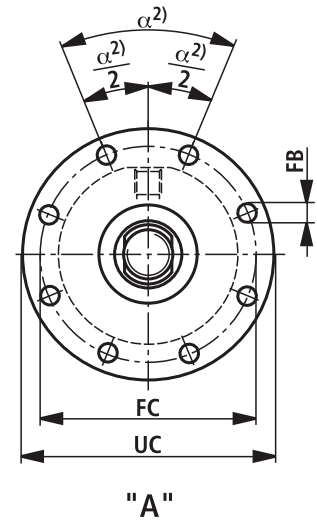
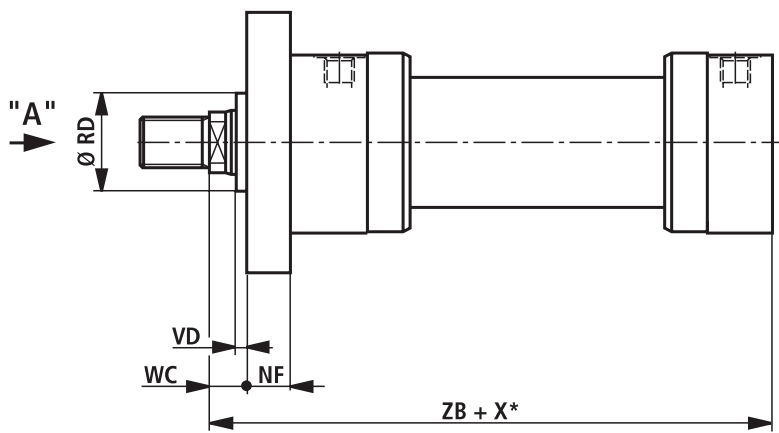
2) = Pino correspondente Ø: r6

3) = Dimensões sob consulta

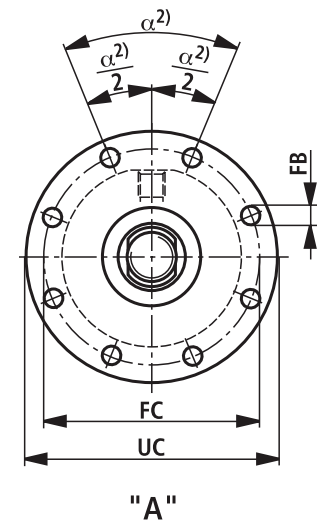
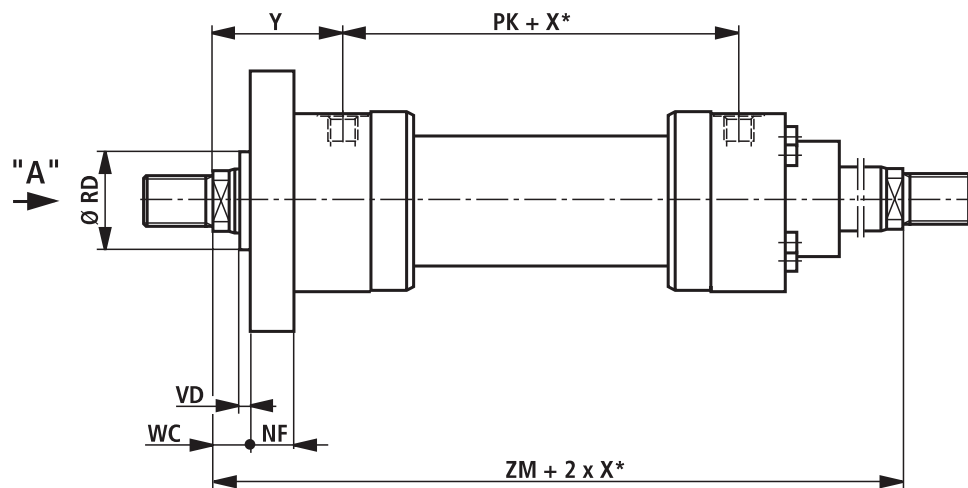
4) = Ø de êmbolo não padronizado

Tipo de sujeción MF3 / Mounting MF3 / Fixação MF3

GDI2 MF3



GGI2 MF3<sup>1)</sup>



Observacion

Prolongación del vástago es solamente en el lado izquierdo del plano

Note

The rod extension is only in the left side of drawing

Observação

O prolongamento da haste é feita somente no lado esquerdo do desenho



**Dimensiones MF3 (en mm) / Dimensions MF3 (in mm) / Dimensões MF3 (em mm)**

AL Ø	MM Ø	RD f8	FB H13	FC js13	NF	PK	UC Ø-1	VD	WC	Y	ZB	ZM	α
50	32 36	63	13,5	132	25	120	155	4	22	98	244	316	45°
63	40 45	75	13,5	150	28	133	175	4	25	112	274	357	45°
80	50 56	90	17,5	180	32	155	210	4	28	120	305	395	45°
100	63 70	110	22	212	36	171	250	5	32	134	340	439	45°
125	80 90	132	22	250	40	205	290	5	36	153	396	511	45°
140 <sup>4)</sup>	90 100	145	26	280	40	219	325	5	36	166	430	551	45°
160	100 110	160	26	315	45	235	360	5	40	185	467	605	45°
180 <sup>4)</sup>	110 125	185	33	350	50	264	405	5	45	194	510	652	45°
200	125 140	200	33	385	56	278	440	5	45	220	550	718	45°
250	160 180	250	39	475	63	326	540	8	50	257	650	840	45°
320	200 220	320	45	600	80	391	675	8	56	282	760	955	45°
400 <sup>3)</sup>	250 280	400	45 <sup>2)</sup>	720	100	<sup>3)</sup>	<sup>3)</sup>	10	63	<sup>3)</sup>	775	<sup>3)</sup>	30° <sup>2)</sup>
500 <sup>3)</sup>	320 360	500	52 <sup>2)</sup>	840	125	<sup>3)</sup>	<sup>3)</sup>	10	70	<sup>3)</sup>	932	<sup>3)</sup>	30° <sup>2)</sup>

**Observaciones**

Medidas principales en pág. 10 y 11

AL = Ø pistón

MM = Ø vástago

X\* = Longitud de carrera

1) = Cilindro de vástago pasante no normalizado

2) = Pistón Ø 400 y 500 mm 12 perforaciones

3) = Dimensiones a pedido

4) = Ø pistón no normalizado

**Notes**

For main dimensions, see pages 10 and 11

AL = Piston Ø

MM = Piston rod Ø

X\* = Stroke length

1) = Double rod cylinders not standardized

2) = Piston Ø 400 and 500 mm 12 drillings

3) = Dimensions on enquiry

4) = Piston Ø not standardized

**Observações**

Medidas principais, ver páginas 10 e 11

AL = Ø do êmbolo

MM = Ø da haste

X\* = Curso

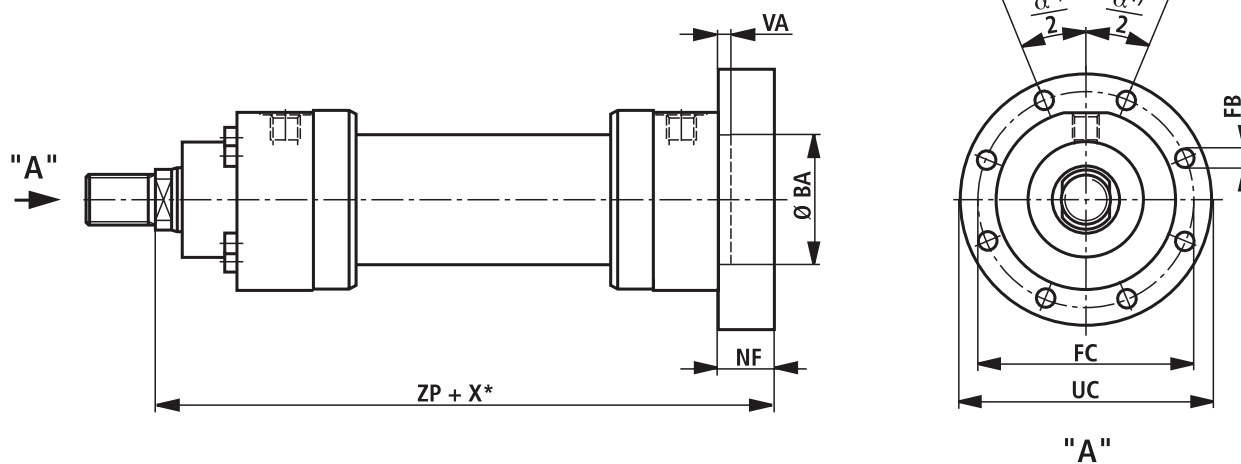
1) = Cilindros de duas hastas não são padronizados

2) = Ø de êmbolos 400 e 500 mm 12 furos de fixação

3) = Dimensões sob consulta

4) = Ø de êmbolo não padronizado

GDI2 MF4



**Dimensiones MF4 (en mm) / Dimensions MF4 (in mm) / Dimensões MF4 (em mm)**

AL Ø	MM Ø	BA H8	FB H13	FC js13	NF	UC Ø-1	VA	ZP	α
50	32 36	63	13,5	132	25	155	4	265	45°
63	40 45	75	13,5	150	28	175	4	298	45°
80	50 56	90	17,5	180	32	210	5	332	45°
100	63 70	110	22	212	36	250	5	371	45°
125	80 90	132	22	250	40	290	6	430	45°
140 <sup>3)</sup>	90 100	145	26	280	40	325	5	465	45°
160	100 110	160	26	315	45	360	7	505	45°
180 <sup>3)</sup>	110 125	185	33	350	50	405	10	550	45°
200	125 140	200	33	385	56	440	10	596	45°
250	160 180	250	39	475	63	540	10	703	45°
320	200 220	320	45	600	80	675	10	830	45°
400 <sup>2)</sup>	250 280	400	45 <sup>1)</sup>	720	100	<sup>2)</sup>	20	855	30° <sup>1)</sup>
500 <sup>2)</sup>	320 360	500	52 <sup>1)</sup>	840	125	<sup>2)</sup>	32	855	30° <sup>1)</sup>

**Observaciones**

Medidas principales en pág. 10 y 11

AL = Ø pistón

MM = Ø vástago

X\* = Longitud de carrera

1) = Pistón Ø 400 y 500 mm  
12 perforaciones

2) = Dimensiones a pedido

3) = Ø pistón no normalizado

**Notes**

For main dimensions, see pages 10 and 11

AL = Piston Ø

MM = Piston rod Ø

X\* = Stroke length

1) = Piston Ø 400 and 500 mm  
12 drillings

2) = Dimensions on enquiry

3) = Piston Ø not standardized

**Observações**

Medidas principais, ver páginas 10 e 11

AL = Ø do êmbolo

MM = Ø da haste

X\* = Curso

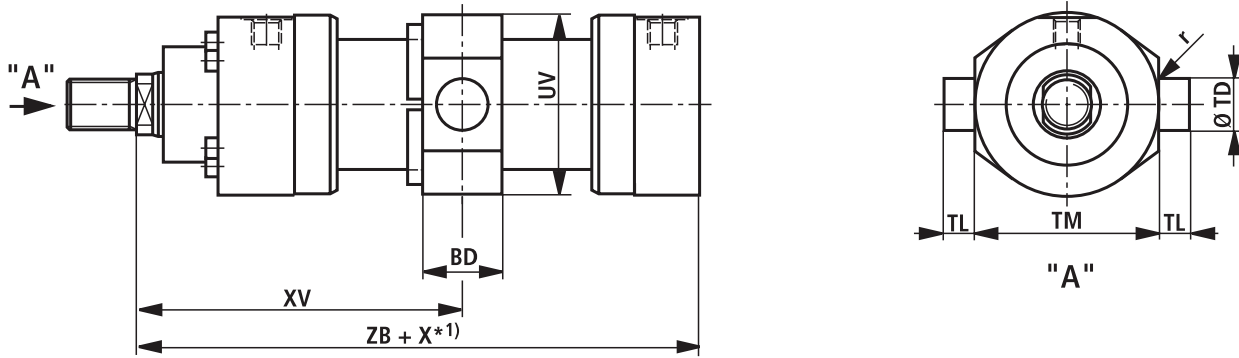
1) = Ø de êmbolos 400 e 500 mm  
12 furos de fixação

2) = Dimensões sob consulta

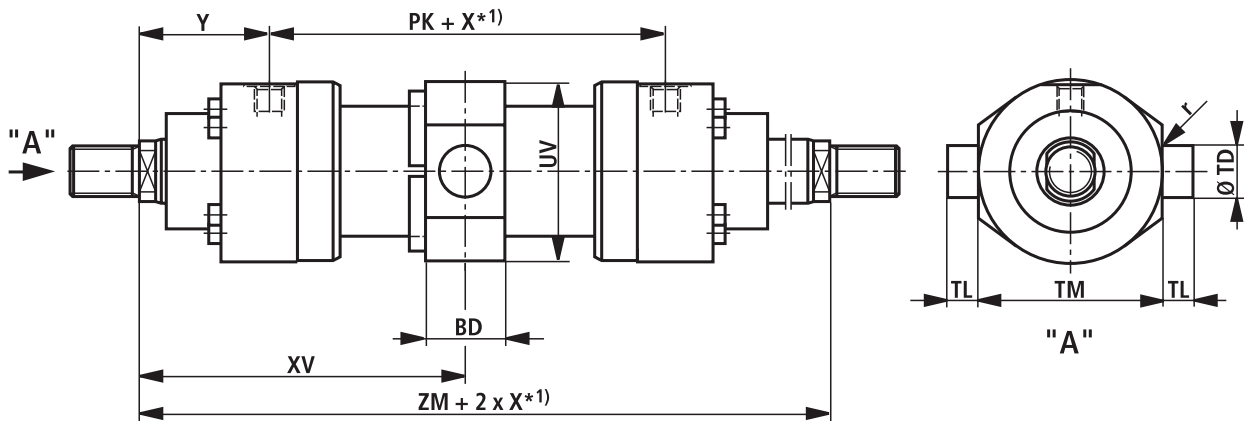
3) = Ø de êmbolo não padronizado

Tipo de sujeción MT4 / Mounting MT4 / Fixação MT4

GDI2 MT4



GGI2 MT4<sup>2)</sup>



Observacion

Prolongación del vástago es solamente en el lado izquierdo del plano

Note

The rod extension is only in the left side of the drawing

Observação

O prolongamento da haste é feita somente no lado esquerdo do desenho

**Dimensiones MT4 (en mm) / Dimensions MT4 (in mm) / Dimensões MT4 (em mm)**

AL Ø	MM Ø	BD	PK	r	TD f8	TL js16	TM h13	UV	X* min.	XV Standard	XV min.	XV max.	Y	ZB max.	ZM
50	32 36	38	120	0,8	32	25	112	102	32	$158^{5)} + \frac{X^*}{2}$	174	151+X*	98	244	316
63	40 45	48	133	1	40	32	125	120	47	$178,5^{5)} + \frac{X^*}{2}$	202	167+X*	112	274	357
80	50 56	58	155	1	50	40	150	150	58	$197,5^{5)} + \frac{X^*}{2}$	226,5	180,5+X*	120	305	395
100	63 70	78	171	1,2	63	50	180	175	79	$219,5^{5)} + \frac{X^*}{2}$	259	195+X*	134	340	439
125	80 90	98	205	1,2	80	63	224	220	91	$255,5^{5)} + \frac{X^*}{2}$	301	225+X*	153	396	511
140 <sup>4)</sup>	90 100	118	219	1,5	90	70	265	240	121	$275,5^{5)} + \frac{X^*}{2}$	336	230+X*	166	430	551
160	100 110	128	235	1,5	100	80	280	270	142	$302,5^{5)} + \frac{X^*}{2}$	373,5	251,5+X*	185	467	605
180 <sup>4)</sup>	110 125	138	264	1,5	110	90	320	310	158	$326^{5)} + \frac{X^*}{2}$	405	267+X*	194	510	652
200	125 140	178	278	1,5	125	100	335	320	204	$359^{5)} + \frac{X^*}{2}$	461	277+X*	220	550	718
250	160 180	180	326	1,5	160	125	425	410	210	$420^{5)} + \frac{X^*}{2}$	525	315+X*	257	650	840
320	200 220	220	391	2	200	160	530	510	245	$477,5^{5)} + \frac{X^*}{2}$	600	355+X*	282	760	955
400 <sup>3)</sup>	250 280	3)	3)	3)	250	200	630	3)	3)	3)	3)	3)+X*	3)	775	3)
500 <sup>3)</sup>	320 360	3)	3)	3)	320	250	760	3)	3)	3)	3)	3)+X*	3)	932	3)

**Observaciones**

Medidas principales en pág. 10 y 11

- AL = Ø pistón
- MM = Ø vástago
- X\* = Longitud de carrera
- 1) = Tener en cuenta longitud mín. de carrera "X\*min."
- 2) = Cilindro de vástago pasante no normalizado
- 3) = Dimensiones a pedido
- 4) = Ø pistón no normalizado
- 5) = XV estándar: posición central del vástago articulado (sin indicación en texto complementario)

**Notes**

For main dimensions, see pages 10 and 11

- AL = Piston Ø
- MM = Piston rod Ø
- X\* = Stroke length
- 1) = Please note the min. stroke length "X\*min."
- 2) = Double rod cylinders not standardized
- 3) = Dimensions on enquiry
- 4) = Piston Ø not standardize
- 5) = XV standard: Position of the trunnion in the centre of the cylinder (no indication in clear text)

**Observações**

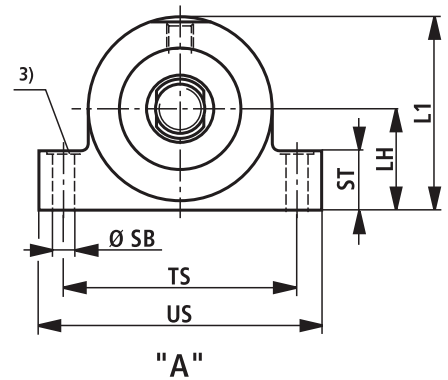
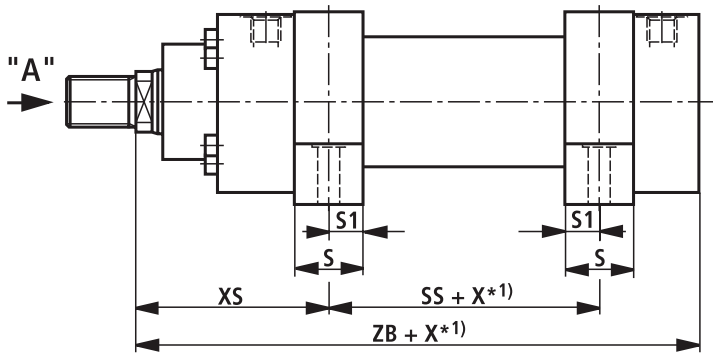
Medidas principais, ver páginas 10 e 11

- AL = Ø do êmbolo
- MM = Ø da haste
- X\* = Curso
- 1) = Observar curso mínimo "X\*min"
- 2) = Cilindros de duas hastes não são padronizados
- 3) = Dimensões sob consulta
- 4) = Ø de êmbolos não padronizados
- 5) = XV padrão: Posição do munhão no meio do cilindro (sem indicação em texto complementar)

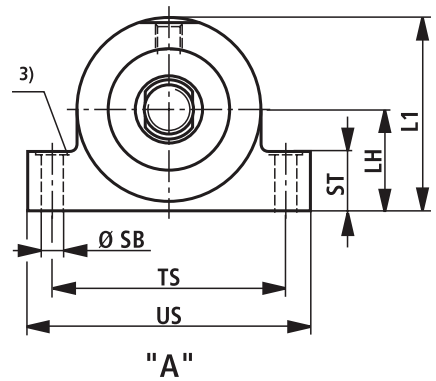
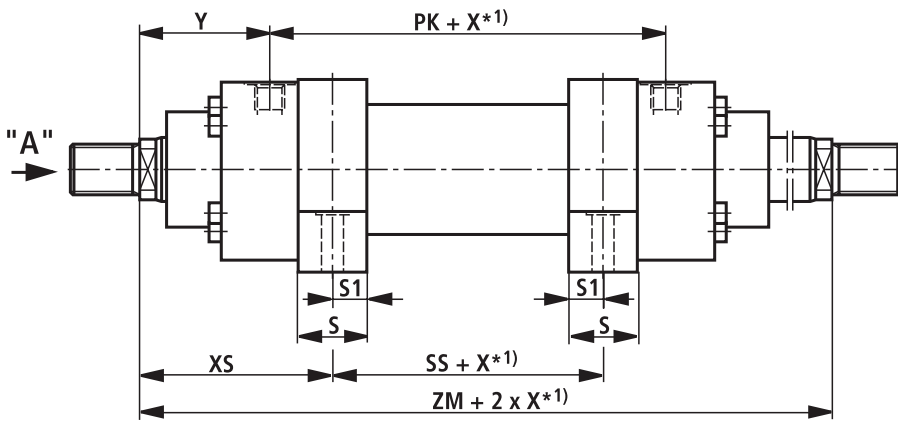


Tipo de sujeción MS2 / Mounting MS2 / Fixação MS2

GDI2 MS2<sup>2)</sup>



GGI2 MS2<sup>2)</sup>



Observacion

Prolongación del vástago es solamente en el lado izquierdo del plano

Note

The rod extension is only in the left side of the drawing

Observação

O prolongamento da haste é feita somente no lado esquerdo do desenho

AL Ø	MM Ø	LH	L1	PK	S	S1	SB H13	SS	ST	TS js13	US Ø-1	X* min.	XS	Y	ZB	ZM
50	32 36	55	106	120	35	17,5	11	45	37	130	155	–	135,5	98	244	316
63	40 45	65	125	133	40	20	13,5	49	42	150	180	–	154	112	274	357
80	50 56	75	147,5	155	50	25	17,5	52	47	180	220	2	171,5	120	305	395
100	63 70	90	175	171	60	30	22	61	57	210	255	3	189	134	340	439
125	80 90	105	208	205	70	35	26	75	67	255	305	–	218	153	396	511
140 <sup>5)</sup>	90 100	115	228	219	85	42,5	30	70	72	290	350	19	240,5	166	430	551
160	100 110	135	267,5	235	105	52,5	33	65	77	330	400	44	270	185	467	605
180 <sup>5)</sup>	110 125	150	296	264	115	57,5	40	69	92	360	440	50	291,5	194	510	652
200	125 140	160	313	278	125	62,5	40	73	97	385	465	56	322,5	220	550	718
250	160 180	205	402,5	326	155	77,5	52	75	112	500	600	100	382,5	257	650	840
320	200 220	255	500	391	190	95	62	85	142	610	730	125	435	282	760	955
400 <sup>4)</sup>	250 280	4)	4)	4)	4)	4)	4)	4)	4)	4)	4)	4)	4)	4)	775	4)
500 <sup>4)</sup>	320 360	4)	4)	4)	4)	4)	4)	4)	4)	4)	4)	4)	4)	4)	932	4)

**Observaciones**

Medidas principales en pág. 10 y 11

AL = Ø pistón

MM = Ø vástago

X\* = Longitud de carrera

1) = Tener en cuenta longitud mín. de carrera "X\*min."

2) = Tipo de sujeción MS2 no normalizado

3) = Avellanado 2 mm prof, para tornillo de cabeza cilíndrica DIN 912

Los tornillos no pueden ser sometidos a esfuerzos de corte. Aplicación de fuerza mediante barra de ajuste.

4) = Dimensiones a pedido

5) = Ø pistón no normalizado

**Notes**

For main dimensions, see pages 10 and 11

AL = Piston Ø

MM = Piston rod Ø

X\* = Stroke length

1) = Please note the min. stroke length "X\*min."

2) = Mounting type MS2 not standardized

3) = Counterbore 2 mm deep for socket head cap screws DIN 912  
Screws must not be subjected to shear force. Keyed connections should be used.

4) = Dimensions on enquiry

5) = Piston Ø not standardized

**Observações**

Medidas principais, ver páginas 10 e 11

AL = Ø do êmbolo

MM = Ø da haste

X\* = Curso

1) = Observar curso mínimo "X\*min"

2) = Tipo de fixação MS2 não é padronizado

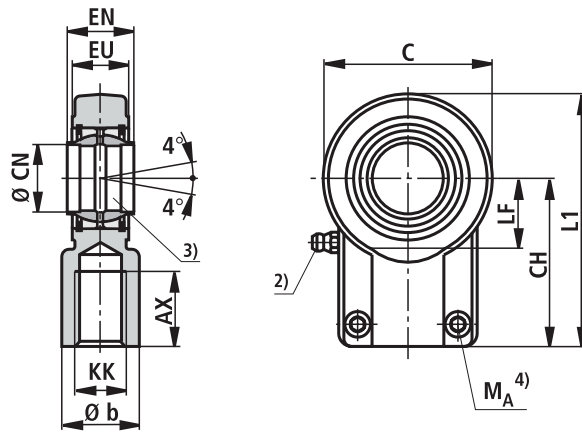
3) = Rebaixo profundidade 2 mm, para parafusos com cabeça DIN 912  
Os parafusos não podem receber esforço de cisalhamento.  
Introdução da força através de chaveta.

4) = Dimensões sob consulta

5) = Ø de êmbolo não padronizado

**Cabeza articulada CGKD (en mm) / Self-aligning clevis CGKD (in mm) / Orelha de articulação CGKD (em mm)**

ISO 6982  
DIN 24 338  
CETOP RP 88 H



AL	MM	Código Code Código	AX	b	c	CH	CN	EM	EU	KK	LF	L1	MA 4)	m 5)
Ø	Ø		mín.			js16	H7	h12					Nm	kg
50	32 36	GGKD32	37	38	70	80	32	32	27	M27x2	32	118	64	1,2
63	40 45	GGKD40	46	47	89	97	40	40	32	M33x2	41	145,5	64	2,1
80	50 56	GGKD50	57	58	108	120	50	50	40	M42x2	50	179	110	4,4
100	63 70	GGKD63	64	70	132	140	63	63	52	M48x2	62	211	80	7,6
125	80 90	GGKD80	86	90	168	180	80	80	66	M64x3	78	270	195	14,5
140	90 100	GGKD90	91	100	185	195	90	90	72	M72x3	85	296	195	17
160	100 110	GGKD100	96	110	210	210	100	100	84	M80x3	98	322	385	28
180	110 125	GGKD110	106	125	235	235	110	110	88	M90x3	105	364	385	32
200	125 140	GGKD125	113	135	262	260	125	125	102	M100x3	120	405	385	43
250	160 180	GGKD160	126	165	326	310	160	160	130	M125x4	150	488	660	80
320	200 220	GGKD200	161	215	418	390	200	200	162	M160x4	195	620	1350	165
400	250 280	GGKD250	205	300	580	530	250	250	192	M200x4	265	847	2280	425
500	320 360	GGKD320	260	360	640	640	320	320	260	M250x6	325	1015	2280	790

**Observaciones**

- AL = Ø pistón
- MM = Ø vástago
- 2) = Engrasador de cabeza cónica forma A según DIN 71 412
- 3) = Pernos correspondientes Ø r6
- 4) M<sub>A</sub> = Par de apriete  
La cabeza articulada se debe atornillar siempre contra el apoyo del vástago. Luego se deben ajustar los prisioneros con el par de apriete indicado.
- 5) m = Masa de la cabeza articulada

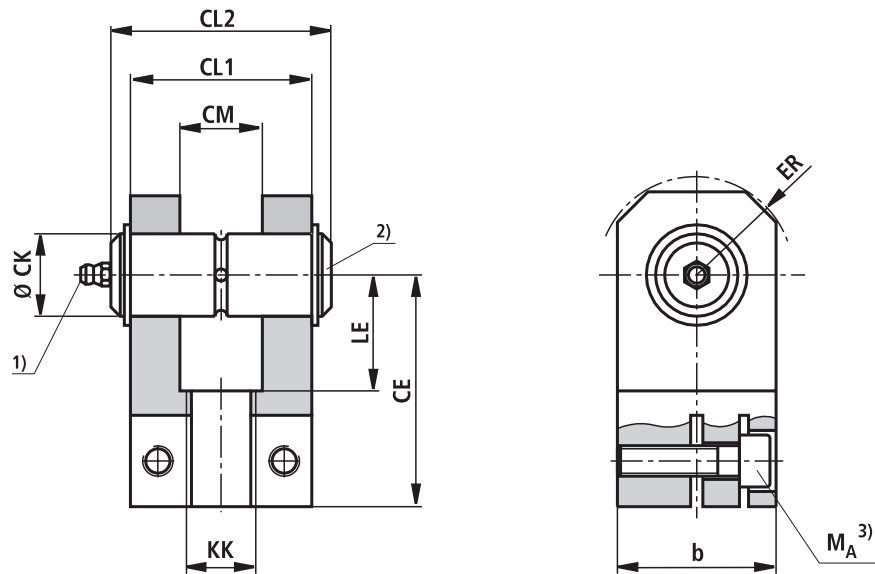
**Notes**

- AL = Piston Ø
- MM = Piston rod Ø
- 2) = Cone head grease nipple form A to DIN 71 412
- 3) = Associated pin Ø r6
- 4) M<sub>A</sub> = Tightening torque  
The plain clevis must always be screwed to the piston rod thread stop. Subsequently, the clamping screws have to be tightened to the specified torque.
- 5) m = Weight of the self-aligning clevis

**Observações**

- AL = Ø do êmbolo
- MM = Ø da haste
- 2) = Graxeira de cabeça cônica, forma A conforme DIN 71 412
- 3) = Pino correspondente Ø r6
- 4) M<sub>A</sub> = Torque de apêto  
A orelha de articulação deve estar sempre encostada na haste. Apertar os parafusos de trava, com o torque especificado.
- 5) m = Massa da orelha de articulação.

ISO 8132



AL	Código Code Código	b	CE	CK	CL1	CL2	CM	ER	KK	LE	MA 3)	m 5)
Ø		max.	js12	H9	h16		A12	max		min.	Nm	kg
50	GCKB 32	65	80	32	70	78	32	40	M27x2	42	57	2,7
63	GCKB 40	80	97	40	90	98	40	50	M33x2	52	99	5,4
80	GCKB 50	100	120	50	110	118	50	63	M42x2	64	99	9,5
100	GCKB 63	125	140	63	140	150	63	71	M48x2	75	157	21,5
125	GCKB 80	160	180	80	170	180	80	90	M64x3	94	240	38,2

**Observaciones**

- AL = Ø pistón
- 1) = Engrasador de cabeza cónica forma A según DIN 71 412
- 2) = Pernos correspondientes Ø r6; (los pernos y prisioneros están incluidos en el suministro)
- 3) M<sub>A</sub> = Par de apriete  
La cabeza articulada se debe atornillar siempre contra el apoyo del vástago. Luego se deben ajustar los prisioneros con el par de apriete indicado.
- 5) m = Masa de la cabeza en horquilla

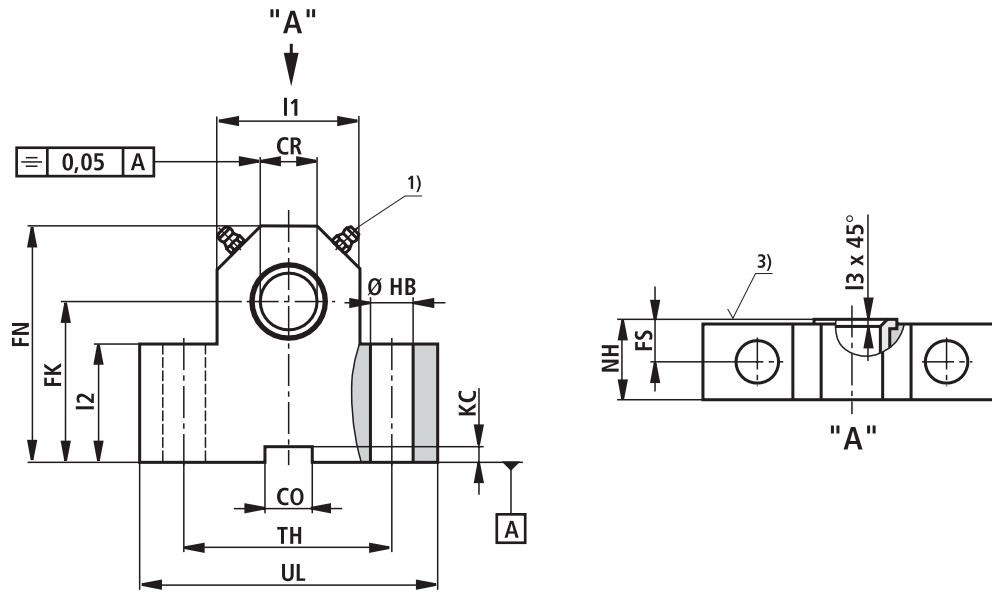
**Notes**

- AL = Piston Ø
- 1) = Cone head grease nipple form A to DIN 71 412
- 2) = Associated pin Ø r6; (the pin and pin retention are included in the scope of supply)
- 3) M<sub>A</sub> = Tightening torque  
The plain clevis must always be screwed to the piston rod thread stop. Subsequently, the clamping screws have to be tightened to the specified torque.
- 5) m = Weight of the fork clevis

**Observações**

- AL = Ø do êmbolo
- 1) = Graxeira com cabeça cônica, forma A conforme DIN 71 412
- 2) = Pino correspondente Ø r6; (pino e placa do pino fazem parte do fornecimento)
- 3) M<sub>A</sub> = Torque de aperto  
O garfo precisa sempre estar encostado na haste. Apertar os parafusos de trava com o torque especificado.
- 5) m = Massa do garfo

ISO 8132



AL	Código Code Código	CR	CO	FK	FN	FS	HB	KC	I1	I1	I3	NH	TH	UL	m 2)
$\varnothing$		H7	N9	js12	max.	js14	H13	+0,3				max.	max	max	kg
50	GLTB 32	32	25	65	100	15	17,5	5,4	70	70	2	33	110	150	4,7
63	GLTB 40	40	36	76	120	16	22	8,4	88	88	2,5	41	125	170	7,8
80	GLTB 50	50	36	95	140	20	26	8,4	100	100	2,5	51	160	210	14,1
100	GLTB 63	63	50	112	180	25	33	11,4	130	130	3	61	200	265	23,4
125	GLTB 80	80	50	140	220	31	39	11,4	160	160	3,5	81	250	325	53,1

**Observaciones**

- AL =  $\varnothing$  pistón
- 1) = Engrasador de cabeza cónica forma A según DIN 71 412
- 2) m = Masa de los soportes (por par)
- 3) = Superficie del vástago articulado (lado interior)
- 4) = Los soportes de montaje se suministran siempre por pares

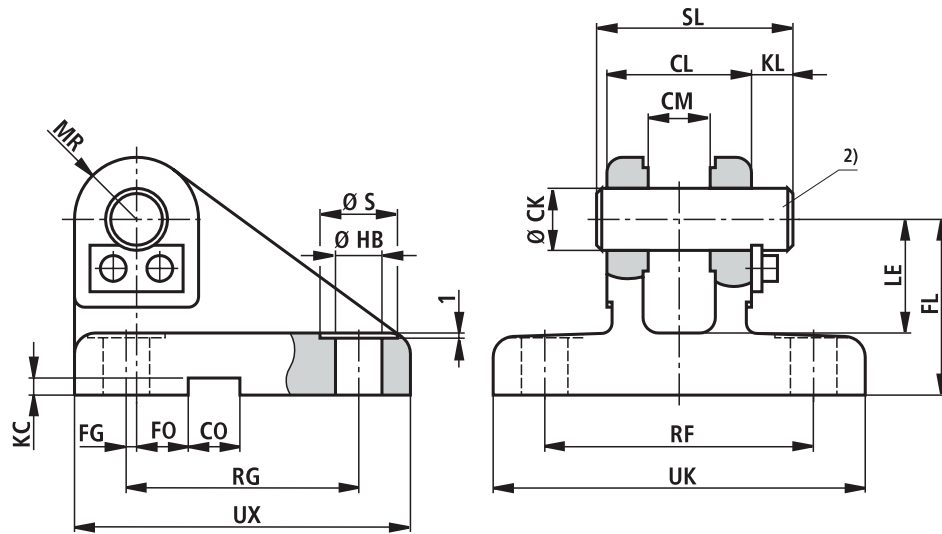
**Notes**

- AL = Piston  $\varnothing$
- 1) = Cone head grease nipple form A to DIN 71 412
- 2) m = Weight of the trunnion mounting block (weight per pair)
- 3) = Mounting surface of the trunnion (inside)
- 4) = Mounting blocks are always supplied as a pair

**Observações**

- AL =  $\varnothing$  do êmbolo
- 1) = Graxeira com cabeça cônica, forma A conforme DIN 71 412
- 2) m = Massa do suporte do munhão (massa por par)
- 3) = Superfície de apoio do munhão (face interna)
- 4) = Os suportes de munhão são fornecidos sempre em pares

ISO 8132  
Forma B



AL	Código Code	CK	CL	CM	CO	FG	FL	FO	HB	KC	KL	LE	MR	RF	RG	S	SL	UK	UX	m <sup>1)</sup>
Ø	Código	H9	h16	A12	N9	js14	js12	js14	H13	+0,3		mín.	max.	js14	js14			max.	max.	kg
50	GLCA 32	32	70	32	25	14,5	65	6	17,5	5,4	13	43	32	110	110	26	86	145	145	5,0
63	GLCA 40	40	90	40	36	17,5	76	6	22	8,4	16	52	40	140	125	33	109	185	170	9,6
80	GLCA 50	50	110	50	36	25	95	-	26	8,4	19	65	50	165	150	40	132	210	200	15,5
100	GLCA 63	63	140	63	50	33	112	-	33	11,4	20	75	63	210	170	48	165	270	230	27,5
125	GLCA 80	80	170	80	50	45	140	-	39	11,4	26	95	80	250	210	57	200	320	280	47,0

**Observaciones**

- AL = Ø pistón
- <sup>1)</sup> m = Masa del bloque de montaje
- <sup>2)</sup> = Pernos correspondientes Ø r6; (los pernos y prisioneros están incluidos en el suministro)

**Notes**

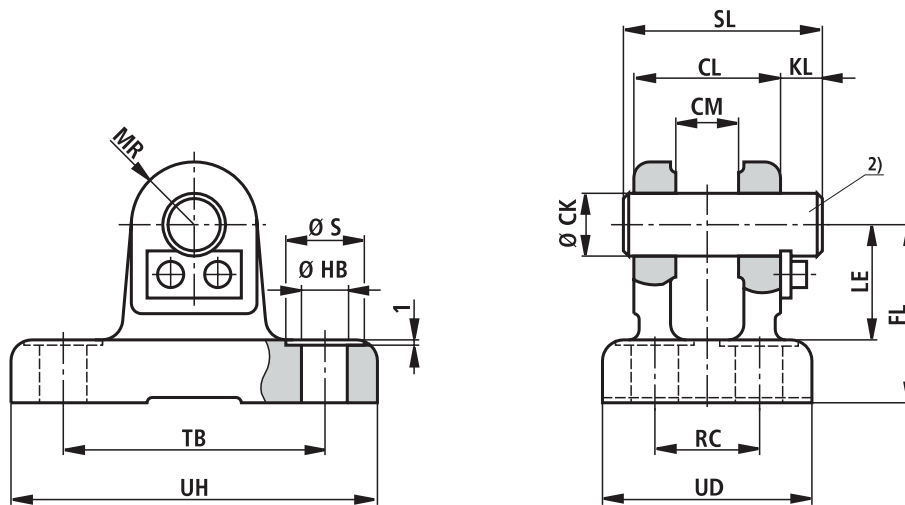
- AL = Piston Ø
- <sup>1)</sup> m = Weight of the fork type mounting block
- <sup>2)</sup> = Associated pin Ø r6 (the pin and pin retention are included in the scope of supply)

**Observações**

- AL = Ø do êmbolo
- <sup>1)</sup> m = Massa do suporte tipo garfo
- <sup>2)</sup> = Pino correspondente Ø r6 (pino e placa do pino fazem parte do fornecimento)

**Montaje horquilla CLCD (en mm) / Fork type mounting block CLCD (in mm) / Suporte tipo garfo CLCD (em mm)**

ISO 8132  
Forma A



AL	Código Code Código	CK	CL	CM	FL	HB	KL	LE	MR	RC	S	SL	TB	UD	UH	m 1)
Ø	Código	H9	h16	A12	js12	H13		mín.	max.	js14			js14	max.	max.	kg
50	GLCD 32	32	70	32	65	17,5	13	43	32	110	26	86	110	85	143	3,0
63	GLCD 40	40	90	40	76	22	16	52	40	140	33	109	130	108	170	5,5
80	GLCD 50	50	110	50	95	26	19	65	50	165	40	132	170	130	220	10,6
100	GLCD 63	63	140	63	112	33	20	75	63	210	48	165	210	160	270	17,0
125	GLCD 80	80	170	80	140	39	26	95	80	250	57	200	250	210	320	32,0

**Observaciones**

AL = Ø pistón

<sup>1)</sup> m = Masa del bloque de montaje

<sup>2)</sup> = Pernos correspondientes Ø r6;  
(los pernos y prisioneros están  
incluidos en el suministro)

**Notes**

AL = Piston Ø

<sup>1)</sup> m = Weight of the fork type mounting  
block

<sup>2)</sup> = Associated pin Ø r6  
(the pin and pin retention are  
included in the scope of supply)

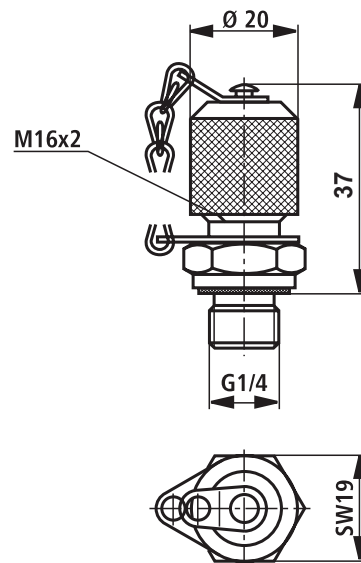
**Observações**

AL = Ø do êmbolo

<sup>1)</sup> m = Massa do suporte tipo garfo

<sup>2)</sup> = Pino correspondente Ø r6  
(pino e placa do pino fazem parte  
do fornecimento)





### Observaciones

Para medición de presión o purgado.  
Para instalación en la conexión purgado/  
medición. Acoplamiento roscado con función  
de válvula antirretorno, es decir, se puede  
conectar también bajo presión.

Suministro:

Acoplamiento roscado SMK20-G 1/4 - PC  
con juntas de NBR

Acoplamiento roscado SMK20-G 1/4 - VC  
con juntas de FKM

### Notes

For pressure measurement or bleeding.  
For installation in the bleed/measuring port.  
Coupling with check valve function, i.e. it can  
also be connected when pressure is present.

Scope of supply:

Coupling SMK20-G 1/4 - PC  
with NBR seal

Coupling SMK20-G 1/4 - VC  
with FKM seal

### Observações

Para medição de pressão ou desaeração.  
Para montagem na conexão de desaeração/  
medição. Tomador de pressão com função de  
retenção, isto significa que o mesmo também  
pode ser montado sob pressão.

Escopo de fornecimento:

Tomador de pressão SMK20-G 1/4 - PC  
com vedação NBR

Tomador de pressão SMK20-G 1/4 - VC  
com vedação FKM

## Pandeo / Buckling / Flambagem

El cálculo al pandeo se realiza utilizando las siguientes fórmulas:

### 1. Cálculo según Euler

$$F = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{\nu \cdot L_K^2} \quad \text{cuando } \lambda > \lambda g$$

### 2. Cálculo según Tetmajer

$$F = \frac{d^2 \cdot \pi (335 - 0,62 \cdot \lambda)}{4 \cdot \nu} \quad \text{cuando } \lambda \leq \lambda g$$

#### Aclaración:

$E$  = Módulo de elasticidad en N/mm<sup>2</sup>  
= 2,1 x 10<sup>5</sup> para acero

$I$  = Momento de inercia en mm<sup>4</sup> para sección circular

$$= \frac{d^4 \cdot \pi}{64} = 0,0491 \cdot d^4$$

$\nu$  = 3,5 (factor de seguridad)

$L_K$  = Longitud libre de pandeo en mm (depende del tipo de sujeción, ver esquemas A, B, C en pág. 29).

$d$  = Ø del vástago en mm

$\lambda$  = Grado de esbeltez

$$= \frac{4 \cdot L_K}{d} \quad \lambda g = \pi \sqrt{\frac{E}{0,8 \cdot R_e}}$$

$R_e$  = Límite de elasticidad del material del vástago

#### Ejemplo:

Se busca un cilindro diferencial de la serie GDI2... con cojinetes articulados en ambos lados para una fuerza de presión  $F$  de 100 kN (10200 kp) y una presión de servicio de 150 bar. La longitud de carrera debe alcanzar 900 mm.

La primera estimación de la longitud libre de pandeo  $L_K$  produce:

$L_K = L = 2 \times$  longitud de carrera = 1800 mm (ver pág. 29 esquema B)

Del diagrama (pág. 29) resulta que un vástago de Ø 63 mm es suficiente.

Mediante el cálculo de la superficie requerida  $A_{1 \text{ req.}}$  resulta de la tabla de selección de pág. 6 el correspondiente Ø de pistón de 100 mm.

$$A_{1 \text{ req.}} = F / p = 10200 \text{ kp} / 150 \text{ bar}$$

$$A_{1 \text{ req.}} = 68 \text{ cm}^2 \text{ (condición: } A_{1 \text{ req.}} < A_1)$$

La longitud libre real de pandeo se puede determinar ahora de las tablas de dimensiones de pág. 13 (tipo de sujeción MP5) y pág. 22 (cabeza articulada CGKD 63) como sigue:

$L_K = L$ , distancia entre ambos puntos de apoyo con vástago extendido.

$$L_K = XO + \text{carrera} + \text{carrera} + CH$$

$$L_K = 442 + 900 + 900 + 140$$

$$L_K = 2382 \text{ mm.}$$

El diagrama de pág. 29 muestra que el Ø de 63 mm seleccionado para el vástago no es suficiente. Se debe elegir un vástago de 70 mm para soportar la fuerza de presión requerida.

Calculations for buckling are carried out using the following formulas:

### 1. Calculation according to Euler

$$F = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{\nu \cdot L_K^2} \quad \text{if } \lambda > \lambda g$$

### 2. Calculation according to Tetmajer

$$F = \frac{d^2 \cdot \pi (335 - 0,62 \cdot \lambda)}{4 \cdot \nu} \quad \text{if } \lambda \leq \lambda g$$

#### Explanation:

$E$  = Modulus of elasticity in N/mm<sup>2</sup>  
= 2.1 x 10<sup>5</sup> for steel

$I$  = Moment of inertia in mm<sup>4</sup> for circular cross-sectional area

$$= \frac{d^4 \cdot \pi}{64} = 0,0491 \cdot d^4$$

$\nu$  = 3.5 (safety factor)

$L_K$  = Free buckling length in mm (depending on mounting type, see sketches A, B, C on page 29).

$d$  = Piston rod Ø in mm

$\lambda$  = Slenderness ratio

$$= \frac{4 \cdot L_K}{d} \quad \lambda g = \pi \sqrt{\frac{E}{0,8 \cdot R_e}}$$

$R_e$  = Yield strength of the piston rod material

#### Example:

A differential cylinder of series GDI2... is to be calculated with plain bearings on both ends for a pushing force  $F$  of 100 kN (10200 kp) at an operating pressure of 150 bar. The stroke length is to be 900 mm.

A first estimation of the free buckling length  $L_K$  provides:

$$L_K = L = 2 \times \text{stroke length} = 1800 \text{ mm}$$

(see page 29, fig. B)

The diagram (page 29) shows that a piston rod Ø of 63 mm is sufficient.

On the basis of the required area  $A_{1 \text{ req.}}$ , the selection table on page 6 indicates an associated piston Ø of 100 mm.

$$A_{1 \text{ req.}} = F / p = 10200 \text{ kp} / 150 \text{ bar}$$

$$A_{1 \text{ req.}} = 68 \text{ cm}^2 \text{ (condition: } A_{1 \text{ req.}} < A_1)$$

The actual free buckling length can now be determined from the dimension tables on page 13 (mounting type MP5) and page 22 (self-aligning clevis CGKD 63) as follows:

$L_K = L$ , i.e. the distance between the bearings with the piston rod being extended.

$$L_K = XO + \text{stroke length} + \text{stroke length} + CH$$

$$L_K = 442 + 900 + 900 + 140$$

$$L_K = 2382 \text{ mm.}$$

The diagram on page 29 shows that the selected piston rod Ø of 63 mm is not sufficient. The piston rod Ø must be 70 mm in order to be able to provide the required pushing force.

O cálculo à flambagem é feito com as seguintes fórmulas:

### 1. Cálculo conforme Euler

$$F = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{\nu \cdot L_K^2} \quad \text{si } \lambda > \lambda g$$

### 2. Cálculo conforme Tetmajer

$$F = \frac{d^2 \cdot \pi (335 - 0,62 \cdot \lambda)}{4 \cdot \nu} \quad \text{si } \lambda \leq \lambda g$$

#### Elucidação:

$E$  = Módulo de elasticidade em N/mm<sup>2</sup>  
= 2,1 x 10<sup>5</sup> para aço

$I$  = Momento de inércia em mm<sup>4</sup> para seção circular

$$= \frac{d^4 \cdot \pi}{64} = 0,0491 \cdot d^4$$

$\nu$  = 3,5 (coeficiente de segurança)

$L_K$  = Comprimento livre de flambagem em mm (depende do tipo de fixação ver as figuras A, B, C página 29).

$d$  = Ø da haste em mm

$\lambda$  = Grau de esbelteza

$$= \frac{4 \cdot L_K}{d} \quad \lambda g = \pi \sqrt{\frac{E}{0,8 \cdot R_e}}$$

$R_e$  = Limite de escoamento do material da haste

#### Exemplo:

Procura-se um cilindro diferencial da série GDI2... com orelha de articulação para uma força de compressão  $F$  de 100 kN (10200 kp) à uma pressão de operação de 150 bar. O curso é de 900 mm.

A primeira estimativa do comprimento livre de flambagem  $L_K$  resulta:

$$L_K = L = 2 \times \text{curso} = 1800 \text{ mm}$$

(ver página 29 Fig. B)

No diagrama (página 29) demonstra que o Ø de 63 mm é suficiente.

Através do cálculo da seção necessária

$A_{1 \text{ req.}}$  na tabela da página 6 resulta o Ø do êmbolo de 100 mm.

$$A_{1 \text{ req.}} = F / p = 10200 \text{ kp} / 150 \text{ bar}$$

$$A_{1 \text{ req.}} = 68 \text{ cm}^2 \text{ (condição: } A_{1 \text{ req.}} < A_1)$$

O comprimento real livre de flambagem poderá ser determinado das tabelas de dimensões na página 13 (tipo de fixação MP5) e página 22 (orelha de articulação CGKD 63) como segue:

$L_K = L$ , a distância entre os eixos com a haste avançada.

$$L_K = XO + \text{curso} + \text{curso} + CH$$

$$L_K = 442 + 900 + 900 + 140$$

$$L_K = 2382 \text{ mm.}$$

O diagrama da página 29 mostra que o Ø de 63 mm selecionado para a haste não é suficiente. Precisa ser selecionada uma haste de Ø 70 mm, para aplicar a força de compressão necessária.

# Pandeo, diagrama / Buckling, diagram / Flambagem, diagrama

Diagrama de dimensionamiento:

Vástago Ø: 32 hasta 110 mm

Factor de seguridad = 3,5

Vástago sin carga transversal

Dimensioning diagram:

Piston rod Ø: 32 to 110 mm

Safety factor = 3.5

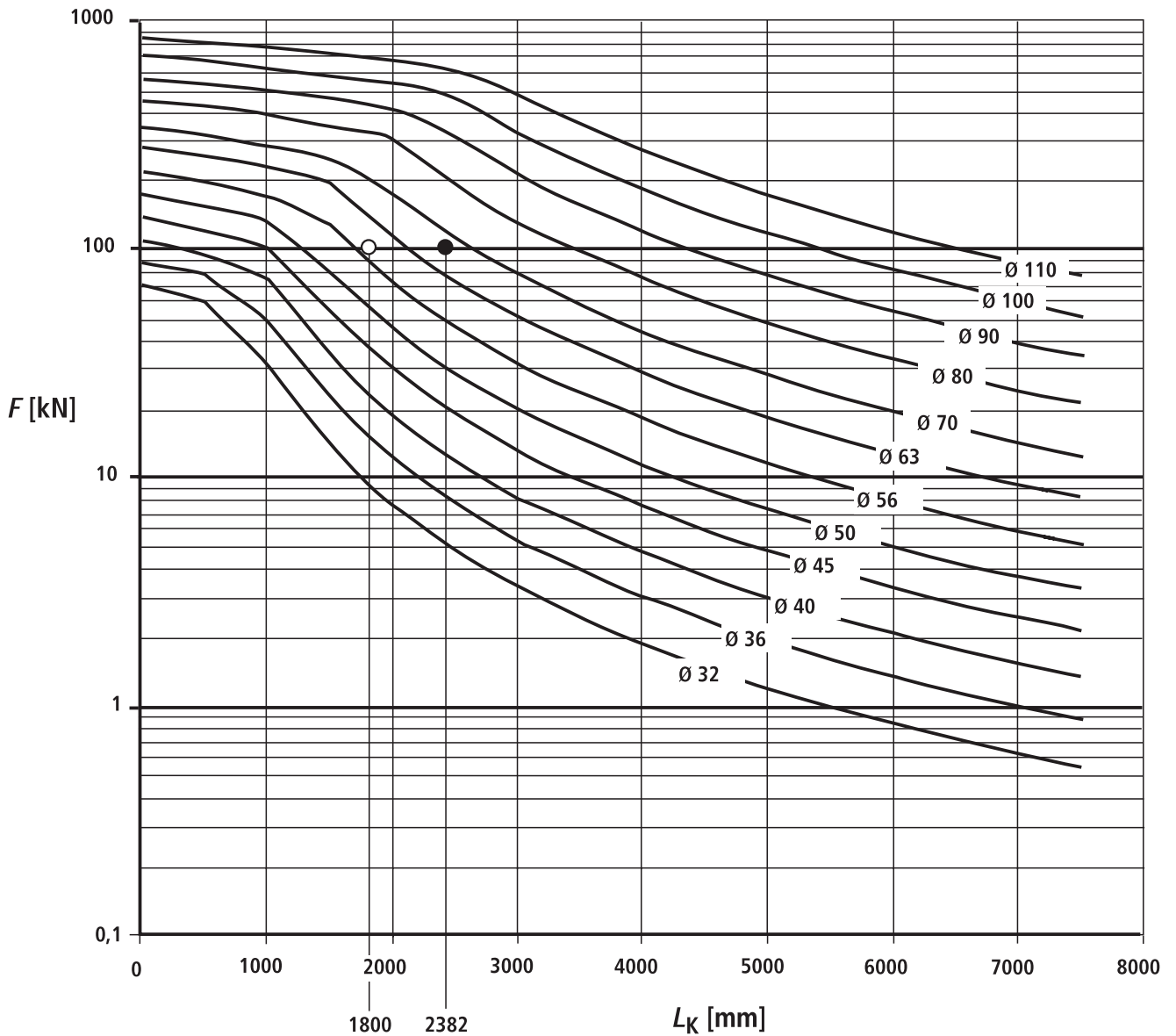
Piston rod without radial loading

Diagrama de dimensionamento:

Ø de hastes: 32 até 110 mm

Coefficiente de segurança = 3,5

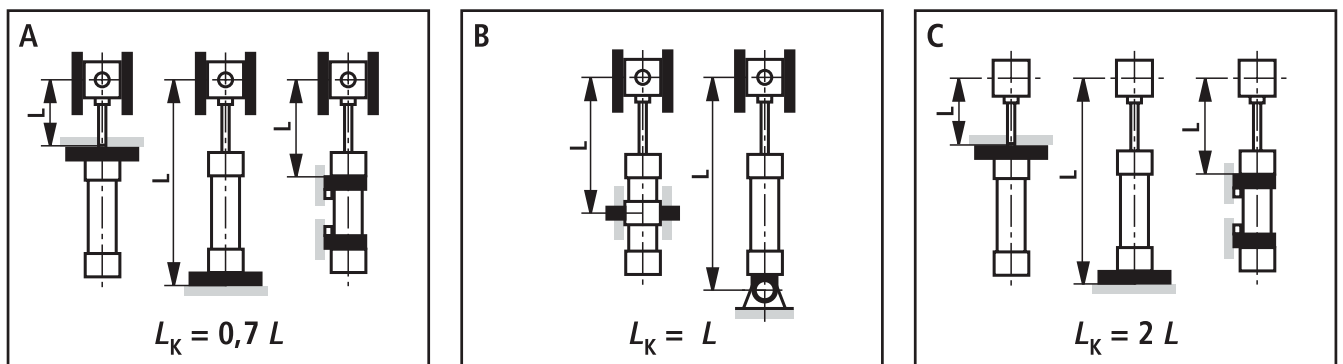
Haste sem carga radial



Influencia del tipo de sujeción sobre la longitud de pandeo:

Influence of the mounting type on the buckling length:

Influência do tipo de fixação sobre o comprimento de flambagem:



## Pandeo, diagrama / Buckling, diagram / Flambagem, diagrama

Diagrama de dimensionamiento:

Vástago Ø: 125 hasta 360 mm

Factor de seguridad = 3,5

Vástago sin carga transversal

Dimensioning diagram:

Piston rod Ø: 125 to 360 mm

Safety factor = 3.5

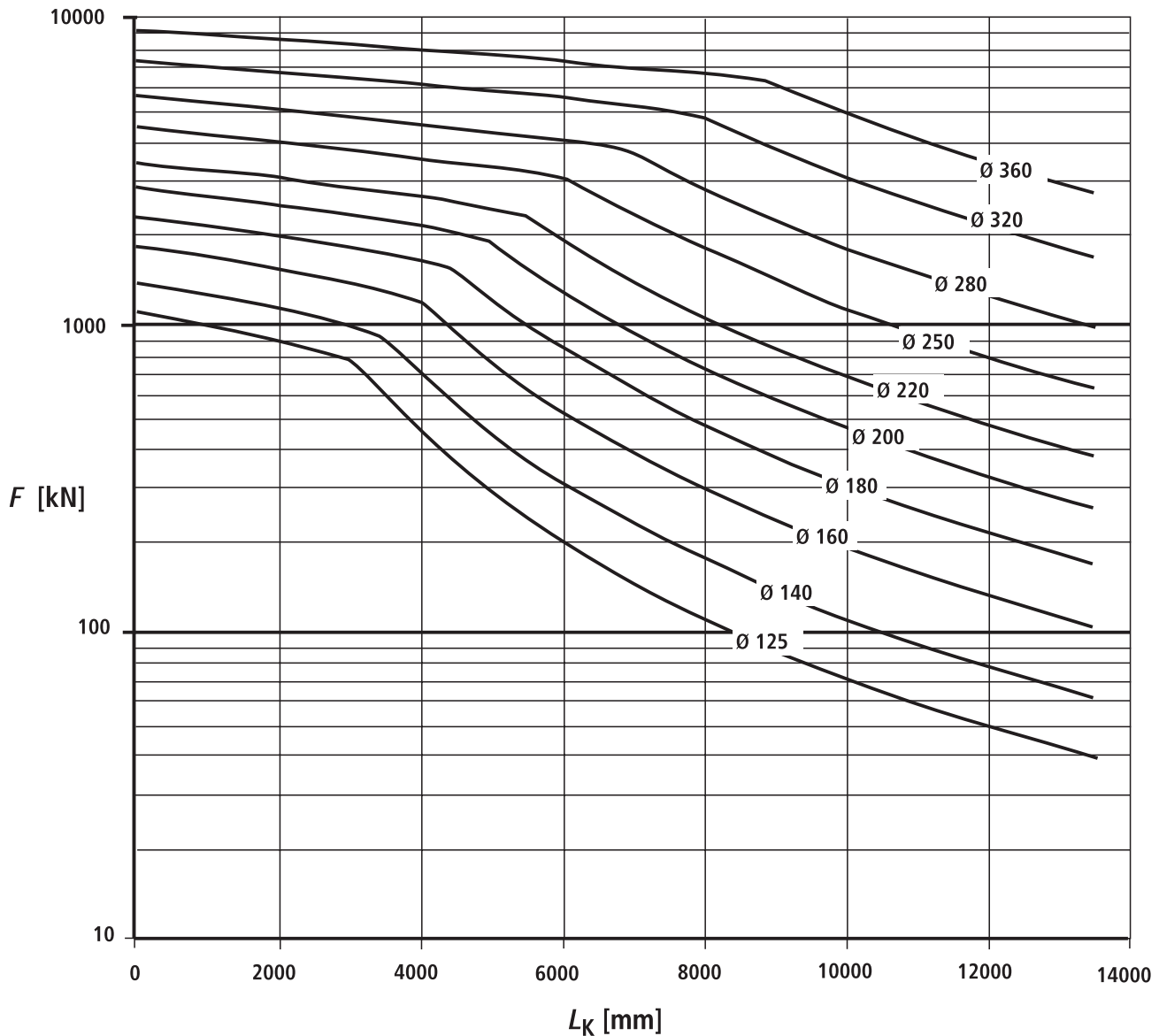
Piston rod without radial loading

Diagrama de dimensionamento:

Ø de hastes: 125 até 360 mm

Coefficiente de segurança = 3,5

Haste sem carga radial



### Observaciones

Ambos diagramas representan la fuerza de presión  $F$  admisible como una función de la longitud libre de pandeo  $L_K$  para Ø de vástagos de esta serie.

Los diagramas son válidos sólo para montajes verticales. Para montajes horizontales, consultar.

### Notes

The two diagrams represent the permissible pushing force  $F$  as a function of the free buckling length  $L_K$  for the piston rod Ø of this series.

These diagrams only refer to vertical installation. For horizontal installation, please consult us.

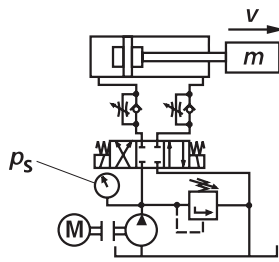
### Observações

Os dois diagramas representam a força de compressão  $F$  admissível como função do comprimento livre de flambagem  $L_K$  para os Ø de hastes desta série.

Os diagramas somente são válidos para montagem vertical. Para montagem horizontal, favor nos consultar.

**Amortiguación autoajustable de fin de carrera**

El objetivo es reducir la velocidad de una masa en movimiento, cuyo centro de gravedad está en el eje del cilindro, a un nivel para el cual ni el cilindro ni lamáquina en la que está montado sufran daños. Esta amortiguación produce una desaceleración controlada (frenado) en ambas posiciones extremas. La longitud efectiva de amortiguamiento se adapta automáticamente a los requerimientos.



El cálculo es función de factores como la masa, velocidad, presión del sistema y posición de montaje. Por ello el valor  $D_m$  se calcula de la masa y la velocidad y el valor  $D_p$  de la presión del sistema y la posición de montaje. Con ambos valores se verifica en el diagrama "Capacidad de amortiguamiento" la capacidad de amortiguamiento admisible. El punto de intersección de los valores  $D_m$  y  $D_p$  debe estar siempre por debajo de la curva de capacidad de amortiguamiento del cilindro seleccionado.

**Fórmulas:**

$$D_m = \frac{m}{10^k}; \quad K = kv (0,5-v)$$

- $m$  = masa móvil en kg
- $v$  = velocidad de carrera en m/s
- $kv$  = ver tabla en pág. 32

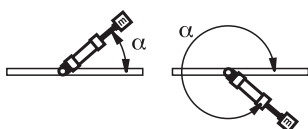
**Extendido:**

$$D_p = p_s - \frac{m \cdot 9,81 \cdot \sin \alpha}{A_1 \cdot 10}$$

**Retraído:**

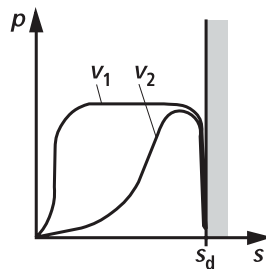
$$D_p = p_s + \frac{m \cdot 9,81 \cdot \sin \alpha}{A_3 \cdot 10}$$

- $p_s$  = presión del sistema en bar
- $A_1$  = sup. del pistón en  $cm^2$  (ver pág. 6)
- $A_3$  = sup. anular en  $cm^2$  (ver pág. 6)
- $\alpha$  = ángulo en grados respecto de la horizontal



**Self-regulating end position cushioning**

The objective is to reduce the speed of a moving mass, whose center of gravity lies on the cylinder axis, to a level, at which neither the cylinder nor the machine, into which the cylinder is installed, can be damaged. The self-regulating end position cushioning produces a controlled deceleration in both end positions. The effective cushioning length adjusts automatically to the current requirements.



The calculation depends on the factors of mass, weight, velocity, system pressure and installation position. Therefore, the variable  $D_m$  is to be calculated from weight and speed, the variable  $D_p$  from system pressure and installation position. These variables are then used to verify the permissible cushioning performance in the "cushioning capacity" diagram. The intersection point of the variables  $D_m$  and  $D_p$  must always be below the cushioning capacity curve of the selected cylinder.

**Formulas:**

$$D_m = \frac{m}{10^k}; \quad K = kv (0,5-v)$$

- $m$  = Moved mass in kg
- $v$  = Stroke velocity in m/s
- $kv$  = See table page 32

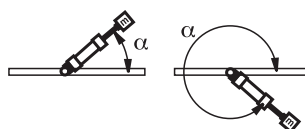
**Extending:**

$$D_p = p_s - \frac{m \cdot 9,81 \cdot \sin \alpha}{A_1 \cdot 10}$$

**Retracting:**

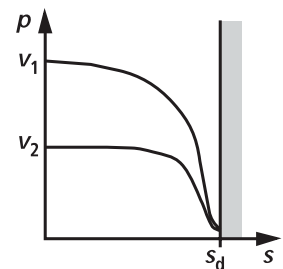
$$D_p = p_s + \frac{m \cdot 9,81 \cdot \sin \alpha}{A_3 \cdot 10}$$

- $p_s$  = System pressure in bar
- $A_1$  = Piston area in  $cm^2$  (see page 6)
- $A_3$  = Annulus area in  $cm^2$  (see page 6)
- $\alpha$  = Angle in degrees with reference to the horizontal plane



**Amortecimento de fim de curso autoajustável**

O objetivo é reduzir a velocidade da massa movida, cujo baricentro está no eixo do cilindro, de modo que o mesmo ou a máquina na qual o cilindro esteja montado não sejam danificados. O amortecimento de fim de curso autoajustável produz uma desaceleração controlada (frenagem) nas duas posições finais. O comprimento se auto-ajusta às condições existentes.



O cálculo depende dos fatores massa, velocidade, pressão do sistema e posição de montagem. Porisso são calculados  $D_m$  da massa e  $D_p$  da pressão do sistema e a posição de montagem. Com estas duas variáveis a capacidade do amortecimento é verificada no diagrama «Capacidade de amortecimento». O ponto de encontro dos valores  $D_m$  e  $D_p$  precisa estar dentro da curva de capacidade do amortecimento do cilindro selecionado.

**Fórmulas:**

$$D_m = \frac{m}{10^k}; \quad K = kv (0,5-v)$$

- $m$  = Massa movida em kg
- $v$  = Velocidade do curso em m/s
- $kv$  = Ver tabela página 32

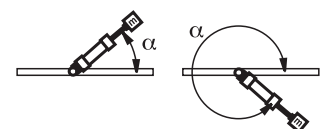
**Avançar:**

$$D_p = p_s - \frac{m \cdot 9,81 \cdot \sin \alpha}{A_1 \cdot 10}$$

**Retornar:**

$$D_p = p_s + \frac{m \cdot 9,81 \cdot \sin \alpha}{A_3 \cdot 10}$$

- $p_s$  = Pressão do sistema em bar
- $A_1$  = Área do êmbolo em  $cm^2$  (ver página 6)
- $A_3$  = Área anular em  $cm^2$  (ver página 6)
- $\alpha$  = Ângulo em graus para a horizontal



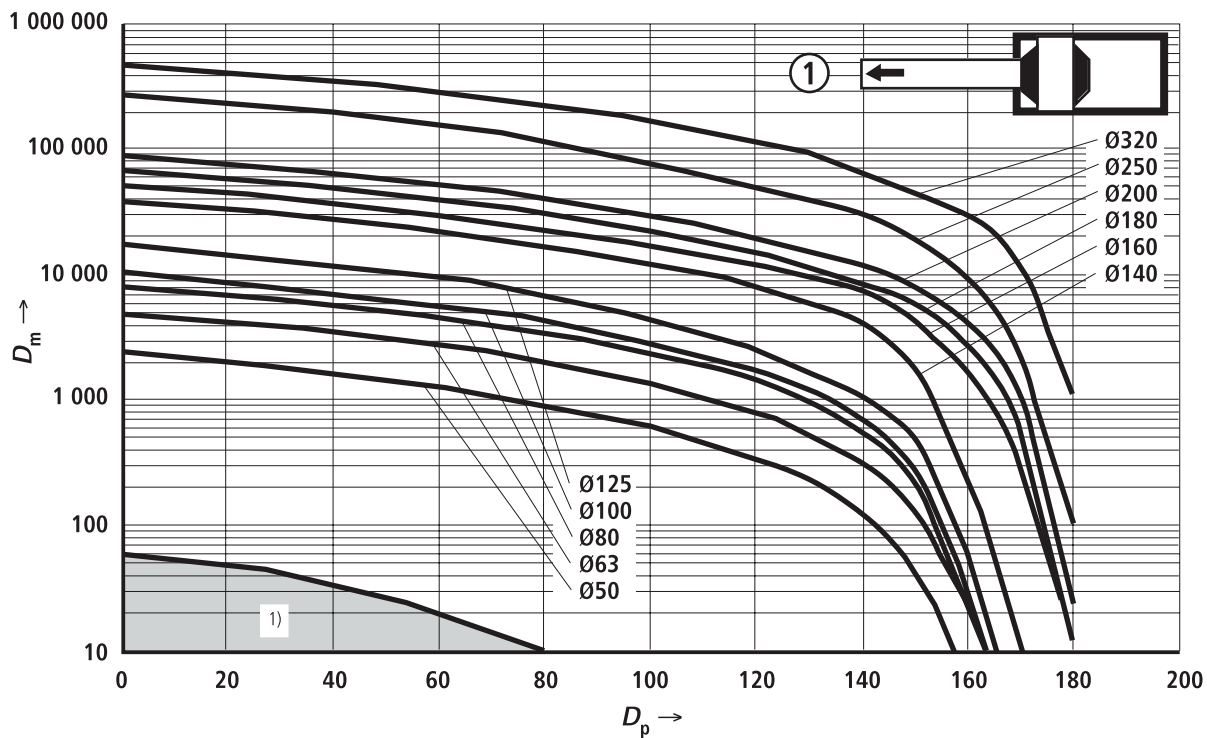
## Amortiguación de fin de carrera / End position cushioning / Amortecimento de fim de curso

AL/MM Ø mm	50	63	80	100	125	140	160	180	200	250	320
kv ①	2,97	2,56	2,82	3,51	3,02	2,53	2,65	2,91	2,76	2,95	3,13
kv ②	3,15	2,93	2,95	3,45	2,95	2,53	2,93	2,95	2,95	3,1	3,07
kv ③	3,1	2,73	3,1	3,51	2,95	2,51	2,91	2,95	2,91	2,93	3,25

Cap. de amortiguamiento: Extendido

Cushioning capacity: Extending

Capacidade de amortecimento: Estendido



### Oservaciones

1) Si en la aplicación estándar el punto de intersección calculado de  $D_m$  y  $D_p$  se encuentra dentro de la superficie indicada, recomendamos seleccionar un cilindro sin amortiguación de fin de carrera.

### Note

1) If, for standard applications, the calculated section point from  $D_m$  and  $D_p$  is within the indicated area, then we recommend that a cylinder is used without end position damping.

### Observações

1) Na utilização de cilindros padrão, se o ponto de encontro de  $D_m$  e  $D_p$  estiver dentro da área assinalada, recomendamos utilizar o cilindro sem amortecimento de fim de curso.

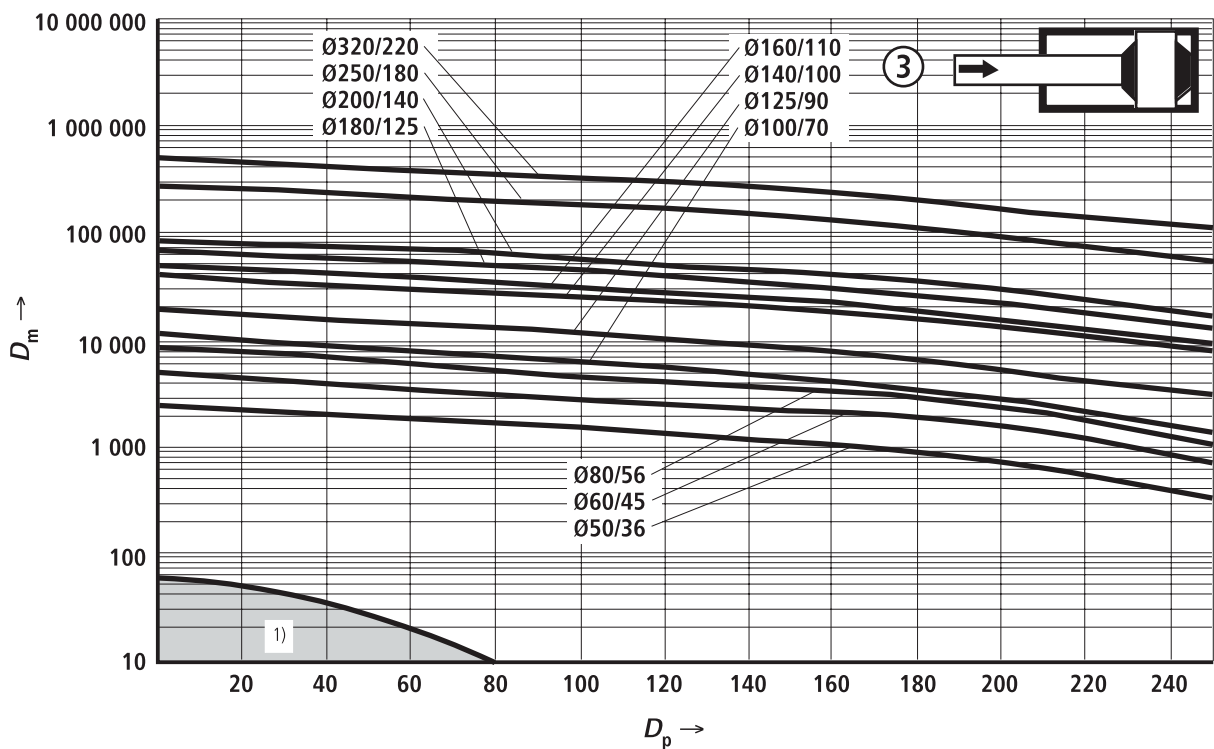
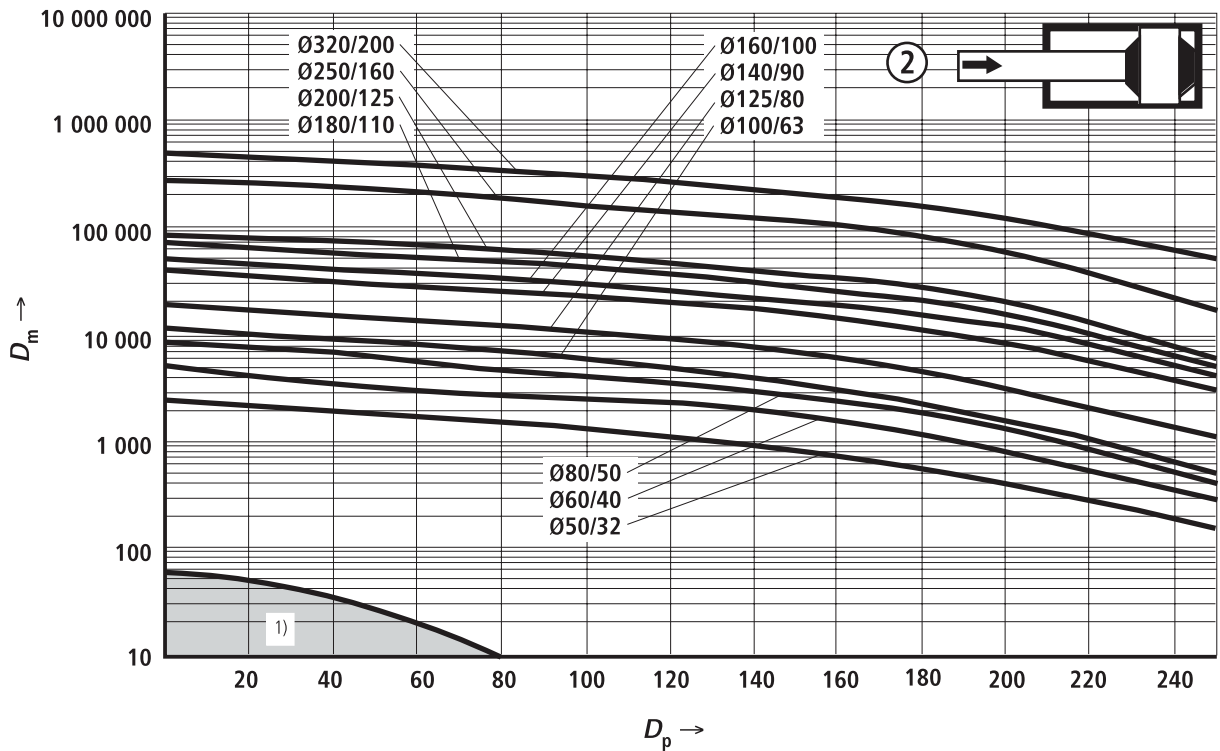


# Amortiguación de fin de carrera / End position cushioning / Amortecimento de fim de curso

Cap. de amortiguamiento: Retraído

Cushioning capacity: Retracting

Capacidade de amortecimento: Retraído



## Oservaciones

1) Si en la aplicación estándar el punto de intersección calculado de  $D_m$  y  $D_p$  se encuentra dentro de la superficie indicada, recomendamos seleccionar un cilindro sin amortiguación de fin de carrera.

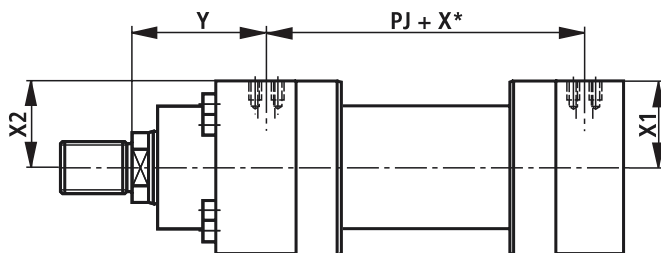
## Note

1) If, for standard applications, the calculated section point from  $D_m$  and  $D_p$  is within the indicated area, then we recommend that a cylinder is used without end position damping.

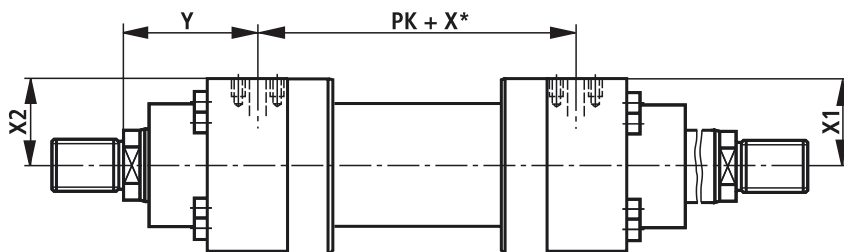
## Observações

1) Na utilização de cilindros padrão, se o ponto de encontro de  $D_m$  e  $D_p$  estiver dentro da área assinalada, recomendamos utilizar o cilindro sem amortecimento de fim de curso.

CDH2: AL-Ø 50-500 mm



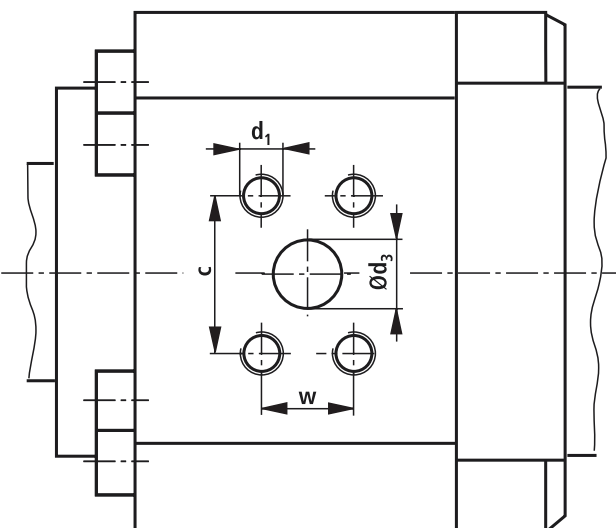
CGH2: AL-Ø 50-500 mm



Perforaciones para bridas rectangulares según ISO 6162  
Tabla 1 (Δ SAE 3000 PSI) y Tabla 2 (Δ SAE 6000 PSI)

Hole pattern for rectangular flanges to ISO 6162 table 1  
(Δ SAE 3000 PSI) and table 2 (Δ SAE 6000 PSI)

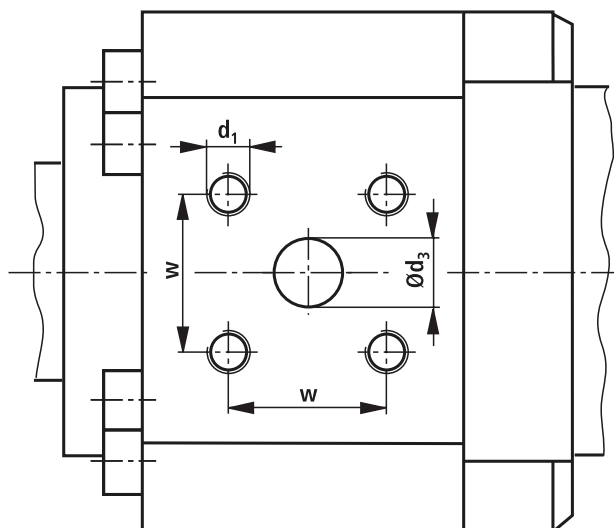
Configuração dos furos para flange retangular  
conforme ISO 6162 tabela 1 (Δ SAE 3000 PSI) e tabela  
2 (Δ SAE 6000 PSI)



Perforaciones para bridas cuadradas según ISO 6164  
Tabelle 1 y 2

Hole pattern for square flanges to ISO 6164  
table 2 and 3

Configuração dos furos para flange quadrado  
conforme ISO 6164 tabela 1 e 2





## Conexiones por bridas / Flange connections / Conexões flangeadas <sup>5)</sup>

Medidas (en mm) / Dimensions (in mm) / Dimensões (em mm)

AL Ø	ISO 6162 Tab.1 (200 - 350 bar) ( $\Delta$ SAE 3000 PSI)												ISO 6164 Tab.1 (250 bar)								
	Y	PJ PK	X1	X2	d <sub>3</sub> Ø	d <sub>3</sub> <sup>6)</sup> Ø	c ±0,25	w ±0,25	d <sub>1</sub>	t <sub>1</sub> <sup>1)</sup>	t <sub>1</sub> <sup>2)</sup>	p <sup>3)</sup>	Y	PJ PK	X1 X2	d <sub>3</sub> Ø	w ±0,25	d <sub>1</sub>	t <sub>1</sub> <sup>1)</sup>	t <sub>1</sub> <sup>2)</sup>	p <sup>3)</sup>
50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	97	122	48	10	24,7	M6	12,5	12,5	250
63	111	135	55	55	13	1/2"	38,1	17,5	M8	16	16	350	111	135	57	13	29,7	M8	16	16	250
80	123,5	148	68	68	13	1/2"	38,1	17,5	M8	16	16	350	123,5	148	69,5	13	29,7	M8	16	16	250
100	133	173	79,5	79,5	19	3/4"	47,6	22,3	M10	20	20	350	133	173	81,5	19	35,4	M8	16	16	250
125	153	205	97,5	97,5	25	1"	52,4	26,2	M10	20	20	350	157	197	100	19	35,4	M8	16	16	250
140	162	227	107	107	32	1 1/4"	58,7	30,2	M10	20	20	250	162	227	109	25	43,8	M10	20	20	250
160	181,5	242	127	127	32	1 1/4"	58,7	30,2	M10	20	20	250	181,5	242	128,5	25	43,8	M10	20	20	250
180	193	266	139	139	38	1 1/2"	69,9	35,7	M12	24	24	200	194	264	142	32	51,6	M12	24	24	250
200	219	280	146,5	146,5	38	1 1/2"	69,9	35,7	M12	24	24	200	220	278	148,5	32	51,6	M12	24	24	250

AL Ø	ISO 6162 Tab.2 (400 bar) ( $\Delta$ SAE 6000 PSI)												ISO 6164 Tab.2 (400 bar)								
	Y	PJ PK	X1	X2	d <sub>3</sub> Ø	d <sub>3</sub> <sup>7)</sup> Ø	c ±0,25	w ±0,25	d <sub>1</sub>	t <sub>1</sub> <sup>1)</sup>	t <sub>1</sub> <sup>2)</sup>	p <sup>3)</sup>	Y	PJ PK	X1 X2	d <sub>3</sub> Ø	w ±0,25	d <sub>1</sub>	t <sub>1</sub> <sup>1)</sup>	t <sub>1</sub> <sup>2)</sup>	p <sup>3)</sup>
250	257	326	189	189	38	1 1/2"	79,3	36,5	M16	30	30	400	257	326	192	38	60,1	M16	30	30	400
320	282	391	236	236	51	2"	96,8	44,5	M20	36	36	400	282	391	240	51	69,3	M16	30	30	400
400	4)	4)	4)	4)	51	2"	96,8	44,5	M20	36	36	400	4)	4)	4)	51	69,3	M16	30	30	400
500	4)	4)	4)	4)	51	2"	96,8	44,5	M20	36	36	400	4)	4)	4)	51	69,3	M16	30	30	400

### Observaciones

Medidas principales en pág. 10 y 11

AL = Ø pistón

X\* = Longitud de carrera

1) = Profundidad de la rosca para juntas versión M, T, S

2) = Profundidad de la rosca para juntas versión A y B

3) = Máx. presión de servicio para la brida correspondiente en bar

4) = Dimensiones a pedido

5) = Medidas para tipo de sujeción MF4 a pedido

6) = Perforaciones según ISO 6162 Tab.1 corresponde a perforaciones según SAE 3000 PSI

7) = Perforaciones según ISO 6162 Tab.2 corresponde a perforaciones según SAE 6000 PSI

### Notes

For main dimensions see pages 10 and 11

AL = Piston Ø

X\* = Stroke length

1) = Thread depth for seal versions M, T, S

2) = Thread depth for seal versions A and B

3) = Max. operating pressure for associated flanges in bar

4) = Dimensions on enquiry

5) = Dimensions for mounting element MF4 on enquiry

6) = Flange hole pattern to ISO 6162 Tab.1 relates to a flange hole pattern to SAE 3000 PSI

7) = Flange hole pattern to ISO 6162 Tab.2 relates to a flange hole pattern to SAE 6000 PSI

### Observações

Medidas principais : ver páginas 10 e 11

AL = Ø do êmbolo

X\* = curso

1) = profundidade da rôsca para execução de vedação tipo M, T, S

2) = profundidade da rôsca para execução de vedação tipo A e B

3) = pressão de operação max. para flanges correspondentes, em bar

4) = medidas sob consulta

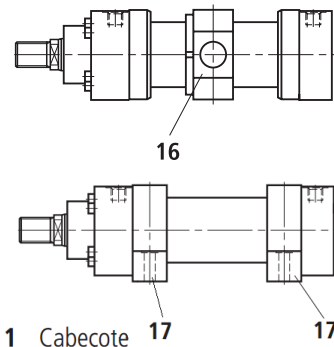
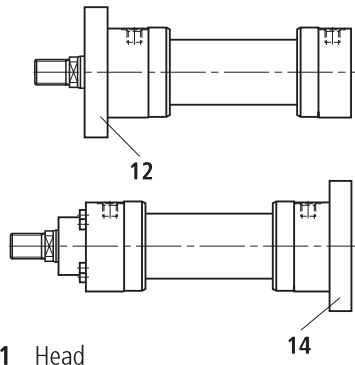
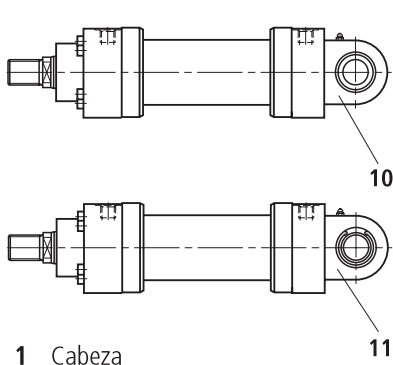
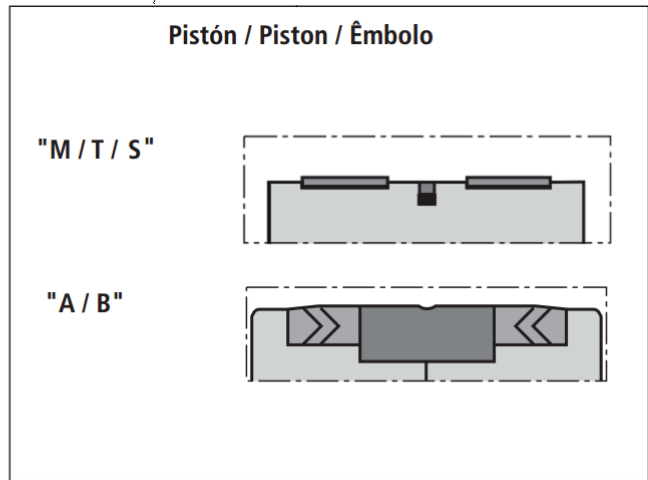
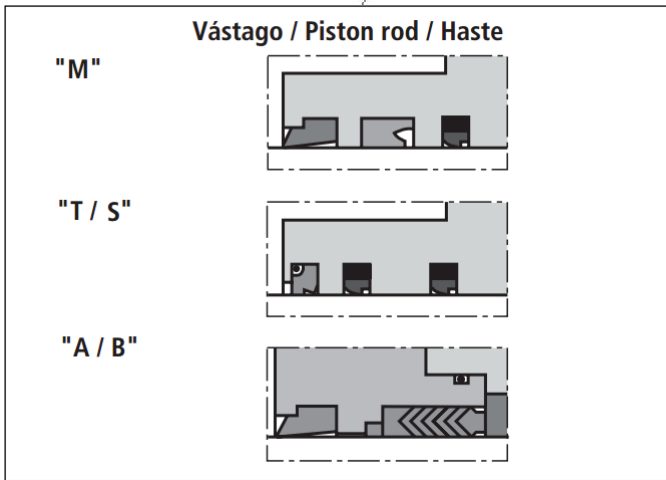
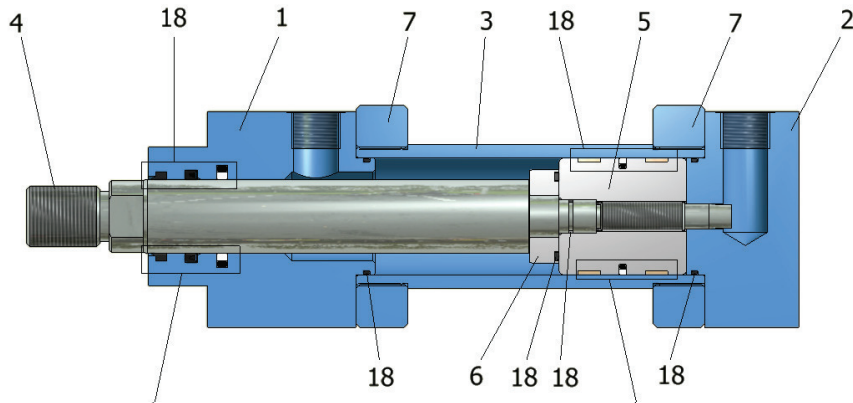
5) = medidas para tipo de fixação MF4 sob consulta

6) = Configuração dos furos conforme ISO 6162 tabela 1 corresponde à dos furos do flange SAE 3000 PSI

7) = Configuração dos furos conforme ISO 6162 tabela 2 corresponde à configuração dos furos do flange SAE 6000 PSI

# Partes de reemplazo / Spare parts / Peças de reposição

GD12: AL-Ø 50-500mm



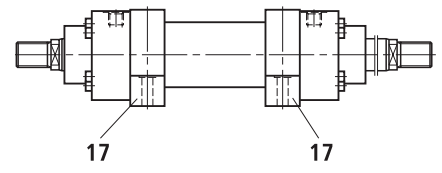
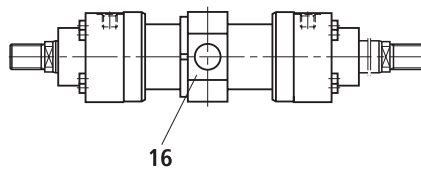
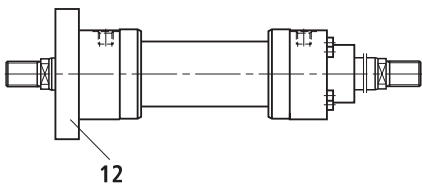
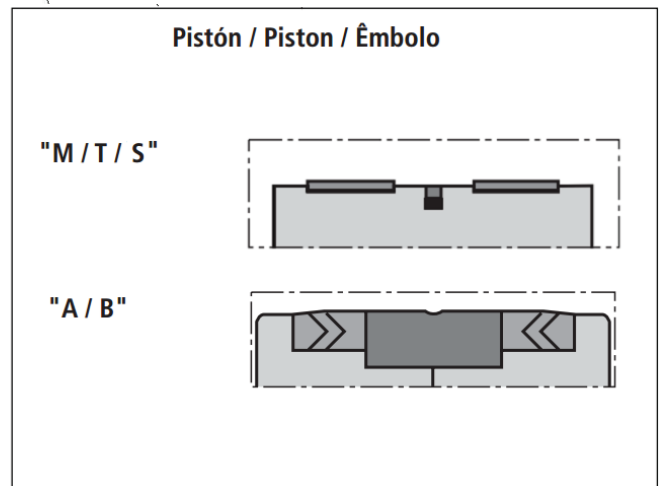
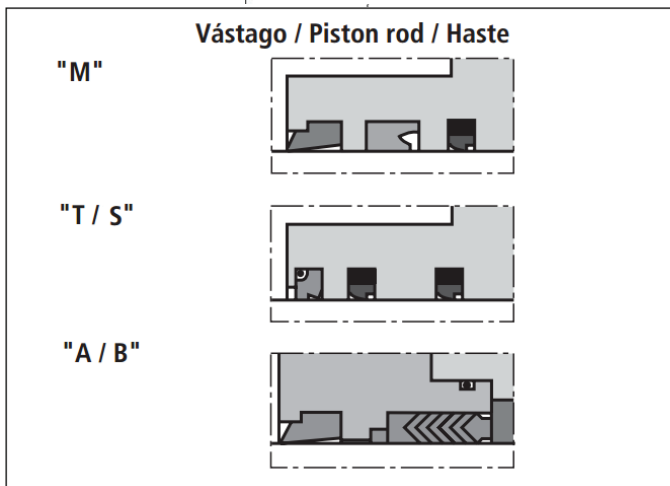
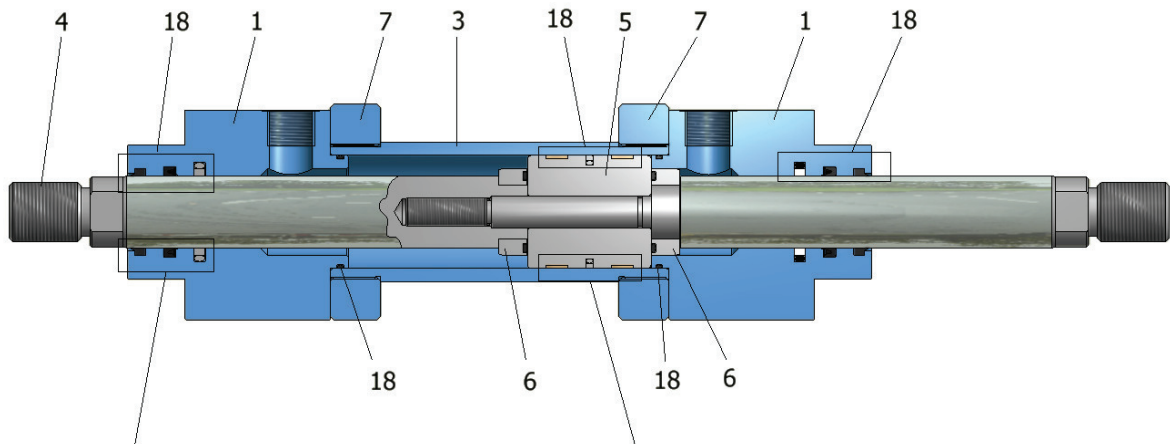
- 1 Cabeza
- 2 Base
- 3 Tubo
- 4 Vástago
- 5 Pistón
- 6 Buje de amortiguamiento
- 7 Brida
- 10 Base MP3
- 11 Base MP5
- 12 Brida circular MF3
- 14 Brida circular MF4
- 16 Vástago articulado MT4
- 17 Pie MS2
- 18 Grupo de juntas:  
 rascador  
 junta de vástago  
 junta de pistón  
 anillo tórico  
 anillo guía

- 1 Head
- 2 Rear
- 3 Barrel
- 4 Piston rod
- 5 Piston
- 6 Cushioning bush
- 7 Flange
- 10 Rear MP3
- 11 Rear MP5
- 12 Round flange MF3
- 14 Round flange MF4
- 16 Trunnion MT4
- 17 Foot MS2
- 18 Seal kit:  
 Wiper  
 Rod seal  
 Piston seal  
 O-ring  
 Guide bush

- 1 Cabeçote
- 2 Fundo
- 3 Tubo
- 4 Haste
- 5 Êmbolo
- 6 Bucha de amortecimento
- 7 Flange
- 10 Fundo MP3
- 11 Fundo MP5
- 12 Flange redondo MF3
- 14 Flange redondo MF4
- 16 Munhão MT4
- 17 Pé MS2
- 18 Jogo de vedações:  
 Raspador  
 Vedação da haste  
 Vedação do êmbolo  
 O-ring  
 Anel de guia

# Partes de reemplazo / Spare parts / Peças de reposição

GGI2: AL-Ø 50-500mm



- 1 Cabeza
- 3 Tubo
- 4 Vástago
- 5 Pistón
- 6 Buje de amortiguamiento
- 7 Brida
- 12 Brida circular MF3
- 16 Vástago articulado MT4
- 17 Pie MS2
- 18 Grupo de juntas:  
 rascador  
 junta de vástago  
 junta de pistón  
 anillo tórico  
 anillo guía

- 1 Head
- 3 Barrel
- 4 Piston rod
- 5 Piston
- 6 Cushioning bush
- 7 Flange
- 12 Round flange MF3
- 16 Trunnion MT4
- 17 Foot MS2
- 18 Seal kit:  
 Wiper  
 Rod seal  
 Piston seal  
 O-ring  
 Guide bush

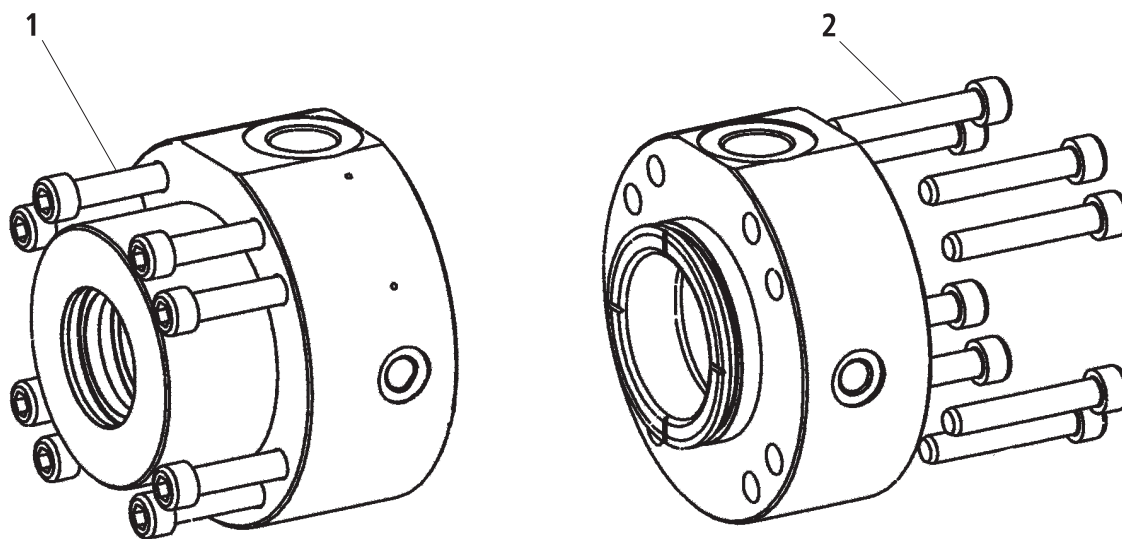
- 1 Cabeçote
- 3 Tubo
- 4 Haste
- 5 Êmbolo
- 6 Bucha de amortecimento
- 7 Flange
- 12 Flange redondo MF3
- 16 Munhão MT4
- 17 Pé MS2
- 18 Jogo de vedações:  
 Raspador  
 Vedação da haste  
 Vedação do êmbolo  
 O-ring  
 Anel de guia

## Par de apriete / Tightening torque / Torques de aperto

Tornillos: cabeza y base (pos. 1 y 2)

Screws: head and base (Pos. 1 and 2)

Parafusos: Cabeçote e fundo (pos. 1 e 2)



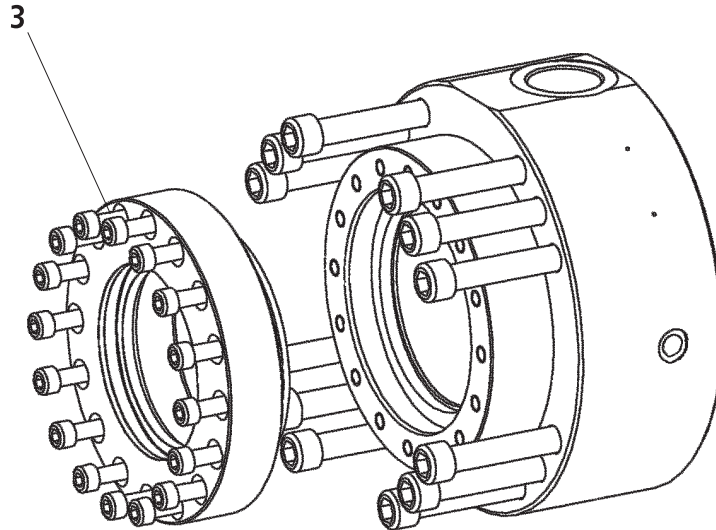
Serie Series Série	Ø Pistón Piston Ø Ø do êmbolo	Tornillo Screw Parafuso	Cantidad Quantity Quantidade	Calidad Grade Clase de resist.	Par de apriete Tightening torque Torque de aperto
GDI2 / GGI2	50	M8	8	10.9	20 Nm
GDI2 / GGI2	63	M8	8	10.9	30 Nm
GDI2 / GGI2	80	M10	8	10.9	55 Nm
GDI2 / GGI2	100	M12	8	10.9	100 Nm
GDI2 / GGI2	125	M16	8	10.9	200 Nm
GDI2 / GGI2	140	M16	12	10.9	170 Nm
GDI2 / GGI2	160	M16	12	10.9	220 Nm
GDI2 / GGI2	180	M20	12	10.9	350 Nm
GDI2 / GGI2	200	M20	12	10.9	410 Nm
GDI2 / GGI2	250	M24	16	10.9	700 Nm
GDI2 / GGI2	320	M30	16	10.9	1500 Nm

## Par de apriete / Tightening torque / Torques de aperto

Tornillos: tapa de juntas (pos. 3)

Screws: seal cover (Pos. 3)

Parafusos: Tampa da vedação (pos. 3)



Serie Series Série	Ø Pistón Piston Ø Ø do êmbolo	Ø Vástago Piston rod Ø Ø da haste	Tornillo Screw Parafuso	Cantidad Quantity Quantidade	Calidad Grade Classe de resist.	Par de apriete Tightening torque Torque de aperto
GDI2 / GGI2	160	100	M10	16	10.9	60 Nm
		110				
GDI2 / GGI2	180	110	M12	16	10.9	80 Nm
		125				
GDI2 / GGI2	200	125	M12	16	10.9	90 Nm
		140				
GDI2 / GGI2	250	160	M12	24	10.9	90 Nm
		180				
GDI2 / GGI2	320	200	M12	24	10.9	90 Nm
		220	M16	16		230 Nm



**Grupo de juntas<sup>1)</sup> / Seal kits<sup>1)</sup> / Jogos de vedação<sup>1)</sup>**

GDI2 - estándar / GDI2 - Standard / GDI2 - Standard

AL ∅	MM ∅	Código / Material no. / Referência				
		Versión de junta / Seal version / Tipo de vedação				
		M	T	A	S	B
50	32	GMI2-50.001	GTI2-50.001	GAI2-50.001	GSI2-50.001	GBI2-50.001
	36	GMI2-50.002	GTI2-50.002	GAI2-50.002	GSI2-50.002	GBI2-50.002
63	40	GMI2-63.001	GTI2-63.001	GAI2-63.001	GSI2-63.001	GBI2-63.001
	45	GMI2-63.002	GTI2-63.002	GAI2-63.002	GSI2-63.002	GBI2-63.002
80	50	GMI2-80.001	GTI2-80.001	GAI2-80.001	GSI2-80.001	GBI2-80.001
	56	GMI2-80.002	GTI2-80.002	GAI2-80.002	GSI2-80.002	GBI2-80.002
100	63	GMI2-100.001	GTI2-100.001	GAI2-100.001	GSI2-100.001	GBI2-100.001
	70	GMI2-100.002	GTI2-100.002	GAI2-100.002	GSI2-100.002	GBI2-100.002
125	80	GMI2-125.001	GTI2-125.001	GAI2-125.001	GSI2-125.001	GBI2-125.001
	90	GMI2-125.002	GTI2-125.002	GAI2-125.002	GSI2-125.002	GBI2-125.002
140	90	GMI2-140.001	GTI2-140.001	GAI2-140.001	GSI2-140.001	GBI2-140.001
	100	GMI2-140.002	GTI2-140.002	GAI2-140.002	GSI2-140.002	GBI2-140.002
160	100	GMI2-160.001	GTI2-160.001	GAI2-160.001	GSI2-160.001	GBI2-160.001
	110	GMI2-160.002	GTI2-160.002	GAI2-160.002	GSI2-160.002	GBI2-160.002
180	110	GMI2-180.001	GTI2-180.001	GAI2-180.001	GSI2-180.001	GBI2-180.001
	125	GMI2-180.002	GTI2-180.002	GAI2-180.002	GSI2-180.002	GBI2-180.002
200	125	GMI2-200.001	GTI2-200.001	GAI2-200.001	GSI2-200.001	GBI2-200.001
	140	GMI2-200.002	GTI2-200.002	GAI2-200.002	GSI2-200.002	GBI2-200.002
250	160	GMI2-250.001	GTI2-250.001	GAI2-250.001	GSI2-250.001	GBI2-250.001
	180	GMI2-250.002	GTI2-250.002	GAI2-250.002	GSI2-250.002	GBI2-250.002
320	200	GMI2-320.001	GTI2-320.001	GAI2-320.001	GSI2-320.001	GBI2-320.001
	220	GMI2-320.002	GTI2-320.002	GAI2-320.002	GSI2-320.002	GBI2-320.002

**Observaciones**

AL = ∅ pistón

MM = ∅ vástago

<sup>1)</sup> = El grupo de juntas para el sistema de medición y el interruptor de proximidad tienen códigos separados

**Notes**

AL = Piston ∅

MM = Piston rod ∅

<sup>1)</sup> = Seal kits for position measuring system and proximity switch have separate material numbers

**Observações**

AL = ∅ do êmbolo

MM = ∅ da haste

<sup>1)</sup> = Jogos de vedação para sistema de medição de posição e sensor de aproximação, referência separada

**Grupo de juntas<sup>1)</sup> / Seal kits<sup>1)</sup> / Jogos de vedação<sup>1)</sup>**

GDI2 - estándar + Opción F / GDI2 - Standard + Option F / GDI2 - Standard + opção F

AL ∅	MM ∅	Código / Material no. / Referência				
		Versión de junta / Seal version / Tipo de vedação				
		M+F	T+F	A+F	S+F	B+F
50	32	GMFI2-50.001	GTFI2-50.001	GAFI2-50.001	GSFI2-50.001	GBFI2-50.001
	36	GMFI2-50.002	GTFI2-50.002	GAFI2-50.002	GSFI2-50.002	GBFI2-50.002
63	40	GMFI2-63.001	GTFI2-63.001	GAFI2-63.001	GSFI2-63.001	GBFI2-63.001
	45	GMFI2-63.002	GTFI2-63.002	GAFI2-63.002	GSFI2-63.002	GBFI2-63.002
80	50	GMFI2-80.001	GTFI2-80.001	GAFI2-80.001	GSFI2-80.001	GBFI2-80.001
	56	GMFI2-80.002	GTFI2-80.002	GAFI2-80.002	GSFI2-80.002	GBFI2-80.002
100	63	GMFI2-100.001	GTFI2-100.001	GAFI2-100.001	GSFI2-100.001	GBFI2-100.001
	70	GMFI2-100.002	GTFI2-100.002	GAFI2-100.002	GSFI2-100.002	GBFI2-100.002
125	80	GMFI2-125.001	GTFI2-125.001	GAFI2-125.001	GSFI2-125.001	GBFI2-125.001
	90	GMFI2-125.002	GTFI2-125.002	GAFI2-125.002	GSFI2-125.002	GBFI2-125.002
140	90	GMFI2-140.001	GTFI2-140.001	GAFI2-140.001	GSFI2-140.001	GBFI2-140.001
	100	GMFI2-140.002	GTFI2-140.002	GAFI2-140.002	GSFI2-140.002	GBFI2-140.002
160	100	GMFI2-160.001	GTFI2-160.001	GAFI2-160.001	GSFI2-160.001	GBFI2-160.001
	110	GMFI2-160.002	GTFI2-160.002	GAFI2-160.002	GSFI2-160.002	GBFI2-160.002
180	110	GMFI2-180.001	GTFI2-180.001	GAFI2-180.001	GSFI2-180.001	GBFI2-180.001
	125	GMFI2-180.002	GTFI2-180.002	GAFI2-180.002	GSFI2-180.002	GBFI2-180.002
200	125	GMFI2-200.001	GTFI2-200.001	GAFI2-200.001	GSFI2-200.001	GBFI2-200.001
	140	GMFI2-200.002	GTFI2-200.002	GAFI2-200.002	GSFI2-200.002	GBFI2-200.002

**Observaciones**

AL = ∅ pistón

MM = ∅ vástago

<sup>1)</sup> = El grupo de juntas para el sistema de medición y el interruptor de proximidad tienen códigos separados

**Notes**

AL = Piston ∅

MM = Piston rod ∅

<sup>1)</sup> = Seal kits for position measuring system and proximity switch have separate material numbers

**Observações**

AL = ∅ do êmbolo

MM = ∅ da haste

<sup>1)</sup> = Jogos de vedação para sistema de medição de posição e sensor de aproximação, referência separada



**Grupo de juntas<sup>1)</sup> / Seal kits<sup>1)</sup> / Jogos de vedação<sup>1)</sup>**

GGI2 - estándar / GGI2 - Standard / GGI2 - Standard

AL Ø	MM Ø	Código / Material no. / Referência Versión de junta / Seal version / Tipo de vedação				
		M	T	A	S	B
50	32	GGM12-50.001	GGT12-50.001	GGAI2-50.001	GGSI2-50.001	GGBI2-50.001
	36	GGM12-50.002	GGT12-50.002	GGAI2-50.002	GGSI2-50.002	GGBI2-50.002
63	40	GGM12-63.001	GGT12-63.001	GGAI2-63.001	GGSI2-63.001	GGBI2-63.001
	45	GGM12-63.002	GGT12-63.002	GGAI2-63.002	GGSI2-63.002	GGBI2-63.002
80	50	GGM12-80.001	GGT12-80.001	GGAI2-80.001	GGSI2-80.001	GGBI2-80.001
	56	GGM12-80.002	GGT12-80.002	GGAI2-80.002	GGSI2-80.002	GGBI2-80.002
100	63	GGM12-100.001	GGT12-100.001	GGAI2-100.001	GGSI2-100.001	GGBI2-100.001
	70	GGM12-100.002	GGT12-100.002	GGAI2-100.002	GGSI2-100.002	GGBI2-100.002
125	80	GGM12-125.001	GGT12-125.001	GGAI2-125.001	GGSI2-125.001	GGBI2-125.001
	90	GGM12-125.002	GGT12-125.002	GGAI2-125.002	GGSI2-125.002	GGBI2-125.002
140	90	GGM12-140.001	GGT12-140.001	GGAI2-140.001	GGSI2-140.001	GGBI2-140.001
	100	GGM12-140.002	GGT12-140.002	GGAI2-140.002	GGSI2-140.002	GGBI2-140.002
160	100	GGM12-160.001	GGT12-160.001	GGAI2-160.001	GGSI2-160.001	GGBI2-160.001
	110	GGM12-160.002	GGT12-160.002	GGAI2-160.002	GGSI2-160.002	GGBI2-160.002
180	110	GGM12-180.001	GGT12-180.001	GGAI2-180.001	GGSI2-180.001	GGBI2-180.001
	125	GGM12-180.002	GGT12-180.002	GGAI2-180.002	GGSI2-180.002	GGBI2-180.002
200	125	GGM12-200.001	GGT12-200.001	GGAI2-200.001	GGSI2-200.001	GGBI2-200.001
	140	GGM12-200.002	GGT12-200.002	GGAI2-200.002	GGSI2-200.002	GGBI2-200.002
250	160	GGM12-250.001	GGT12-250.001	GGAI2-250.001	GGSI2-250.001	GGM12-250.001
	180	GGM12-250.002	GGT12-250.002	GGAI2-250.002	GGSI2-250.002	GGM12-250.002
320	200	GGM12-320.001	GGT12-320.001	GGAI2-320.001	GGSI2-320.001	GGM12-320.001
	220	GGM12-320.002	GGT12-320.002	GGAI2-320.002	GGSI2-320.002	GGM12-320.002

**Observaciones**

AL = Ø pistón

MM = Ø vástago

<sup>1)</sup> = El grupo de juntas para el interruptor de proximidad tiene código separado

**Notes**

AL = Piston Ø

MM = Piston rod Ø

<sup>1)</sup> = Seal kits for proximity switch have separate material numbers

**Observações**

AL = Ø do êmbolo

MM = Ø da haste

<sup>1)</sup> = Jogos de vedação para sensor de aproximação, referência separada



**Grupo de juntas<sup>1)</sup> / Seal kits<sup>1)</sup> / Jogos de vedação<sup>1)</sup>**

GGI2 - estándar + Option F / GGI2 - Standard + Option F / GGI2 - padrão + opção F

AL ∅	MM ∅	Código / Material no. / Referência		
		Version de junta / Seal version / Tipo de vedação	M+F	T+F
50	32	GGMFI2-50.001	GGTI2-50.001	GGSI2-50.001
	36	GGMFI2-50.002	GGTI2-50.002	GGSI2-50.002
63	40	GGMFI2-63.001	GGTI2-63.001	GGSI2-63.001
	45	GGMFI2-63.002	GGTI2-63.002	GGSI2-63.002
80	50	GGMFI2-80.001	GGTI2-80.001	GGSI2-80.001
	56	GGMFI2-80.002	GGTI2-80.002	GGSI2-80.002
100	63	GGMFI2-100.001	GGTI2-100.001	GGSI2-100.001
	70	GGMFI2-100.002	GGTI2-100.002	GGSI2-100.002
125	80	GGMI2-125.001	GGTI2-125.001	GGSI2-125.001
	90	GGMI2-125.002	GGTI2-125.002	GGSI2-125.002
140	90	GGMI2-140.001	GGTI2-140.001	GGSI2-140.001
	100	GGMI2-140.002	GGTI2-140.002	GGSI2-140.002
160	100	GGMI2-160.001	GGTI2-160.001	GGSI2-160.001
	110	GGMI2-160.002	GGTI2-160.002	GGSI2-160.002
180	110	GGMI2-180.001	GGTI2-180.001	GGSI2-180.001
	125	GGMI2-180.002	GGTI2-180.002	GGSI2-180.002
200	125	GGMI2-200.001	GGTI2-200.001	GGSI2-200.001
	140	GGMI2-200.002	GGTI2-200.002	GGSI2-200.002

**Observaciones**

AL = ∅ pistón

MM = ∅ vástago

<sup>1)</sup> = El grupo de juntas para el interruptor de proximidad tiene código separado

**Notes**

AL = Piston ∅

MM = Piston rod ∅

<sup>1)</sup> = Seal kits for proximity switch have separate material numbers

**Observações**

AL = ∅ do êmbolo

MM = ∅ da haste

<sup>1)</sup> = Jogos de vedação para sensor de aproximação, referência separada

Los datos indicados sólo son a efectos de descripción del producto y no podrán entenderse como propiedades garantizadas bajo un sentido jurídico.

The specified data is for product description purposes only and must not be interpreted as warranted characteristics in a legal sense.

Os dados indicados servem somente como descrição do produto e não são válidos como dados assegurados para fins jurídicos.

---

**Global Hydraulics Ltda.**

Rua do Hipódromo, 1445 - Mooca  
CEP: 03162-020 - São Paulo - SP  
Tel.: +55 11 3186 5999  
Fax.: +55 11 3186 5998  
globalhp@globalhp.com.br  
www.globalhp.com.br

Prohibida la reproducción – Reservado el derecho a modificaciones  
Copyrights – Subject to revision  
Proibida reprodução - Reservado direito à modificações