

Símbolos neumáticos

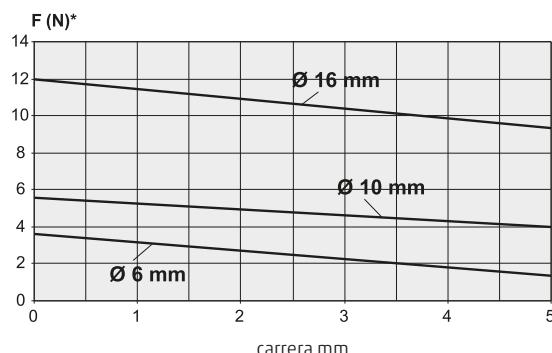
| Símbolo | Tipo | Símbolo | Tipo |
|---------|---|---------|---|
| CD01 | Cilindro doble efecto, amortiguamiento fijo | CD16 | Cilindro vástago paralelo pasante, magnético |
| CD02 | Cilindro doble efecto, amortiguado | CD17 | Cilindro rotativo doble efecto |
| CD03 | Cilindro doble efecto, amortiguamiento trasero regulable | CD18 | Cilindro rotativo doble efecto, magnético |
| CD04 | Cilindro doble efecto, amortiguamiento delantero regulable | CD19 | Actuador rotativo simple efecto/doble efecto no magnético |
| CD05 | Cilindro doble efecto, vástago pasante, amortiguamiento fijo | CD20 | Cilindro doble efecto, magnético, con amortiguación fija, vástago con rodillo |
| CD06 | Cilindro doble efecto, vástago pasante, amortiguamiento delantero y trasero regulables | CD21 | Actuador rotativo simple efecto no magnético |
| CD07 | Cilindro doble efecto, magnético | CD2T | Cilindro tandem magnético, dos etapas, amortiguamiento fijo |
| CD08 | Cilindro doble efecto, magnético, amortiguamiento fijo | CD3T | Cilindro tandem magnético, tres etapas, amortiguamiento fijo |
| CD09 | Cilindro doble efecto, magnético, amortiguamiento ajustable en ambas direcciones | CD4T | Cilindro tandem magnético, 4 etapas, amortiguamiento fijo |
| CD10 | Cilindro doble efecto, magnético, amortiguamiento trasero ajustable | CD5T | Cilindro tandem magnético, dos etapas, amortiguación fija, alimentaciones posteriores separadas, frontal única |
| CD11 | Cilindro doble efecto, magnético, amortiguamiento delantero ajustable | CD6T | Cilindro tandem magnético, tres etapas, amortiguación fija, alimentaciones posteriores separadas, frontal única |
| CD12 | Cilindro doble efecto, magnético, vástago pasante, amortiguamiento fijo | CD7T | Cilindro tandem magnético, cuatro etapas, amortiguación fija, alimentaciones posteriores separadas, frontal única |
| CD13 | Cilindro doble efecto, magnético, vástago pasante, amortiguamiento ajustable en ambas direcciones | CD8T | Cilindro tandem magnético, dos etapas, amortiguación regulable, alimentaciones posteriores y frontales separadas |
| CD14 | Cilindro doble efecto, magnético, vástago pasante | CD9T | Cilindro tandem no magnético, dos etapas, amortiguación regulable, alimentaciones posteriores y frontales separadas |
| CD15 | Cilindro vástago paralelo, magnético | CDPP | Cilindro magnético multiposiciones, amortiguamiento fijo |

| Símbolo | Tipo |
|---------|--|
| CS00 | Cilindro de doble efecto sin vástago, magnético |
| CS01 | Cilindro simple efecto, resorte frontal |
| CS02 | Cilindro simple efecto, resorte frontal |
| CS03 | Cilindro simple efecto, no amortiguado |
| CS04 | Cilindro simple efecto, vástago pasante |
| CS05 | Cilindro simple efecto, vástago pasante, amortiguamiento ajustable |
| CS06 | Cilindro simple efecto, magnético |
| CS07 | Cilindro simple efecto, resorte frontal, amortiguamiento trasero ajustable |
| CS08 | Cilindro simple efecto, resorte trasero, magnético |
| CS09 | Cilindro simple efecto, magnético, resorte delantero |
| CS10 | Cilindro simple efecto, vástago pasante |
| CS11 | Cilindro simple efecto, vástago pasante, amortiguamiento trasero ajustable |
| CS12 | Cilindro simple efecto, magnético, resorte delantero, amortiguación posterior regulable |
| CS13 | Cilindro simple efecto, magnético, resorte delantero, vástago pasante, amortiguación posterior regulable |
| CS14 | Cilindro simple efecto, magnético, resorte trasero, amortiguación frontal regulable |

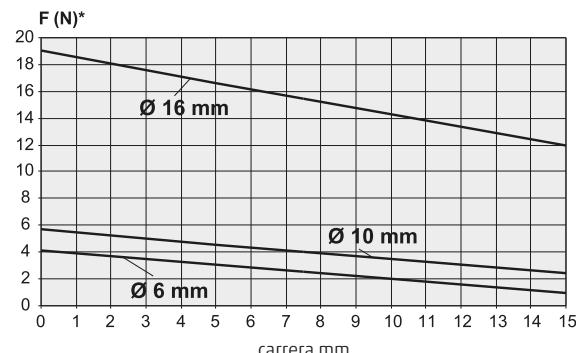
| Símbolo | Tipo |
|---------|--|
| CS15 | Cilindro simple efecto, magnético, resorte trasero, vástago con rodillo |
| CS16 | Cilindro simple efecto, magnético, resorte trasero, vástago con rodillo |
| CS17 | Cilindro doble efecto magnético, resorte trasero, amortiguado |
| CS18 | Cilindro doble efecto magnético, resorte frontal, amortiguado |
| HI01 | Freno hidráulico, vástago de empuje regulado |
| HI02 | Freno hidráulico, vástago de regreso regulado |
| HI03 | Freno hidráulico, vástago de empuje regulado con válvula de freno |
| HI04 | Freno hidráulico, vástago de regreso regulado con válvula de freno |
| HI05 | Freno hidráulico, vástago de empuje regulado con válvula de salto |
| HI06 | Freno hidráulico, vástago de regreso regulado con válvula de salto |
| HI07 | Freno hidráulico, vástago de empuje regulado con válvula de salto y freno |
| HI08 | Freno hidráulico, vástago de regreso regulado con válvula de salto y freno |
| RDLK | Dispositivo de bloqueo de vástago |

Fuerza en cilindros de simple efecto

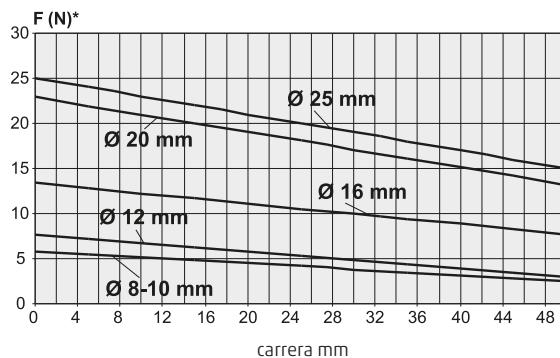
Serie 14 - carrera 5 mm



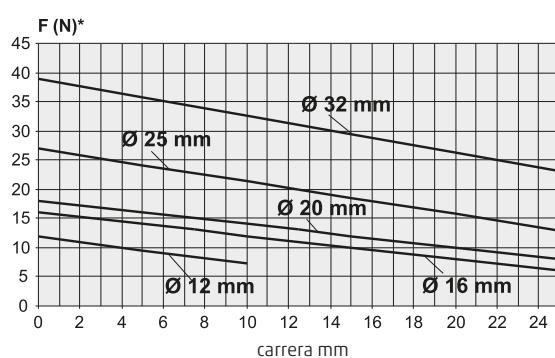
Serie 14 - carrera 10 y 15 mm



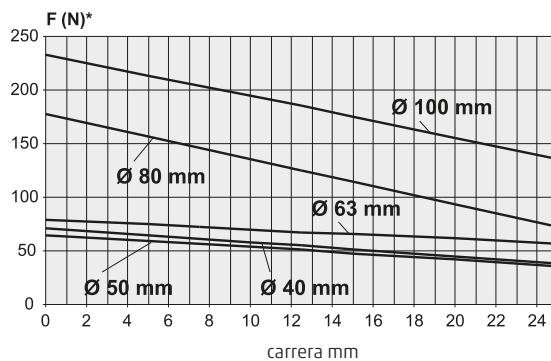
Serie 16-24



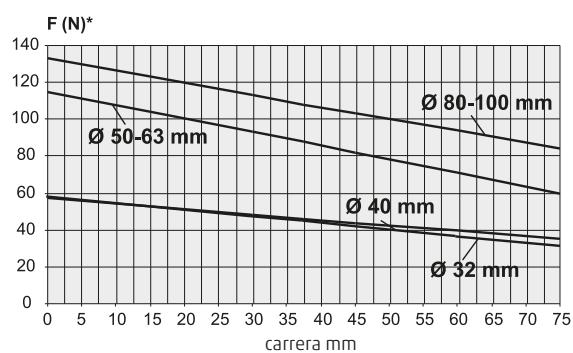
Serie 31-32



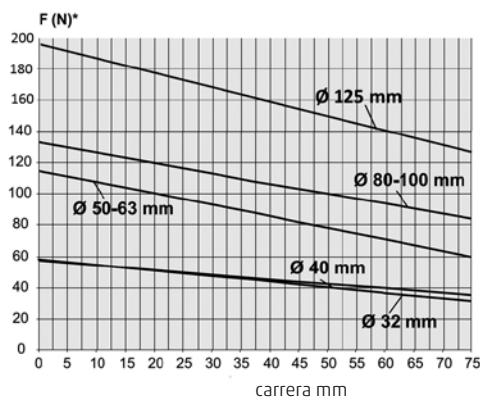
Serie 31-32



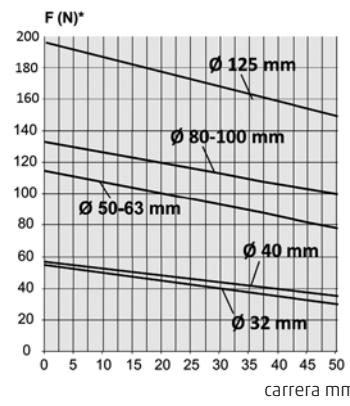
Serie 61-42-90



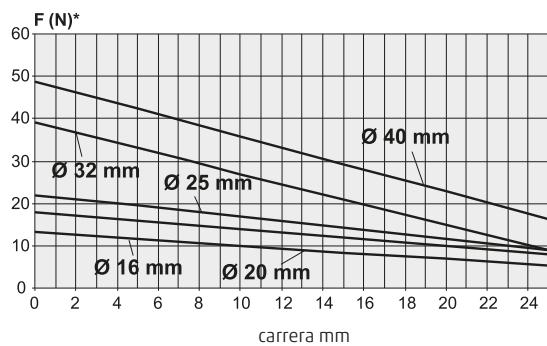
Serie 63 - resorte delantero



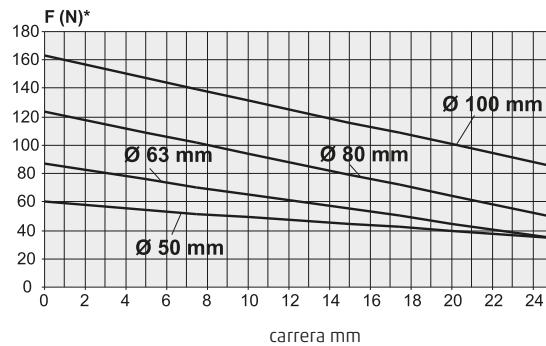
Serie 63 - resorte trasero



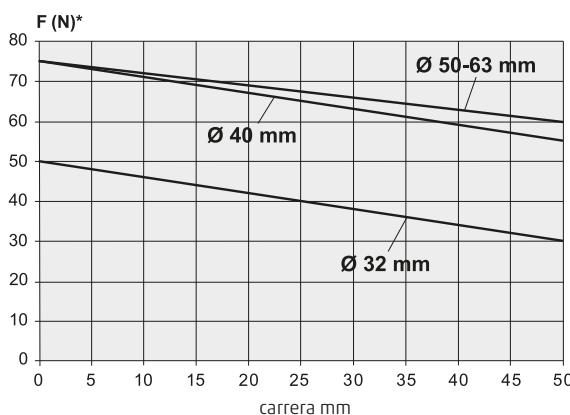
Serie QP



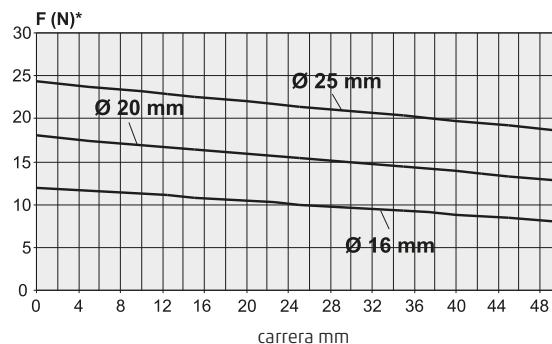
Serie QP



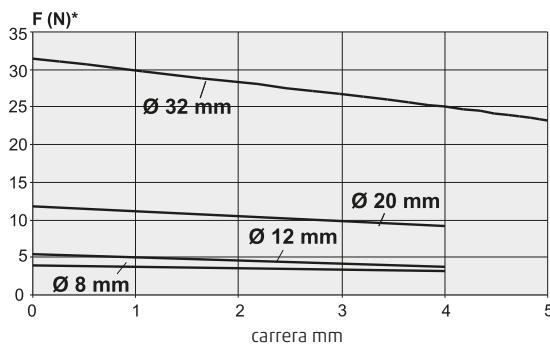
Serie 90-97



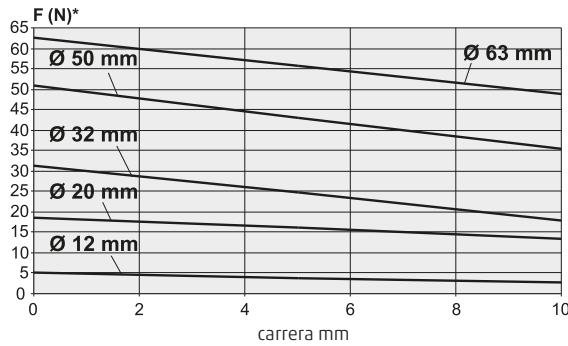
Serie 94



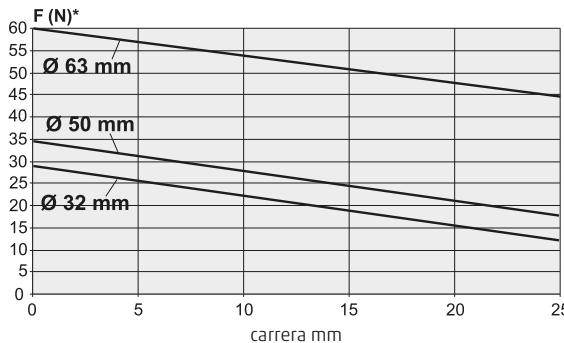
Serie QN - carrera 4 y 5 mm



Serie QN - carrera 10 mm



Serie QN - carrera 25 mm



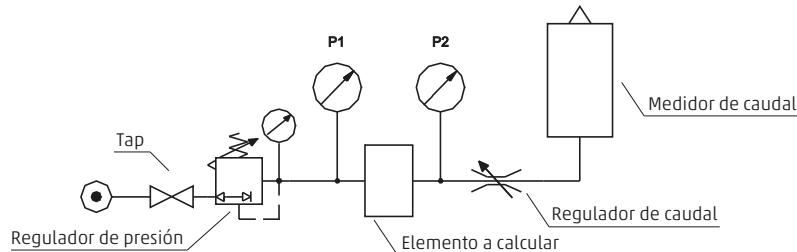
* F = fuerza del muelle

Caudal y velocidad de los cilindros

Valvole ed elettrovalvole

Instrumentos para medición del caudal.

El caudal indicado en el catálogo se ha obtenido con P1=6 bar y P2=5 bar.



Máxima velocidad (mm/seg) que se obtiene combinando un cierto regulador de caudal con un cilindro

| Mod. | Diámetro cilindros (mm) | | | | | | |
|--|-------------------------|------|-----|-----|------|-----|-----|
| | 32 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 |
| GSCU-1/8"; GSVU-1/8"; GMCU-1/8"; GSCU-1/8" | 1000 | 986 | 629 | 395 | 246 | 158 | 100 |
| GSCU-1/4"; GSVU-1/4"; GMCU-1/4"; GSCU-1/4" | - | 1000 | 911 | 573 | 357 | 229 | 145 |
| RFU 452 M5 | 204 | - | - | - | - | - | - |
| RFU 482-1/8" | 227 | 145 | 93 | 58 | 36 | - | - |
| RFU 483-1/8" | 520 | 333 | 212 | 133 | 83 | 53 | - |
| RFU 444-1/4" | - | 739 | 471 | 296 | 185 | 118 | 75 |
| RFU 446-1/4" | - | - | 847 | 532 | 332 | 213 | 135 |
| SCU M5 - SVU M5 | 154 | - | - | - | - | - | - |
| SCU-1/4"; SVU-1/4"; MCU-1/4"; MVU-1/4" | - | 1000 | 660 | 415 | 259 | 166 | 105 |
| SCU-1/8"; SVU-1/8"; MCU-1/8"; MVU-1/8" | 604 | 387 | 247 | 155 | 97 | 62 | - |
| SCU-3/8"; MCU-3/8" | - | - | - | 622 | 388 | 249 | 158 |
| SCU-1/2"; MCU-1/2" | - | - | - | - | 1000 | 869 | - |

Para obtener las velocidades obtenidas arriba, los tubos de conexión deben tener un cierto diámetro y no exceder, si se indica, una longitud máxima (m)

| Mod. | Diámetro tubo (mm) y longitud máx (m) | | | | |
|--|---------------------------------------|-----|-----|------|-------|
| | 4/2 | 6/4 | 8/6 | 10/8 | 12/10 |
| GSCU-1/8"; GSVU-1/8"; GMCU-1/8"; GSCU-1/8" | - | 0,4 | 8 | 25 | - |
| GSCU-1/4"; GSVU-1/4"; GMCU-1/4"; GSCU-1/4" | - | - | 4,5 | 18 | 24 |
| RFU 452 M5 | 3,5 | 25 | - | - | - |
| RFU 482-1/8" | 3 | 25 | - | - | - |
| RFU 483-1/8" | 0,25 | 10 | - | - | - |
| RFU 444-1/4" | - | 2 | 17 | - | - |
| RFU 446-1/4" | - | - | 5 | 20 | - |
| SCU M5 - SVU M5 | 5 | - | - | - | - |
| SCU-1/4"; SVU-1/4"; MCU-1/4"; MVU-1/4" | - | 0,4 | 8 | 25 | - |
| SCU-1/8"; SVU-1/8"; MCU-1/8"; MVU-1/8" | - | 7 | - | - | - |
| SCU-3/8"; MCU-3/8" | - | - | 3,5 | - | - |
| SCU-1/2"; MCU-1/2" | - | - | - | 0,25 | 3,5 |

Caudal de aire requerido por la válvula (6 bar) para obtener las velocidades indicadas arriba (NL/min)

| Mod. | Diámetro cilindros (mm) | | | | | | |
|--|-------------------------|-----|-----|-----|------|------|-----|
| | 32 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 |
| GSCU-1/8"; GSVU-1/8"; GMCU-1/8"; GSCU-1/8" | 336 | 517 | 517 | 517 | 517 | 517 | 517 |
| GSCU-1/4"; GSVU-1/4"; GMCU-1/4"; GSCU-1/4" | - | 525 | 750 | 750 | 750 | 750 | 750 |
| RFU 452 M5 | 69 | - | - | - | - | - | - |
| RFU 482-1/8" | 76 | 76 | 76 | 76 | 76 | - | - |
| RFU 483-1/8" | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | - |
| RFU 444-1/4" | - | 388 | 388 | 388 | 388 | 388 | 388 |
| RFU 446-1/4" | - | - | 697 | 697 | 697 | 697 | 697 |
| SCU M5 - SVU M5 | 52 | - | - | - | - | - | - |
| SCU-1/4"; SVU-1/4"; MCU-1/4"; MVU-1/4" | - | 525 | 543 | 543 | 543 | 543 | 543 |
| SCU-1/8"; SVU-1/8"; MCU-1/8"; MVU-1/8" | 203 | 203 | 203 | 203 | 203 | 203 | - |
| SCU-3/8"; MCU-3/8" | - | - | - | 815 | 815 | 815 | 815 |
| SCU-1/2"; MCU-1/2" | - | - | - | - | 2100 | 2846 | - |

Guía para el dimensionamiento de los amortiguadores SA

Para elegir la dimensión correcta del amortiguador son necesarios los parámetros siguientes:

| | | |
|--------------------------------------|-------|-------|
| - Peso del objeto de impacto | m | (kg) |
| - Velocidad de impacto | v | (m/s) |
| - Fuerza de empuje F | (N) | |
| - N° de ciclos de impacto por hora C | (/hr) | |

Algunas fórmulas

| | |
|-----------------------------|---------------------------|
| 1. Energía cinética | $E_k = mv^2/2$ |
| 2. Energía de accionamiento | $E_d = F \cdot S$ |
| 3. Energía total | $E_t = E_k + E_d$ |
| 4. Energía de accionamiento | $v = \sqrt{(2g \cdot h)}$ |

Algunas fórmulas

| | |
|--------------------------------------|---|
| 5. Fuerza de tracción del cilindro | $F = \frac{D^2 \cdot \pi}{4} \cdot P \cdot g/100$ |
| 6. Fuerza de empuje del cilindro | $F = \frac{(D^2 - d^2) \cdot \pi}{4} \cdot P \cdot g/100$ |
| 7. Fuerza máxima de impacto (aprox.) | $F_m = 1.2 E_t / S$ |
| 8. Consumo energético total por hora | $E_{tc} = E_t \cdot C$ |
| 9. Masa efectiva | $M_e = 2E_t / v^2$ |

Guía para el dimensionamiento: fórmulas y ejemplo

Descripción símbolos

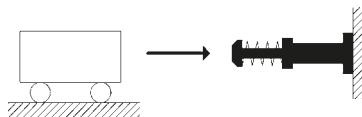
| Símbolos | Unidad | Descripción |
|-----------------|---------|------------------------------------|
| m | | coeficiente de fricción |
| a | (rad) | ángulo de inclinación |
| q | (rad) | ángulo de carga |
| w | (rad/s) | velocidad angular |
| A | (m) | longitud |
| B | (m) | espesor |
| C | (/hr) | ciclo de impacto por hora |
| D | (cm) | diámetro del cilindro |
| d | (cm) | diámetro del vástago |
| E _d | (Nm) | energía de accionamiento por ciclo |
| E _k | (Nm) | energía cinética por ciclo |
| E _t | (Nm) | energía total por ciclo |
| E _{tc} | (Nm) | energía total por hora |
| F | (N) | fuerza de empuje |

| Símbolos | Unidad | Descripción |
|----------------|---------------------|---|
| F _m | (N) | máxima fuerza |
| g | (m/s ²) | aceleración de la gravedad (9.81 m/s ²) |
| h | (m) | altura |
| m | (kg) | masa a desacelerar |
| M _e | (kg) | masa efectiva |
| P | (bar) | presión de trabajo |
| R | (m) | radio |
| R _s | (m) | montaje de amortiguador distancia desde el centro de rotación |
| S | (m) | carrera (amortiguable) |
| T | (Nm) | fuerza de apriete |
| t | (s) | tiempo de deceleración |
| v | (m/s) | velocidad de la masa de impacto |
| v _s | (m/s) | velocidad de impacto del amortiguador |

Ejemplo 1: impacto horizontal

Condición de trabajo:

$$\begin{aligned}v &= 1.0 \text{ m/s} \\m &= 50 \text{ kg} \\S &= 0.01 \text{ m} \\C &= 1500 \text{ ciclos/h}\end{aligned}$$



Cálculo:

$$E_k = \frac{mv^2}{2} = \frac{50 \cdot 1^2}{2} = 25 \text{ Nm}$$

$$E_t = E_k = 25 \text{ Nm}$$

$$E_{tc} = E_t \cdot C = 25 \cdot 1500 = 37500 \text{ Nm/h}$$

$$M_e = \frac{2E_t}{v^2} = \frac{2 \cdot 25}{1^2} = 50 \text{ kg}$$

El amortiguador más adaptado para utilizarse en este caso es el SA 2015 donde obtenemos E_t (max) = 59 Nm, E_{tc} (max) = 38000 Nm/h y M_e (max) = 120 kg.

Ejemplo 2: impacto horizontal con fuerza de empuje

Condición de trabajo:

$$m = 40 \text{ kg}$$

$$P = 6 \text{ bar}$$

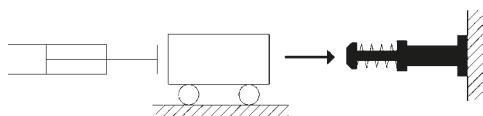
$$S = 0.01 \text{ m Primera hipótesis modelo SA 1210}$$

$$v = 1.2 \text{ m/s}$$

$$D = 50 \text{ mm}$$

$$C = 780 \text{ ciclos/h}$$

Para simplificación, no se considera la presión presente en la cámara en descargo del cilindro (condición para la seguridad)



Cálculo:

$$E_k = \frac{mv^2}{2} = \frac{40 \cdot 1,2^2}{2} = 28,8 \text{ Nm}$$

El amortiguador con E_t mas bajo pero mayor de 28.8 Nm: modelo SA15 S = 0.015m

$$E_d = F \cdot S = \frac{D^2 \cdot \pi}{4} \cdot P \cdot g/100 \cdot S = \frac{50^2 \cdot \pi}{4} \cdot 6 \cdot 9,81/100 \cdot 0,015 = 17,3 \text{ Nm}$$

$$E_t = E_k + E_d = 28,8 + 17,3 = 46,1 \text{ Nm}$$

$$E_{tc} = E_t \cdot C = 46,1 \cdot 780 = 35958 \text{ Nm/h}$$

$$M_e = \frac{2E_t}{v^2} = \frac{2 \cdot 46,1}{1,2^2} = 64,0 \text{ Kg}$$

El amortiguador más adaptado para utilizarse en este caso es el SA 2015 en base al resultado, donde obtenemos E_t (max) = 59 Nm, E_{tc} (max) = 38000 Nm/h y M_e (max) = 120 kg.

Ejemplo 3: impacto en caída libre

Condición de trabajo:

$$h = 0,35 \text{ m}$$

$$m = 5 \text{ kg}$$

$$S = 0,01 \text{ m}$$

Primer hipótesis modelo SA 1210

$$C = 1500 \text{ ciclos/h}$$



Cálculo:

$$v = \sqrt{(2g \cdot h)} = \sqrt{(2 \cdot 9,81 \cdot 0,35)} = 2,6 \text{ m/s}$$

$$E_k = m \cdot g \cdot h = 5 \cdot 9,81 \cdot 0,35 = 17,2 \text{ Nm}$$

El amortiguador con E_t mas bajo pero mayor de 17.2 Nm:
modelo SA 1412 S = 0.012 m

$$E_d = F \cdot S = m \cdot g \cdot s = 5 \cdot 9,81 \cdot 0,012 = 0,6 \text{ Nm}$$

$$E_t = E_k + E_d = 17,2 + 0,6 = 17,8 \text{ Nm}$$

$$E_{tc} = E_t \cdot C = 17,8 \cdot 1500 = 26700 \text{ Nm/h}$$

$$M_e = \frac{2E_t}{v^2} = \frac{2 \cdot 17,5}{2,6^2} = 5 \text{ Kg}$$

El amortiguador más adaptado para utilizarse en este caso es el SA 1412 en base al resultado, donde obtenemos E_t (max) = 20 Nm, E_{tc} (max) = 33000 Nm/h y M_e (max) = 40 kg.

Ejemplo 4: impacto vertical hacia abajo con fuerza de empuje

Condición de trabajo:

$$m = 50 \text{ kg}$$

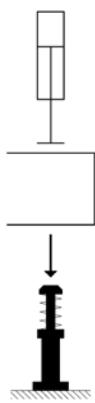
$$S = 0,025 \text{ m}$$

$$P = 6 \text{ bar}$$

$$D = 63 \text{ mm}$$

$$C = 600 \text{ ciclos/h}$$

$$v = 1,0 \text{ m/s}$$



Cálculo:

$$E_k = \frac{mv^2}{2} = \frac{50 \cdot 1^2}{2} = 25 \text{ Nm}$$

$$E_d = F \cdot S = (m \cdot g + \frac{D^2 \cdot \pi}{4} \cdot P \cdot g/100) \cdot S = (50 \cdot 9,81 + \frac{63^2 \cdot \pi}{4} \cdot 6 \cdot 9,81/100) \cdot 0,025 = 58,1 \text{ Nm}$$

$$E_t = E_k + E_d = 25 + 58,1 = 83,1 \text{ Nm}$$

$$E_{tc} = E_t \cdot C = 83,1 \cdot 600 = 49860 \text{ Nm/h}$$

$$M_e = \frac{2E_t}{v^2} = \frac{2 \cdot 84}{1^2} = 168 \text{ Kg}$$

El amortiguador más adaptado para utilizarse en este caso es el SA 2725 en base al resultado, donde obtenemos E_t (max) = 147 Nm, E_{tc} (max) = 72000 Nm/h y M_e (max) = 270 kg.

Ejemplo 5: impacto vertical hacia arriba con fuerza de empuje

Condición de trabajo:

$$m = 50 \text{ kg}$$

$$h = 0,3 \text{ m}$$

$$S = 0,025 \text{ m}$$

Primer hipótesis
modelo SA 252

$$P = 6 \text{ bar} = 0,6 \text{ MPa}$$

$$D = 63 \text{ mm}$$

$$C = 600 \text{ ciclos/h}$$

$$v = 1,0 \text{ m/s}$$



Cálculo:

$$E_k = \frac{mv^2}{2} = \frac{50 \cdot 1^2}{2} = 25 \text{ Nm}$$

El amortiguador con E_t mas bajo pero mayor de 25 Nm:
modelo SA 2015 S = 0.015 m

$$E_d = F \cdot S = (\frac{D^2 \cdot \pi}{4} \cdot P \cdot g/100 - m \cdot g) \cdot S = (\frac{63^2 \cdot \pi}{4} \cdot 6 \cdot 9,81/100 - 50 \cdot 9,81) \cdot 0,015 = 20,1 \text{ Nm}$$

$$E_t = E_k + E_d = 25 + 20,1 = 45,7 \text{ Nm}$$

$$E_{tc} = E_t \cdot C = 45,1 \cdot 600 = 27060 \text{ Nm/h}$$

$$M_e = \frac{2E_t}{v^2} = \frac{2 \cdot 45,7}{1^2} = 91,4 \text{ Kg}$$

El amortiguador más adaptado para utilizarse en este caso es el SA 2015 en base al resultado, donde obtenemos E_t (max) = 59 Nm, E_{tc} (max) = 38000 Nm/h y M_e (max) = 120 kg.

Ejemplo 6: impacto oblicuo

Condición de trabajo:

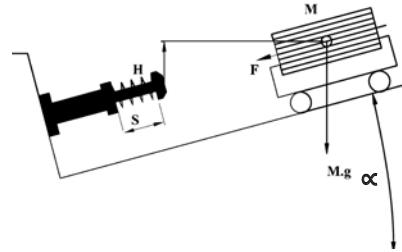
$$m = 10 \text{ kg}$$

$$h = 0,3 \text{ m}$$

$$S = 0,015 \text{ m}$$

$$\alpha = 30^\circ$$

$$C = 600 \text{ ciclos/h}$$



Cálculo:

$$v = \sqrt{(2g \cdot h)} = \sqrt{(2 \cdot 9,81 \cdot 0,3)} = 2,43 \text{ m/s}$$

$$E_k = m \cdot g \cdot h = 10 \cdot 9,81 \cdot 0,3 = 29,4 \text{ Nm}$$

$$E_d = F \cdot S = m \cdot g \cdot \sin\alpha \cdot s = 10 \cdot 9,81 \cdot \sin 30^\circ \cdot 0,015 = 10 \cdot 9,81 \cdot 0,5 \cdot 0,015 = 0,7 \text{ Nm}$$

$$E_t = E_k + E_d = 29,4 + 0,7 = 30,1 \text{ Nm}$$

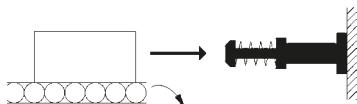
$$E_{tc} = E_t \cdot C = 30,1 \cdot 600 = 18060 \text{ Nm/h}$$

$$M_e = \frac{2E_t}{v^2} = \frac{2 \cdot 30,1}{2,43^{2a}} = 10,2 \text{ Kg}$$

El amortiguador más adaptado para utilizarse en este caso es el SA 2015 en base al resultado, donde obtenemos E_t (max) = 59 Nm, E_{tc} (max) = 38000 Nm/h y M_e (max) = 120 kg.

Ejemplo 7: Masa horizontal transportada

Condición de trabajo:
 $m = 5 \text{ kg}$
 $v = 0,5 \text{ m/s}$
 $\mu = 0,25$
 $S = 0,006 \text{ m}$
 $C = 3000 \text{ ciclos/h}$



Cálculo:

$$E_k = \frac{mv^2}{2} = \frac{5 \cdot 0,5^2}{2} = 0,63 \text{ Nm}$$

$$Ed = F \cdot S = m \cdot g \cdot \mu \cdot s = 5 \cdot 9,81 \cdot 0,25 \cdot 0,006 = 0,07 \text{ Nm}$$

$$Et = E_k + Ed = 0,63 + 0,07 = 0,7 \text{ Nm}$$

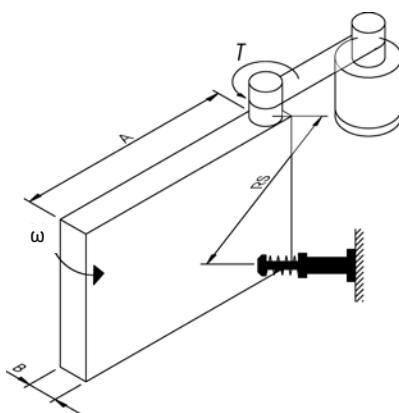
$$Etc = Et \cdot C = 0,7 \cdot 3000 = 2100 \text{ Nm/h}$$

$$Me = \frac{2Et}{v^2} = \frac{2 \cdot 0,7}{0,5^2} = 5,6 \text{ Kg}$$

El amortiguador más adaptado para utilizarse en este caso es el SA 0806 en base al resultado, donde obtenemos $Et(\max) = 3 \text{ Nm}$, $Etc(\max) = 7000 \text{ Nm/h}$ y $Me(\max) = 6 \text{ kg}$.

Ejemplo 8: Puerta giratoria horizontal

Condición de trabajo:
 $m = 20 \text{ kg}$
 $\omega = 2,0 \text{ rad/s}$
 $T = 20 \text{ Nm}$
 $Rs = 0,8 \text{ m}$
 $A = 1,0 \text{ m}$
 $S = 0,015 \text{ m}$
 $C = 600 \text{ ciclos/h}$



Cálculo:

$$I = \frac{m(4A^2 + B^2)}{12} = \frac{20(4 \cdot 1,0^2 + 0,05^2)}{12} = 6,67 \text{ Kg} \cdot \text{m}^2$$

$$E_k = \frac{I\omega^2}{2} = \frac{6,67 \cdot 2,0^2}{2} = 13,34 \text{ Nm}$$

$$\theta = \frac{S}{Rs} = \frac{0,015}{0,8} = 0,019 \text{ rad}$$

$$Ed = T \cdot \theta = 20 \cdot 0,018 = 0,36 \text{ Nm}$$

$$Et = E_k + Ed = 13,34 + 0,36 = 13,7 \text{ Nm}$$

$$Etc = Et \cdot C = 13,7 \cdot 600 = 8220 \text{ Nm/h}$$

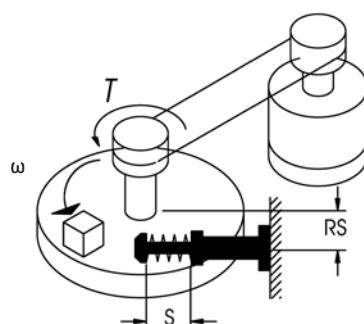
$$v = \omega \cdot Rs = 2,0 \cdot 0,8 = 1,6 \text{ m/s}$$

$$Me = \frac{2Et}{v^2} = \frac{2 \cdot 13,7}{1,6^2} = 10,7 \text{ Kg}$$

El amortiguador más adaptado para utilizarse en este caso es el SA 1412 en base al resultado, donde obtenemos $Et(\max) = 20 \text{ Nm}$, $Etc(\max) = 33000 \text{ Nm/h}$ y $Me(\max) = 40 \text{ kg}$.

Ejemplo 9: Mesa rotativa motorizada

Condición de trabajo:
 $m = 200 \text{ kg}$
 $\omega = 1,0 \text{ rad/s}$
 $T = 100 \text{ Nm}$
 $R = 0,5 \text{ m}$
 $Rs = 0,4 \text{ m}$
 $S = 0,015 \text{ m}$
 $C = 100 \text{ ciclos/h}$



Cálculo:

$$I = \frac{mR^2}{2} = \frac{200 \cdot 0,5^2}{2} = 25 \text{ Kg} \cdot \text{m}^2$$

$$E_k = \frac{I\omega^2}{2} = \frac{25 \cdot 1,0^2}{2} = 12,5 \text{ Nm}$$

$$\theta = \frac{S}{Rs} = \frac{0,015}{0,4} = 0,0375 \text{ rad}$$

$$Ed = T \cdot \theta = 100 \cdot 0,0375 = 3,75 \text{ Nm}$$

$$Et = E_k + Ed = 12,5 + 3,75 = 16,25 \text{ Nm}$$

$$Etc = Et \cdot C = 16,25 \cdot 100 = 1625 \text{ Nm/h}$$

$$v = \omega \cdot Rs = 1,0 \cdot 0,4 = 0,4 \text{ m/s}$$

$$Me = \frac{2Et}{v^2} = \frac{2 \cdot 16,25}{0,4^2} = 203 \text{ Kg}$$

El amortiguador más adaptado para utilizarse en este caso es el SA 2015 en base al resultado, donde obtenemos $Et(\max) = 59 \text{ Nm}$, $Etc(\max) = 38000 \text{ Nm/h}$ y $Me(\max) = 720 \text{ kg}$.

Perpendicularidad de la carga

Para garantizar una mayor vida del amortiguador, el movimiento de cargo debe ser perpendicular al eje central del mismo.

NOTA: desplazamiento máximo del eje $\theta \leq 2,5^\circ$ (0,044 rad).

