



- Regulables o autorregulables
- Con curva característica lineal o progresiva
- Topes:  
Combinación de amortiguación y detección de posiciones finales
- Tipos específicos según directiva ATEX para atmósferas potencialmente explosivas  
→ [www.festo.com/es/ex](http://www.festo.com/es/ex)

## Amortiguadores

Cuadro general de productos

Función	Tipo	Ejecución	Descripción resumida	Utilización con	
Amortiguadores	<b>Regulable</b>				
	DYSR		<ul style="list-style-type: none"> <li>Amortiguador hidráulico con muelle recuperador</li> <li>Amortiguador con fuerza ajustable</li> </ul>	–	
	DYEF		<ul style="list-style-type: none"> <li>Amortiguador mecánico con tope elástico de goma</li> <li>Amortiguador con fuerza ajustable</li> <li>Tope elástico para obtener una posición final metálica definida</li> <li>Rosca pasante con hexágono interior</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minicarro DGSL</li> <li>Módulo giratorio DSM-B</li> <li>Actuador giratorio DRQD-B</li> </ul>	
	<b>Autoregulable</b>				
	YSR-C		<ul style="list-style-type: none"> <li>Amortiguador hidráulico con función de estrangulación controlada por el recorrido</li> <li>Aumento rápido de la fuerza de amortiguación</li> <li>Carrera corta de amortiguación</li> <li>Apropiado para actuadores giratorios</li> <li>No precisan mantenimiento</li> <li>Rosca pasante de fijación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Módulo giratorio DSM-B</li> <li>Actuador lineal DGPL</li> <li>Actuador lineal DGC</li> <li>Actuador giratorio DSL</li> <li>Actuadores lineales SLE</li> </ul>	
	DYSC		<ul style="list-style-type: none"> <li>Amortiguador hidráulico con función de estrangulación controlada por el recorrido</li> <li>Aumento rápido de la fuerza de amortiguación</li> <li>Carrera corta de amortiguación</li> <li>Apropiado para actuadores giratorios</li> <li>No precisan mantenimiento</li> <li>Rosca pasante con hexágono interior</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Módulo giratorio DSM-B</li> <li>Actuador giratorio DSL-B</li> </ul>	
	YSRW		<ul style="list-style-type: none"> <li>Amortiguador hidráulico con función de estrangulación controlada por el recorrido</li> <li>Aumento lento de la fuerza de amortiguación</li> <li>Carrera larga de amortiguación</li> <li>Apropiado para el funcionamiento con pocas vibraciones</li> <li>Posibilidad de obtener ciclos cortos</li> <li>No precisan mantenimiento</li> <li>Rosca pasante con superficie para llave</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actuador lineal DGC</li> <li>Módulos lineales HMP, HMPL</li> <li>Unidad de manipulación HSP</li> </ul>	
	DYSW		<ul style="list-style-type: none"> <li>Amortiguador hidráulico con función de estrangulación controlada por el recorrido</li> <li>Aumento lento de la fuerza de amortiguación</li> <li>Carrera larga de amortiguación</li> <li>Apropiado para el funcionamiento con pocas vibraciones</li> <li>Posibilidad de obtener ciclos cortos</li> <li>No precisan mantenimiento</li> <li>Rosca pasante con hexágono interior</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minicarro DGSL</li> </ul>	
	Elemento de amortiguación	<b>Autoregulable</b>			
		YSRWJ		<ul style="list-style-type: none"> <li>Amortiguación mediante los amortiguadores autorregulables, progresivos e hidráulicos (YSRW)</li> <li>Aumento lento de la fuerza de amortiguación</li> <li>Carrera de amortiguación regulable</li> <li>Detección en la posición final mediante detector de proximidad SME/SMT-8</li> <li>Ajuste fino en la posición final</li> <li>Los topes YSRWJ pueden utilizarse de muchas maneras en la técnica de manipulación y montaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Módulo lineal HMPL</li> </ul>
Freno hidráulico	<b>Regulable</b>				
	YDR		<ul style="list-style-type: none"> <li>Transformación de la energía mediante el desplazamiento del aceite a través de un estrangulador</li> <li>El vástago retorna por acción de un muelle incorporado.</li> <li>Lineal, regulable</li> <li>Estos elementos son apropiados para amortiguar velocidades de avance de hasta 0,1 m/s</li> </ul>	–	

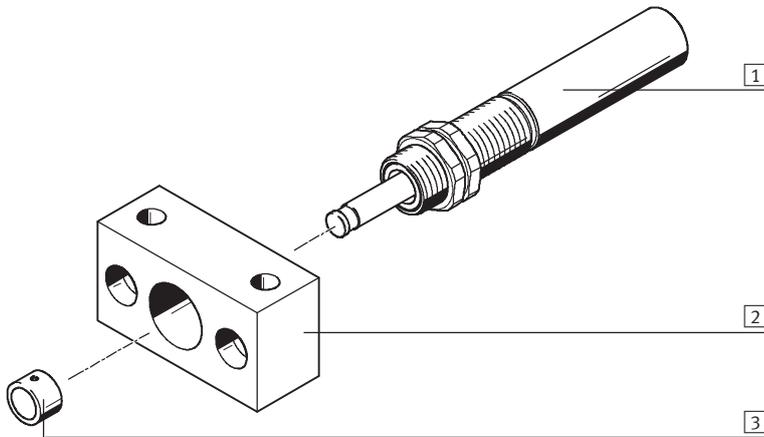
## Amortiguadores

Cuadro general de productos

Tamaño [mm]	Carrera [mm]	Consumo de energía por carrera [J]	Detección de posiciones	Sin cobre, PTFE ni silicona	→ Página/Internet
<b>Regulable</b>					
8, 12, 16, 20, 25, 32	8, 12, 20, 25, 40, 60	4 ... 384	-	-	4
M4, M5, M6, M8, M10, M12, M14, M16, M22	1,7; 2,8; 3,1; 3,4; 3,7; 4,2; 5; 4,8; 7	0,005 ... 1,2	-	■	8
<b>Autorregulable</b>					
4, 5, 7, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32	4, 5, 8, 10, 12, 20, 25, 40, 60	0,6 ... 380	-	■ Tamaño 4 ... 20	12
5, 7, 8, 12, 16	5, 8, 12, 18	1 ... 25	-	■	12
5, 7, 8, 10, 12, 16, 20	8, 10, 14, 17, 20, 26, 34	1,3 ... 70	-	■	20
4, 5, 7, 8, 10, 12	6, 8, 10, 14, 17, 20	0,8 ... 12	-	■	24
<b>Autorregulable</b>					
5, 7, 8	8, 10, 14	1 ... 3	■	-	28
<b>Regulable</b>					
16, 20, 25, 32	20, 25, 40, 60	32 ... 384	-	-	32

## Amortiguadores DYSR

Periféricos y referencias



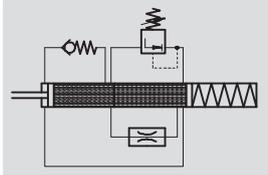
Accesorios			
	Tipo	Descripción resumida	→ Página/Internet
1	Amortiguador DYSR	Amortiguador hidráulico con característica de amortiguación regulable	5
2	Brida de fijación YSRF	Para montaje de amortiguadores	36
3	Tope YSRP	Para proteger el vástago	38

		DYSR	-	16	-	20	-	Y5	-	T
<b>Tipo</b>										
DYSR	Amortiguador									
<b>Tamaño</b>										
<b>Carrera [mm]</b>										
<b>Características geométricas</b>										
Y5	Tornillo de hexágono interior para regular la amortiguación									
<b>Características específicas</b>										
	Rosca estándar									
T	Especial									

# Amortiguadores DYSR

Hoja de datos

Función



-  Tamaño  
8 ... 32
-  Carrera  
8 ... 60 mm



Datos técnicos generales						
Tamaño	8	12	16	20	25	32
Carrera [mm]	8	12	20	25	40	60
Funcionamiento	Amortiguador hidráulico con muelle recuperador De simple efecto, ejecución a compresión					
Amortiguación	Ajustable, línea característica de amortiguación dura					
Carrera de amortiguación [mm]	8	12	20	25	40	60
Tipo de fijación	Con tuerca					
Velocidad del impacto [m/s]	0,1 ... 3					
Posición de montaje	Indistinta					
Peso del producto [g]	60	105/120 <sup>1)</sup>	200/250 <sup>1)</sup>	355/425 <sup>1)</sup>	715	1 355
Temperatura ambiente [°C]	-10 ... +80					
Clase de resistencia a la corrosión <sup>2)</sup>	1					

1) Válido para amortiguadores con rosca especial en T

2) Clase de resistencia a la corrosión 1 según norma de Festo 940 070

Válida para piezas expuestas a peligro de corrosión. Protección para transporte y almacenamiento. Piezas con superficies sin fines decorativos, por ejemplo, por encontrarse en el interior o detrás de tapas o recubrimientos

Tiempo de reposición [s]						
Tamaño	8	12	16	20	25	32
Tiempo de reposición <sup>1)</sup>	≤ 0,2		≤ 0,3		≤ 0,4	≤ 0,6

1) Los datos técnicos son válidos con temperatura ambiente. Con -10 °C, el tiempo de reposición puede llegar a ser de hasta 1 s en el caso de los tamaños 12 y 16, y de hasta 3 s en el de los tamaños 8, 20, 25 y 32

Fuerzas [N]						
Tamaño	8	12	16	20	25	32
Fuerza mín. de retroceso <sup>1)</sup>	18	38	66	110	155	175
Fuerza máx. del impacto <sup>2)</sup> en las posiciones finales	400	900	1 600	2 500	4 000	6 400
Tiempo mínimo de reposición <sup>3)</sup>	1,8	4,5	5,4	9	12,5	18

1) Esta es la fuerza mínima necesaria para que el amortiguador llegue a la posición final posterior. Este valor es correspondientemente menor con una posición final definida mediante tope externo

2) Si la fuerza máx. del impacto es superior, deberá montarse un tope fijo (por ejemplo YSRA) antes del final de la carrera

3) Esta es la fuerza máxima aplicable en el vástago para que éste avance completamente (por ejemplo bulón antepuesto)

Energías [J]						
Tamaño	8	12	16	20	25	32
Absorción máx. de energía por carrera	4	10,8	32	62,5	160	384
Consumo máx. de energía por hora	24 000	60 000	100 000	135 000	220 000	330 000
Energía residual máxima	0,01	0,05	0,16	0,32	0,8	2

# Amortiguadores DYSR

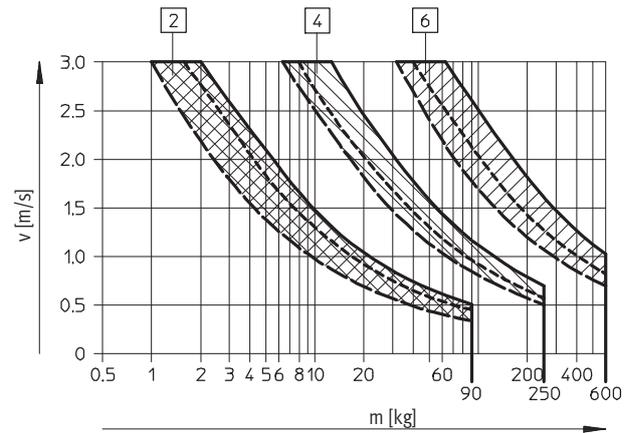
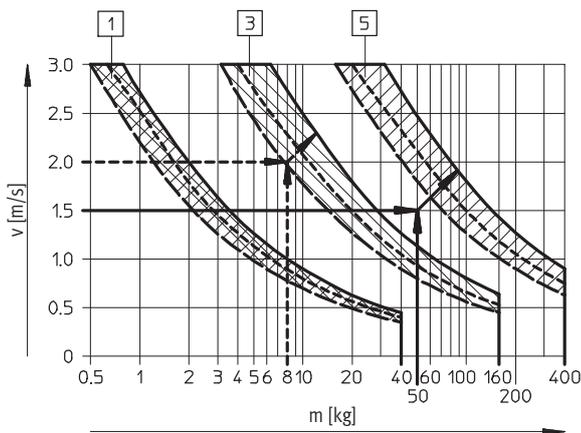
Hoja de datos

## Materiales

Tamaño	8	12	16	20	25	32
Cuerpo	Latón niquelado		Acero cincado			
Vástago	Acero de aleación fina					
Tope	Poliacetil		-			
Juntas	Caucho nitrílico					
Calidad del material	Conformidad con RoHS					

## Diagrama para seleccionar amortiguadores con amortiguación de regulación continua DYSR

Velocidad v del impacto en función de la masa m



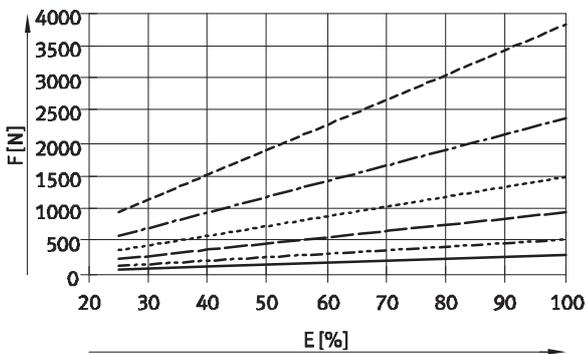
A cada amortiguador le corresponden tres curvas de fuerza. Los valores intermedios deberán ser convertidos

en promedios. Las flechas se refieren a los ejemplos incluidos a partir de la página 41.

- 1 DYSR-8-8
- 4 DYSR-20-25
- 2 DYSR-12-12
- 5 DYSR-25-40
- 3 DYSR-16-20
- 6 DYSR-32-60

Amortiguador	Fuerza A = 	Fuerza A = 	Fuerza A = 
DYSR-8-8	0 N	100 N	200 N
DYSR-12-12	0 N	200 N	500 N
DYSR-16-20	0 N	500 N	800 N
DYSR-20-25	0 N	800 N	1 200 N
DYSR-25-40	0 N	1 200 N	2 000 N
DYSR-32-60	0 N	2 000 N	3 000 N

## Fuerza de avance máxima recomendada en función del consumo de energía



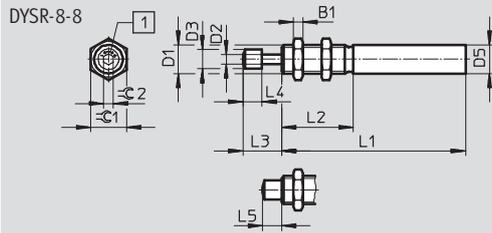
-  DYSR-8-8-Y5
-  DYSR-12-12-Y5
-  DYSR-16-20-Y5
-  DYSR-20-25-Y5
-  DYSR-25-40-Y5
-  DYSR-32-60-Y5

# Amortiguadores DYSR

Hoja de datos

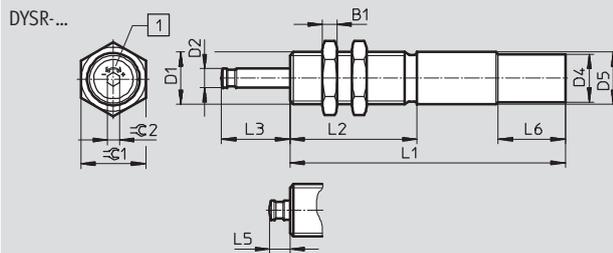
## Dimensiones

Datos CAD disponibles en [www.festo.com](http://www.festo.com)



1 Ajuste de la amortiguación  
Tope (incluido en el suministro)

+ = La amortiguación se vuelve más dura  
- = La amortiguación se vuelve más blanda



1 Ajuste de la amortiguación  
Tope YSRP (no incluido en el suministro)

+ = La amortiguación se vuelve más dura  
- = La amortiguación se vuelve más blanda



Tipo	B1	D1	D2 Ø	D3 Ø ±0,2	D4 Ø +0,15	D5 Ø +0,15/-0,1	L1	L2 ±0,1
DYSR-8-8-Y5	4	M12x1	4	8	-	12	77±0,1	30
DYSR-12-12-Y5	5	M15x1	6	-	-	15	97±0,1	36
DYSR-12-12-Y5-T		M16x1				16		
DYSR-16-20-Y5	6	M20x1,25	8	-	-	20	115±0,1	53
DYSR-16-20-Y5-T		M22x1,5			20	22		
DYSR-20-25-Y5	8	M24x1,25	10	-	-	24	138±0,1	60
DYSR-20-25-Y5-T		M26x1,5			24	26		
DYSR-25-40-Y5	10	M30x1,5	12	-	28,8	30	178±0,1	80
DYSR-32-60-Y5	12	M37x1,5	15	-	34,8	37	230±0,15	108

Tipo	L3	L4 ±0,2	L5	L6 ±0,2	≅C1	≅C2	Par de apriete admisible ≅C1 [Nm]
DYSR-8-8-Y5	16,2+0,6/-0,45	8	8+0,5/-0,35	-	15	4	5
DYSR-12-12-Y5	18,4+0,35/-0,2	-	6,4+0,45/-0,4	-	19	5	20
DYSR-12-12-Y5-T							
DYSR-16-20-Y5	28,5+0,4/-0,3	-	8,5+0,45/-0,4	-	24	5	35
DYSR-16-20-Y5-T				28	27		
DYSR-20-25-Y5	35,6+0,4/-0,3	-	10,6+0,45/-0,4	-	30	5	60
DYSR-20-25-Y5-T				28	32		
DYSR-25-40-Y5	52,8+0,4/-0,3	-	12,8+0,45/-0,4	28	36	6	80
DYSR-32-60-Y5	76+0,5/-0,4	-	16+0,5/-0,4	28	46	6	100

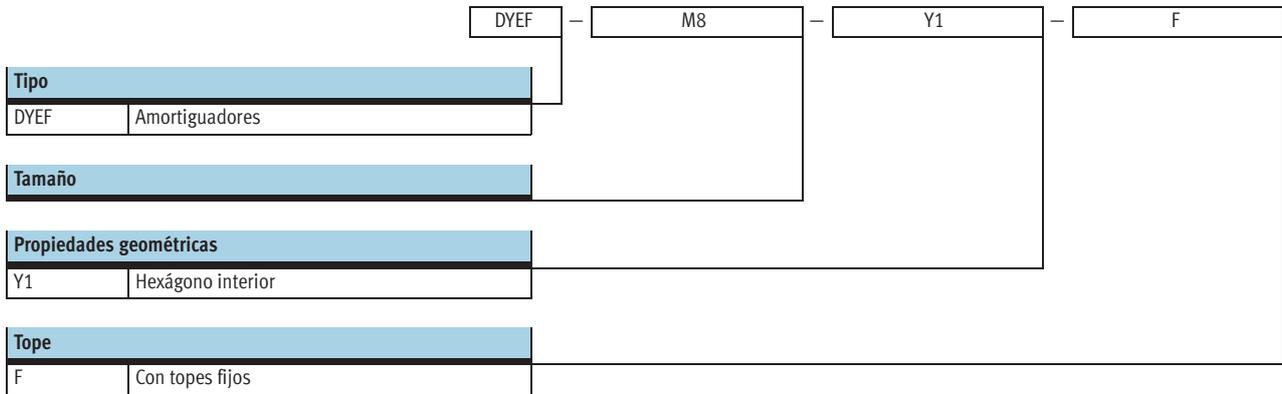
## Referencias

Tamaño	Nº art.	Tipo
8	1138641	DYSR-8-8-Y5
12	1138642	DYSR-12-12-Y5
	1138643	DYSR-12-12-Y5-T
16	1138644	DYSR-16-20-Y5
	1138645	DYSR-16-20-Y5-T
20	1138646	DYSR-20-25-Y5
	1138647	DYSR-20-25-Y5-T
25	1138648	DYSR-25-40-Y5
32	1138649	DYSR-32-60-Y5

# Amortiguadores DYE

Código del producto

FESTO



# Amortiguadores DYEF

Hoja de datos

FESTO

-  - Tamaño  
4 ... 22
-  - Carrera  
1,7 ... 7 mm



Datos técnicos generales									
Tamaño	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M22
Carrera [mm]	1,7	2,8	3,1	3,4	3,7	4,2	5	4,8	7
Funcionamiento	Amortiguador de elastómero con tope metálico fijo								
Amortiguación	Regulable								
Carrera de amortiguación [mm]	1,7	2,8	3,1	3,4	3,7	4,2	5	4,8	7
Tipo de fijación	Con contratuerca								
Velocidad máx. del impacto [m/s]	0,8								
Posición de montaje	Indistinta								
Peso del producto [g]	1,6	2,9	5,1	11,9	19,7	39,6	77,3	104	200
Temperatura ambiente [°C]	0 ... +60								
Clase de resistencia a la corrosión <sup>1)</sup>	2								

- 1) Clase de resistencia a la corrosión 2 según norma de Festo 940 070  
Válida para piezas expuestas a gran peligro de corrosión. Piezas exteriores en contacto directo con sustancias usuales en entornos industriales, tales como disolventes, detergentes o lubricantes, con superficies principalmente decorativas

Fuerzas [N]									
Tamaño	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M22
Fuerza mín. de retroceso <sup>1)</sup>	15	30	40	60	70	100	150	180	500

- 1) Esta es la fuerza mínima necesaria para que el amortiguador llegue a la posición final posterior. Este valor es correspondientemente menor con una posición final definida mediante tope externo o si se reduce la carrera de amortiguación

Energías [J]									
Tamaño	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M22
Consumo máx. de energía por carrera	0,005	0,02	0,03	0,04	0,06	0,12	0,2	0,25	1,2

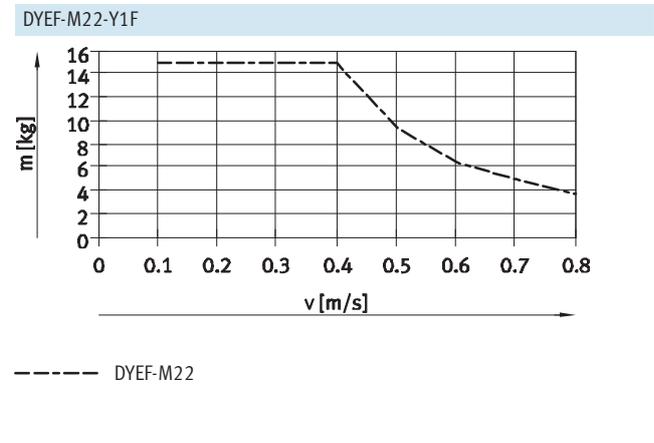
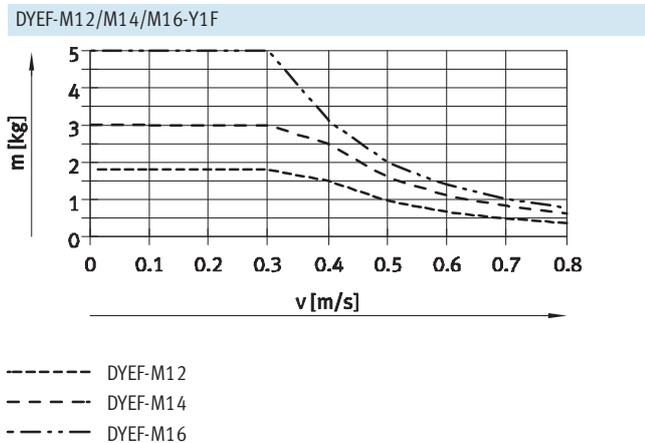
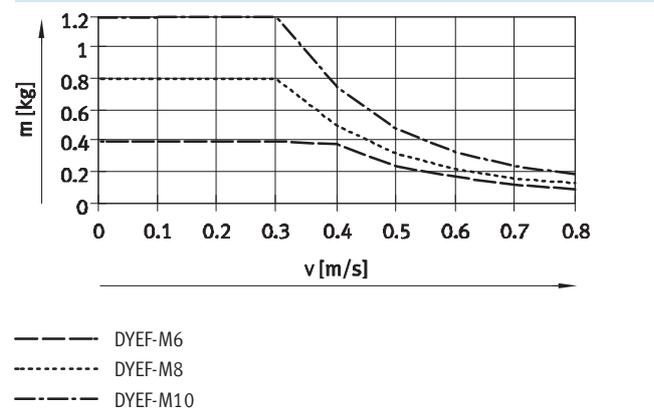
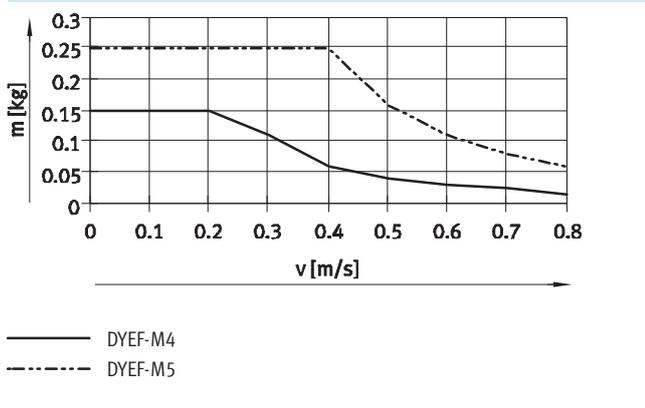
Masa admisible [kg]									
Tamaño	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M22
Margen de medición hasta	0,15	0,25	0,4	0,6	1,2	1,8	3	5	15

# Amortiguadores DYEF

Hoja de datos

Materiales	
Amortiguadores	
Casquillo para el ajuste	Acero inoxidable
Pieza individual	Acero inoxidable
Goma de amortiguación	Caucho nitrílico
Materiales	Sin cobre, PTFE ni silicona
	Conformidad con RoHS

## Velocidad v del impacto en función de la masa m



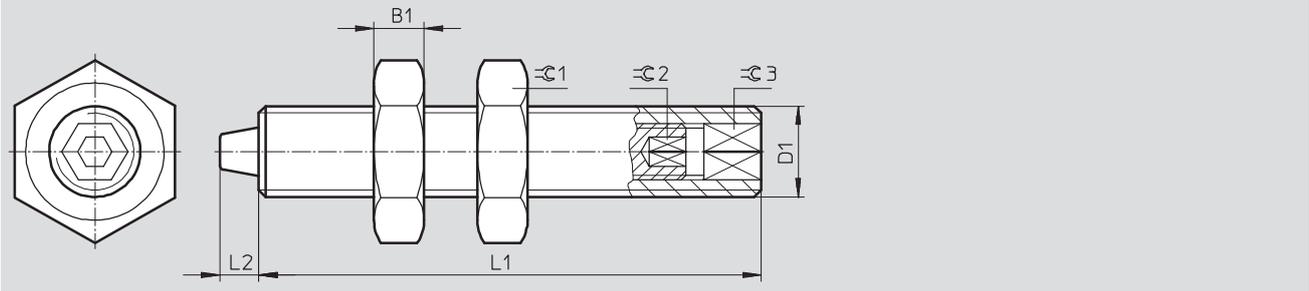
# Amortiguadores DYEF

Hoja de datos

FESTO

## Dimensiones

Datos CAD disponibles en → [www.festo.com](http://www.festo.com)



Tamaño	B1	D1	L1	L2 mín. +0,3	$\varnothing 1$	$\varnothing 2$	$\varnothing 3$	Par de apriete máximo $\varnothing 1$ [Nm]
M4	2,2	M4x0,5	22	1,7	7	1,3	2,5	0,5
M5	2,7	M5x0,5	26	2,8	8	1,5	3	0,8
M6	2,5	M6x0,5	30	3,1	8	2	4	1
M8	3	M8x1	38	3,4	10	2,5	5	2
M10	3,5	M10x1	41	3,7	13	3	6	3
M12	4	M12x1	54	4,2	15	4	8	5
M14	5	M14x1	72	5	17	4	8	8
M16	5	M16x1	75	4,8	19	5	10	20
M22	5	M22x1,5	78	7	27	5	10	35

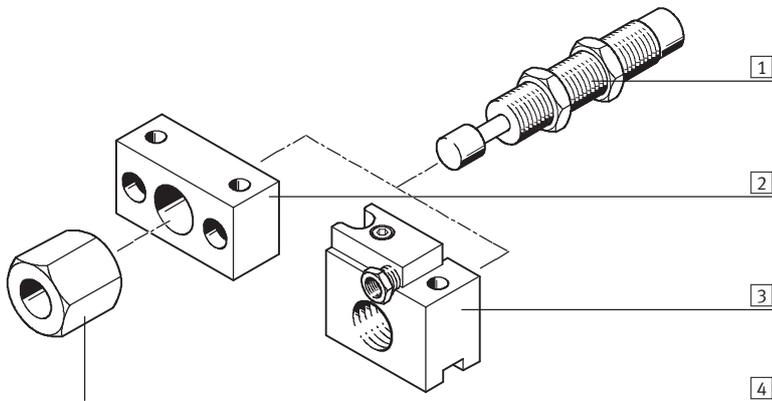
## Referencias

Tamaño [mm]	Nº art.	Tipo
M4	548370	DYEF-M4-Y1F <sup>1)</sup>
M5	548371	DYEF-M5-Y1F
M6	548372	DYEF-M6-Y1F
M8	548373	DYEF-M8-Y1F
M10	548374	DYEF-M10-Y1F
M12	548375	DYEF-M12-Y1F
M14	548376	DYEF-M14-Y1F
M16	548377	DYEF-M16-Y1F
M22	1113706	DYEF-M22-Y1F

1) En el caso de este tamaño, el envío incluye una llave de hexágono interior

# Amortiguadores YSR-C

Periferia y códigos para el pedido



Accesorios		
Tipo	Descripción resumida	→ Página/Internet
1 Amortiguador YSR-C	Amortiguador hidráulico con aumento rápido de la fuerza de amortiguación	13
2 Brida de fijación YSRF	Para montaje de amortiguadores	36
3 Brida de fijación YSRF-S	Para montaje de amortiguadores con tope integrado y detección de posiciones	37
4 Tope limitador YSRA	Limitación de la carrera del amortiguador	38

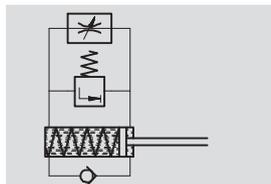
	YSR	-	16	-	20	-	C
<b>Tipo</b>							
YSR	Amortiguador						
<b>Tamaño</b>							
<b>Carrera [mm]</b>							
<b>Función de amortiguación</b>							
C	Autorregulable						

# Amortiguadores YSR-C

Hoja de datos

FESTO

Función



-  - Tamaño  
4 ... 32 mm
-  - Carrera  
4 ... 60 mm



Datos técnicos generales										
Tamaño	4	5	7	8	10	12	16	20	25	32
Carrera [mm]	4	5	5	8	10	12	20	25	40	60
Funcionamiento	Amortiguador hidráulico con muelle recuperador De simple efecto, ejecución a compresión									
Amortiguación	Autorregulable									
Carrera de amortiguación [mm]	4	5	5	8	10	12	20	25	40	60
Tipo de fijación	Con contratuerca									
Velocidad del impacto [m/s]	0,05 ... 2		0,05 ... 3							
Posición de montaje	Indistinta									
Peso del producto [g]	5	9	18	30	50	70	140	240	600	1 250
Temperatura ambiente [°C]	-10 ... +80									
Clase de resistencia a la corrosión <sup>1)</sup>	2									

- 1) Clase de resistencia a la corrosión 2 según norma de Festo 940 070  
Válida para piezas expuestas a gran peligro de corrosión. Piezas exteriores en contacto directo con sustancias usuales en entornos industriales, tales como disolventes, detergentes o lubricantes, con superficies principalmente decorativas

Tiempo de reposición [s]										
Tamaño	4	5	7	8	10	12	16	20	25	32
Tiempo de reposición <sup>1)</sup>	≤ 0,2								≤ 0,4	≤ 0,5

- 1) Los datos técnicos son válidos con temperatura ambiente. Si las temperaturas rondan los 80 °C deberán reducirse en aprox. un 50% la masa máx. y la energía de amortiguación. Si la temperatura es de -10 °C, el tiempo de reposición puede llegar a ser de hasta 1 segundo

Fuerzas [N]										
Tamaño	4	5	7	8	10	12	16	20	25	32
Fuerza mín. de retroceso <sup>1)</sup>	6,5	7,5	10	18	25	35	60	100	140	160
Fuerza máx. del impacto <sup>2)</sup> en las posiciones finales	100	200	300	500	700	1 000	2 000	3 000	4 000	6 000
Tiempo mínimo de reposición <sup>3)</sup>	0,7	0,9	1,2	2,5	3,5	5	6	10	14	20

- 1) Esta es la fuerza mínima necesaria para que el amortiguador llegue a la posición final posterior. Este valor es correspondientemente menor con una posición final definida mediante tope externo  
2) Si la fuerza máx. del impacto es superior, deberá montarse un tope fijo (por ejemplo YSRA) antes del final de la carrera  
3) Esta es la fuerza máxima aplicable en el vástago para que éste avance completamente (por ejemplo bulón antepuesto)

Energías [J]										
Tamaño	4	5	7	8	10	12	16	20	25	32
Consumo máx. de energía por carrera	0,6	1	2	3	6	10	30	60	160	380
Consumo máx. de energía por hora	5 600	8 000	12 000	18 000	26 000	36 000	64 000	92 000	150 000	220 000
Energía residual máxima	0,006	0,01		0,02	0,03	0,05	0,16	0,32	0,8	2

Masa admisible [kg]										
Tamaño	4	5	7	8	10	12	16	20	25	32
Masa admisible hasta	1,2	1,5	5	15	25	45	90	120	200	400

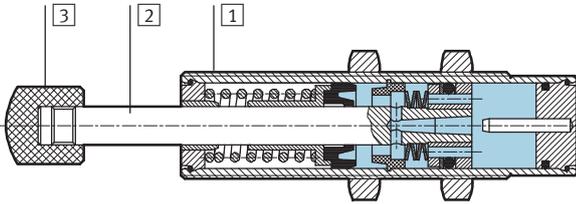
# Amortiguadores YSR-C

Hoja de datos

FESTO

## Materiales

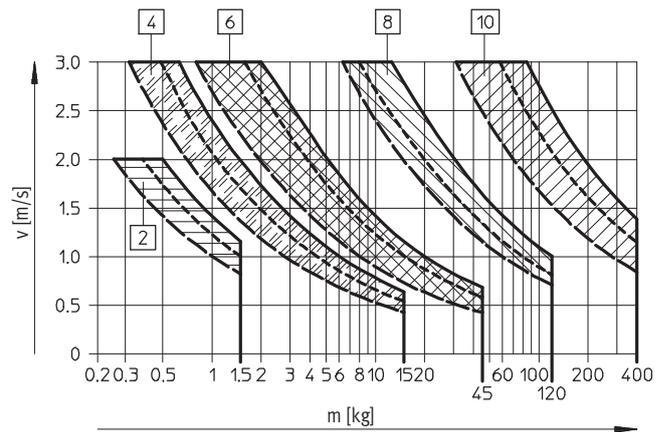
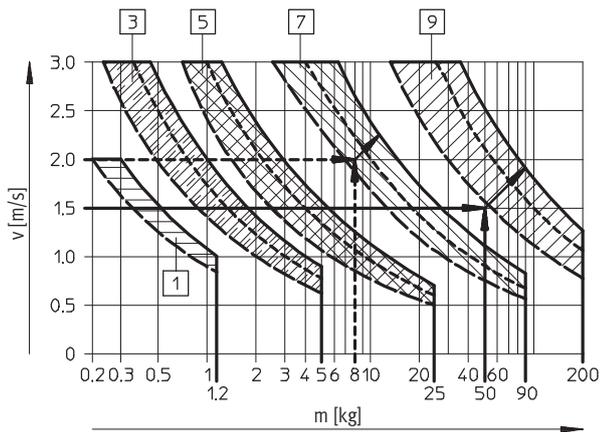
Vista en sección



Tamaño	4	5	7	8	10	12	16	20	25	32		
1	Cuerpo				Latón niquelado	Acero cincado						
2	Vástago											
	Acero de aleación fina											
3	Tope				Poliacetal	Poliamida				Acero con poliuretano		
-	Juntas											
	Perbunán, poliuretano											
-	Materiales											
	Sin cobre, sin PTFE ni silicona											
	Conformidad con RoHS											

## Diagrama para elegir amortiguadores autorregulables YSR-C

Velocidad  $v$  del impacto en función de la masa  $m$



A cada amortiguador le corresponden tres curvas de fuerza. Los valores intermedios deberán ser convertidos

en promedios. Las flechas se refieren a los ejemplos de la página → 42.

- |   |             |    |             |
|---|-------------|----|-------------|
| 1 | YSR-4-4-C   | 5  | YSR-12-12-C |
| 2 | YSR-5-5-C   | 6  | YSR-16-20-C |
| 2 | YSR-7-5-C   | 7  | YSR-20-25-C |
| 3 | YSR-8-8-C   | 8  | YSR-25-40-C |
| 4 | YSR-10-10-C | 10 | YSR-32-60-C |

Amortiguador	Fuerza máx. del impacto en la posición final	Fuerza A =	Fuerza A =	Fuerza A =
		—	- - -	- - - -
YSR-4-4-C	100 N	0 N	-	50 N
YSR-5-5-C	200 N	0 N	50 N	100 N
YSR-7-5-C	300 N	0 N	100 N	200 N
YSR-8-8-C	500 N	0 N	100 N	200 N
YSR-10-10-C	700 N	0 N	150 N	300 N
YSR-12-12-C	1 000 N	0 N	200 N	500 N
YSR-16-20-C	2 000 N	0 N	500 N	800 N
YSR-20-25-C	3 000 N	0 N	800 N	1 200 N
YSR-25-40-C	4 000 N	0 N	1 200 N	2 500 N
YSR-32-60-C	6 000 N	0 N	2 000 N	4 000 N

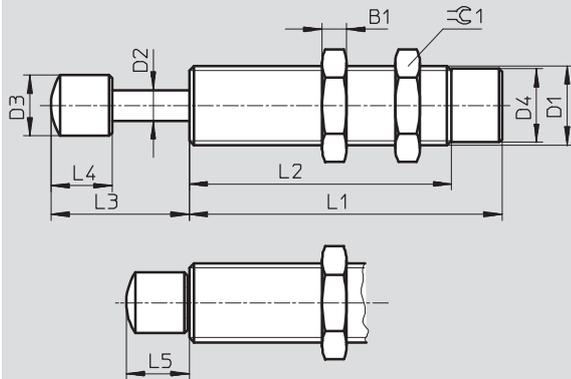
# Amortiguadores YSR-C

Hoja de datos

FESTO

## Dimensiones

Datos CAD disponibles en [www.festo.com](http://www.festo.com)



Tamaño [mm]	B1	D1	D2 ∅	D3 ∅	D4 ∅	L1 ±0,1
4	2,5	M6x0,5	2	3,8 ±0,1	5,3 ±0,05	28,5
5	3	M8x1	2,5	5 ±0,1	6,7 ±0,05	29
7	3,5	M10x1	3	6 ±0,1	8,6 ±0,05	34
8	4	M12x1	4	8 ±0,2	10,4 ±0,1	46
10	5	M14x1	5	10 ±0,2	12,4 ±0,1	55
12	5	M16x1	6	12 ±0,2	14,5 ±0,1	64
16	6	M22x1,5	8	16 ±0,2	20 ±0,1	86
20	8	M26x1,5	10	20 ±0,2	24 ±0,1	104
25	10	M30x1,5	12	25 ±0,2	28 ±0,1	152
32	12	M37x1,5	15	32 ±0,2	35 ±0,1	207

Tamaño [mm]	L2 ±0,3	L3	L4	L5	≡C1	Par de apriete máximo ≡C1 [Nm]
4	18,5	8,3 +0,6/-0,3	4 ±0,1	4,3 +0,35/-0,25	8	1
5	19	10,8 +0,6/-0,3	5,5 ±0,1	5,8 +0,55/-0,25	10	2
7	23	12,3 +0,7/-0,35	7 ±0,2	7,3 +0,55/-0,25	13	3
8	33	16,3 +0,7/-0,35	8 ±0,2	8,3 +0,55/-0,25	15	5
10	42	20,5 +0,7/-0,35	10 ±0,2	10,5 +0,55/-0,25	17	8
12	51	24,5 +0,7/-0,35	12 ±0,2	12,5 +0,55/-0,25	19	20
16	69	36,5 +0,7/-0,35	16 ±0,2	16,5 +0,55/-0,25	27	35
20	87	45,5 +0,7/-0,35	20 ±0,2	20,5 +0,55/-0,25	32	60
25	125	61,5 +1,25/-0,75	20,5 ±0,4	21,5 +0,95/-0,55	36	80
32	179	87 +1,25/-0,75	26 ±0,4	27 +0,95/-0,55	46	100

## Referencias

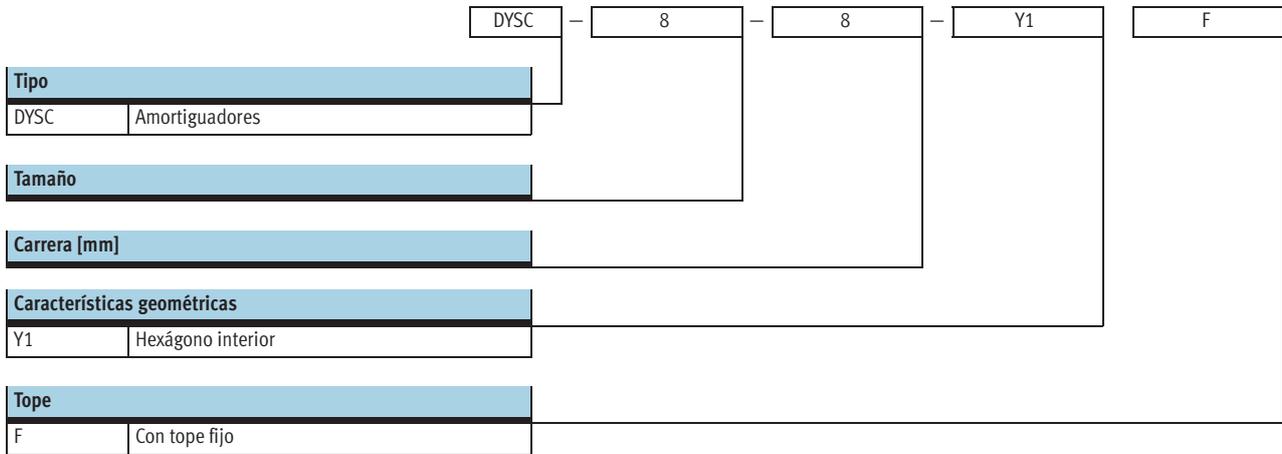
Tamaño [mm]	Nº de artículo	Tipo
4	540060	YSR-4-4-C <sup>1)</sup>
5	158981	YSR-5-5-C <sup>1)</sup>
7	160272	YSR-7-5-C <sup>1)</sup>
8	34571	YSR-8-8-C <sup>1)</sup>
10	191199	YSR-10-10-C <sup>1)</sup>
12	34572	YSR-12-12-C <sup>1)</sup>
16	34573	YSR-16-20-C <sup>1)</sup>
20	34574	YSR-20-25-C <sup>1)</sup>
25	160273	YSR-25-40-C
32	160274	YSR-32-60-C

1) Sin cobre, sin PTFE ni silicona

# Amortiguadores DYSC

Código del producto

FESTO

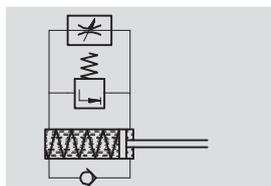


# Amortiguadores DYSC

Hoja de datos

FESTO

Función



-  - Tamaño  
5 ... 16
-  - Carrera  
5 ... 18 mm



Datos técnicos generales					
Tamaño	5	7	8	12	16
Carrera [mm]	5	5	8	12	18
Funcionamiento	Amortiguador hidráulico con muelle recuperador de simple efecto, ejecución a compresión				
Amortiguación	Ajuste automático, línea característica dura				
Carrera de amortiguación [mm]	5	5	8	12	18
Tipo de fijación	Con contratuerca				
Velocidad del impacto [m/s]	0,05 ... 2	0,05 ... 3			
Posición de montaje	Indistinta				
Peso del producto [g]	9	17	36	81	210
Temperatura ambiente [°C]	-10 ... +80				
Clase de resistencia a la corrosión <sup>1)</sup>	2				

- 1) Clase de resistencia a la corrosión 2 según norma de Festo 940 070  
Válida para piezas expuestas a gran peligro de corrosión. Piezas exteriores en contacto directo con sustancias usuales en entornos industriales, tales como disolventes, detergentes o lubricantes, con superficies principalmente decorativas

Tiempo de reposición [s]					
Tamaño	5	7	8	12	16
Tiempo de reposición <sup>1)</sup>	≤ 0,2				≤ 0,3

- 1) Los datos técnicos son válidos con temperatura ambiente. Si las temperaturas rondan los 80 °C deberán reducirse en aprox. un 50% la masa máx. y la energía de amortiguación. Si la temperatura es de -10 °C, el tiempo de reposición puede llegar a ser de hasta 1 segundo

Fuerzas [N]					
Tamaño	5	7	8	12	16
Fuerza mín. de retroceso <sup>1)</sup>	7,5	10	18	35	60
Fuerza máx. del impacto <sup>2)</sup> en las posiciones finales	200	300	500	1 000	2 000
Tiempo mínimo de reposición <sup>3)</sup>	0,9	1,2	2,5	5	6

- 1) Esta es la fuerza mínima necesaria para que el amortiguador llegue a la posición final posterior. Este valor es correspondientemente menor con una posición final definida mediante tope externo  
2) Si la fuerza máx. del impacto es superior, deberá montarse un tope fijo (por ejemplo YSRA) antes del final de la carrera  
3) Esta es la fuerza máxima aplicable en el vástago para que éste avance completamente (por ejemplo bulón antepuesto)

Energías [J]					
Tamaño	5	7	8	12	16
Consumo máx. de energía por carrera	1	2	3	10	25
Consumo máx. de energía por hora	8 000	12 000	18 000	36 000	50 000
Energía residual máxima	0,01		0,02	0,05	0,16

Masa admisible [kg]					
Tamaño	5	7	8	12	16
Margen de medición hasta	1,5	5	15	45	70

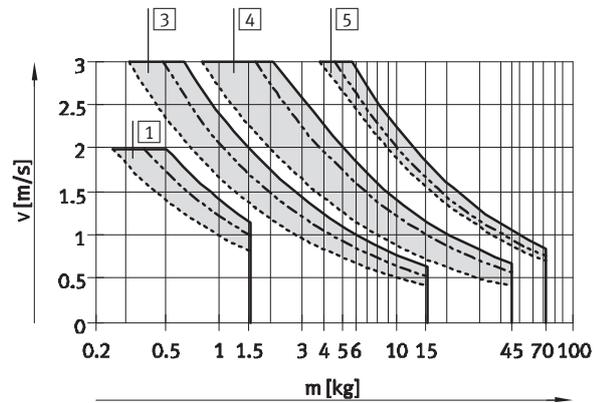
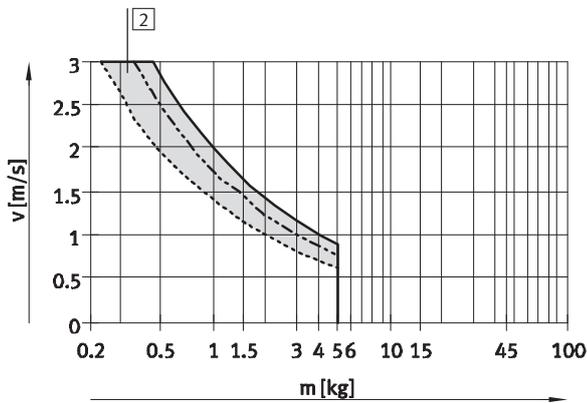
# Amortiguadores DYSC

Hoja de datos

Materiales					
Tamaño	5	7	8	12	16
Cuerpo	Latón niquelado			Acero cincado	
Vástago	Acero de aleación fina				
Tope	Poliacetal				
Juntas	Caucho nitrílico				
Materiales	Sin cobre, PTFE ni silicona				
	Conformidad con RoHS				

## Diagrama para elegir amortiguadores autorregulables DYSC

Velocidad v del impacto en función de la masa m



A cada amortiguador le corresponden tres curvas de fuerza. Los valores intermedios deberán ser convertidos en promedios.

- 1 DYSC-5-5-Y1F
- 2 DYSC-7-5-Y1F

- 3 DYSC-8-8-Y1F
- 4 DYSC-12-12-Y1F

- 5 DYSC-16-18-Y1F

Amortiguadores	Fuerza máx. del impacto en la posición final	Fuerza A = _____	Fuerza A = - - - - -	Fuerza A = - - - - -
DYSC-5-5-Y1F	200 N	0 N	50 N	100 N
DYSC-7-5-Y1F	300 N	0 N	100 N	200 N
DYSC-8-8-Y1F	500 N	0 N	100 N	200 N
DYSC-12-12-Y1F	1 000 N	0 N	200 N	500 N
DYSC-16-18-Y1F	2 500 N	0 N	500 N	800 N

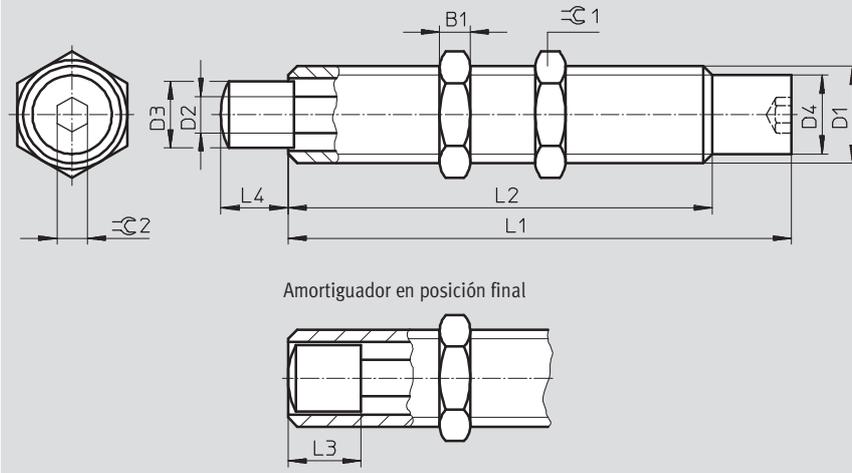
# Amortiguadores DYSC

Hoja de datos

FESTO

## Dimensiones

Datos CAD disponibles en [www.festo.com](http://www.festo.com)



Tamaño [mm]	B1	D1	D2 ∅	D3 ∅	D4 ∅	L1 ±0,1	L2 +0,3/-0,2
5	3	M8x1	2,5	4,7 ±0,05	6,7 ±0,05	38,6	28,4
7	3,5	M10x1	3	6 ±0,1	8,6 ±0,05	45,15	34,15
8	4	M12x1	4	7 ±0,1	10,4 ±0,1	59,05	46,05
12	5	M16x1	6	11 ±0,1	14,5 ±0,1	82,5	69,5
16	6	M22x1,5	8	15 ±0,1	19,6 ±0,1	110	93

Tamaño [mm]	L3 <sup>1)</sup>	L4	⊖C1	⊖C2	Par de apriete máximo ⊖C1 [Nm]
5	5,5	5 +0,32/-0,28	10	2,5	2
7	7	5 +0,37/-0,28	13	3	3
8	8	8 +0,42/-0,33	15	4	5
12	12	12 +0,50/-0,35	19	5	20
16	17	18 +0,50/-0,35	27	5	35

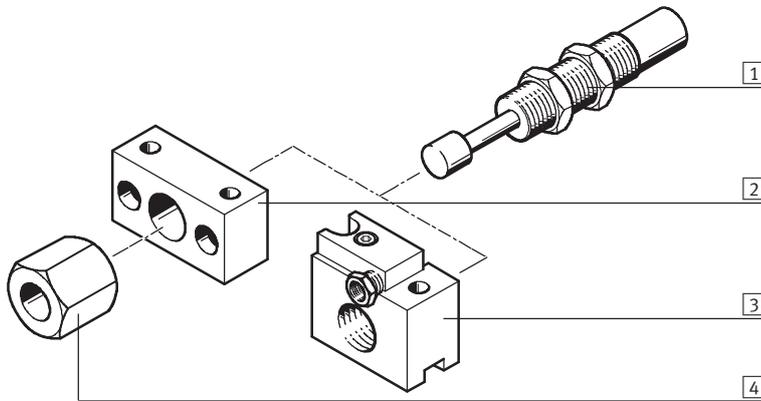
1) Longitud del tope

## Referencias

Tamaño [mm]	Nº art.	Tipo
5	548011	DYSC-5-5-Y1F
7	548012	DYSC-7-5-Y1F
8	548013	DYSC-8-8-Y1F
12	548014	DYSC-12-12-Y1F
16	553593	DYSC-16-18-Y1F

# Amortiguadores YSRW

Periferia y códigos para el pedido



Accesorios		
Tipo	Descripción resumida	→ Página/Internet
1 Amortiguador YSRW	Amortiguador hidráulico con característica de amortiguación progresiva	21
2 Brida de fijación YSRF	Para montaje de amortiguadores	36
3 Brida de fijación YSRF-S	Para montaje de amortiguadores con tope integrado y detección de posiciones	37
4 Tope limitador YSRA	Limitación de la carrera del amortiguador	38

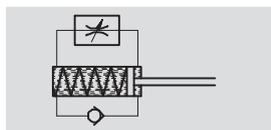
		YSRW	10	20
<b>Tipo</b>				
YSRW	Amortiguador			
<b>Tamaño</b>				
<b>Carrera [mm]</b>				

# Amortiguadores YSRW

Hoja de datos

FESTO

Función



-  Tamaño  
5 ... 20 mm
-  Carrera  
8 ... 34 mm



Datos técnicos generales							
Tamaño	5	7	8	10	12	16	20
Carrera [mm]	8	10	14	17	20	26	34
Funcionamiento	Amortiguador hidráulico con muelle recuperador De simple efecto, ejecución a compresión						
Amortiguación	Autorregulable						
Carrera de amortiguación [mm]	8	10	14	17	20	26	34
Tipo de fijación	Con contratuerca						
Velocidad del impacto [m/s]	0,1 ... 2		0,1 ... 3				
Posición de montaje	Indistinta						
Peso del producto [g]	8	18	34	54	78	190	330
Temperatura ambiente [°C]	-10 ... +80						
Clase de resistencia a la corrosión <sup>1)</sup>	2						

- 1) Clase de resistencia a la corrosión 2 según norma de Festo 940 070  
Válida para piezas expuestas a gran peligro de corrosión. Piezas exteriores en contacto directo con sustancias usuales en entornos industriales, tales como disolventes, detergentes o lubricantes, con superficies principalmente decorativas

Tiempo de reposición [s]								
Tamaño	5	7	8	10	12	16	20	
Tiempo de reposición <sup>1)</sup>	≤ 0,2				≤ 0,3			

- 1) Los datos técnicos son válidos con temperatura ambiente. Si las temperaturas rondan los 80 °C deberán reducirse en aprox. un 50% la masa máx. y la energía de amortiguación. Si la temperatura es de -10 °C, el tiempo de reposición puede llegar a ser de hasta 1 segundo

Fuerzas [N]							
Tamaño	5	7	8	10	12	16	20
Fuerza mín. de retroceso <sup>1)</sup>	7,5	10	18	25	35	60	100
Fuerza máx. del impacto <sup>2)</sup> en las posiciones finales	200	300	500	700	1 000	2 000	3 000
Tiempo mínimo de reposición <sup>3)</sup>	0,9	1,2	2,5	3,5	5	6	10

- 1) Esta es la fuerza mínima necesaria para que el amortiguador llegue a la posición final posterior. Este valor es correspondientemente menor con una posición final definida mediante tope externo  
2) Si la fuerza máx. del impacto es superior, deberá montarse un tope fijo (por ejemplo YSRA) antes del final de la carrera  
3) Esta es la fuerza máxima aplicable en el vástago para que éste avance completamente (por ejemplo bulón antepuesto)

Energías [J]							
Tamaño	5	7	8	10	12	16	20
Consumo máx. de energía por carrera	1,3	2,5	4	8	12	35	70
Consumo máx. de energía por hora	10 000	15 000	21 000	30 000	41 000	68 000	100 000
Energía residual máxima	0,01		0,02	0,03	0,05	0,16	0,32

Masa admisible [kg]							
Tamaño	5	7	8	10	12	16	20
Masa admisible hasta	2	5	10	20	30	50	80

# Amortiguadores YSRW

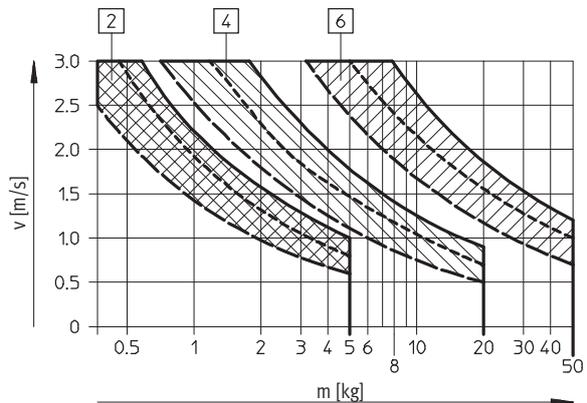
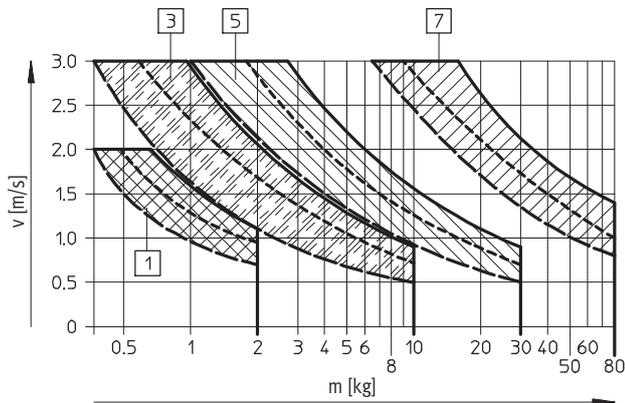
Hoja de datos

FESTO

Materiales							
Tamaño	5	7	8	10	12	16	20
Cuerpo	Latón niquelado			Acero cincado			
Vástago	Acero de aleación fina						
Tope	Poliamida						
Juntas	Caucho nitrílico						
Materiales	Sin cobre, sin PTFE ni silicona						
	Conformidad con RoHS						

## Diagrama para seleccionar amortiguadores autorregulables YSRW con curva característica progresiva

Velocidad  $v$  del impacto en función de la masa  $m$



A cada amortiguador le corresponden tres curvas de fuerza. Los valores intermedios deberán ser convertidos en promedios.

1 YSRW-5-8  
2 YSRW-7-10  
3 YSRW-8-14  
4 YSRW-10-17

5 YSRW-12-20  
6 YSRW-16-26  
7 YSRW-20-34

Amortiguador	Fuerza máx. del impacto en la posición final	Fuerza A =	Fuerza A =	Fuerza A =
YSRW-5-8	200 N	0 N	50 N	100 N
YSRW-7-10	300 N	0 N	75 N	150 N
YSRW-8-14	500 N	0 N	100 N	200 N
YSRW-10-17	700 N	0 N	150 N	300 N
YSRW-12-20	1 000 N	0 N	200 N	400 N
YSRW-16-26	2 000 N	0 N	500 N	800 N
YSRW-20-34	3 000 N	0 N	800 N	1 200 N

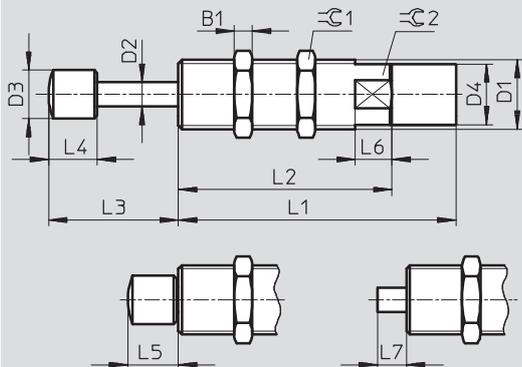
# Amortiguadores YSRW

Hoja de datos

FESTO

## Dimensiones

Datos CAD disponibles en [www.festo.com](http://www.festo.com)



Tamaño [mm]	B1	D1	D2 ∅	D3 ∅	D4 ∅	L1 ±0,1	L2 ±0,3	L3
5	3	M8x1	2,5	5 ±0,1	6,7 ±0,05	33,5	22,5	13,8 +0,6/-0,25
7	3,5	M10x1	3	6 ±0,1	8,6 ±0,05	41	30	17,3 +0,7/-0,25
8	4	M12x1	4	8 ±0,2	10,4 ±0,1	53	40	22,3 +0,7/-0,25
10	5	M14x1	5	10 ±0,2	12,4 ±0,1	62	49	27,5 +0,7/-0,25
12	5	M16x1	6	12 ±0,2	14,5 ±0,1	72,5	59,5	32,5 +0,7/-0,25
16	6	M22x1,5	8	16 ±0,2	20 ±0,1	91	70	42,5 +0,7/-0,35
20	8	M26x1,5	10	20 ±0,2	24 ±0,1	112	91	54,5 +0,7/-0,35

Tamaño [mm]	L4	L5	L6 +0,5	L7	≲C1	≲C2	Par de apriete máximo ≲C1 [Nm]
5	5,5 ±0,1	5,8 +0,35/-0,25	5	3,5 ±0,25	10	7	2
7	7 ±0,2	7,3 +0,35/-0,25	6	4,3 ±0,25	13	9	3
8	8 ±0,2	8,3 +0,4/-0,25	8	5,3 +0,3/-0,25	15	11	5
10	10 ±0,2	10,5 +0,4/-0,25	10	6,5 +0,3/-0,25	17	13	8
12	12 ±0,2	12,5 +0,4/-0,25	12	7,5 +0,3/-0,25	19	15	20
16	16 ±0,2	16,5 +0,4/-0,25	12	9,5 +0,3/-0,25	27	20	35
20	20 ±0,2	20,5 +0,4/-0,25	12	11,5 +0,3/-0,25	32	24	60

## Referencias

Tamaño [mm]	Nº de artículo	Tipo
5	191192	YSRW-5-8
7	191193	YSRW-7-10
8	191194	YSRW-8-14
10	191195	YSRW-10-17
12	191196	YSRW-12-20
16	191197	YSRW-16-26
20	191198	YSRW-20-34

# Amortiguadores DYSW

Código del producto

FESTO

DYSW - 8 - 14 - Y1 - F

## Tipo

DYSW	Amortiguadores
------	----------------

## Tamaño

## Carrera [mm]

## Propiedades geométricas

Y1	Hexágono interior
----	-------------------

## Tope

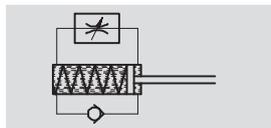
F	Con topes fijos
---	-----------------

# Amortiguadores DYSW

Hoja de datos

FESTO

Función



-  Tamaño  
4 ... 12
-  Carrera  
6 ... 20 mm



Datos técnicos generales						
Tamaño	4	5	7	8	10	12
Carrera [mm]	6	8	10	14	17	20
Funcionamiento	Amortiguador hidráulico con muelle recuperador					
	De simple efecto, ejecución a compresión					
Amortiguación	Ajuste automático, línea característica plana					
Carrera de amortiguación [mm]	6	8	10	14	17	20
Tipo de fijación	Con contratuerca					
Velocidad del impacto [m/s]	0,1 ... 2		0,1 ... 3			
Posición de montaje	Indistinta					
Peso del producto [g]	6	11	21	42	67	91
Temperatura ambiente [°C]	-10 ... +80					

Tiempo de reposición [s]						
Tamaño	4	5	7	8	10	12
Tiempo de reposición <sup>1)</sup>	≤ 0,2					≤ 0,3

- 1) Los datos técnicos son válidos con temperatura ambiente. Si las temperaturas rondan los 80 °C deberán reducirse en aprox. un 50% la masa máx. y la energía de amortiguación. Si la temperatura es de -10 °C, el tiempo de reposición puede llegar a ser de hasta 1 segundo

Fuerzas [N]						
Tamaño	4	5	7	8	10	12
Fuerza mín. de retroceso <sup>1)</sup>	6,5	7,5	10	18	25	35
Fuerza máx. del impacto <sup>2)</sup> en las posiciones finales	100	200	300	500	700	1 000
Tiempo mínimo de reposición <sup>3)</sup>	0,7	0,9	1,2	2,5	3,5	5

- 1) Esta es la fuerza mínima necesaria para que el amortiguador llegue a la posición final posterior. Este valor es correspondientemente menor con una posición final definida mediante tope externo  
 2) Si la fuerza máx. del impacto es superior, deberá montarse un tope fijo (por ejemplo YSRA) antes del final de la carrera  
 3) Esta es la fuerza máxima aplicable en el vástago para que éste avance completamente (por ejemplo bulón antepuesto)

Energías [J]						
Tamaño	4	5	7	8	10	12
Consumo máx. de energía por carrera	0,8	1,3	2,5	4	8	12
Consumo máx. de energía por hora	7 000	10 000	15 000	21 000	30 000	41 000
Energía residual máxima	0,006	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05

Masa admisible [kg]						
Tamaño	4	5	7	8	10	12
Margen de medición hasta	1,2	2	5	10	20	30

# Amortiguadores DYSW

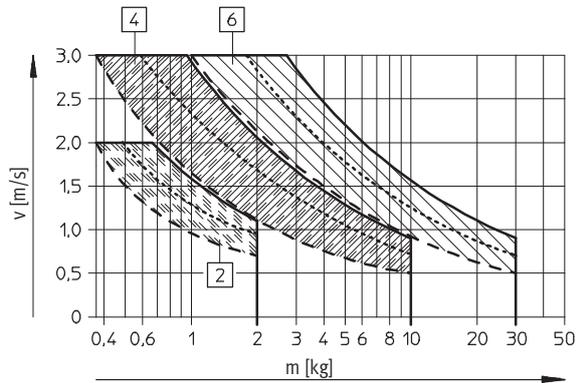
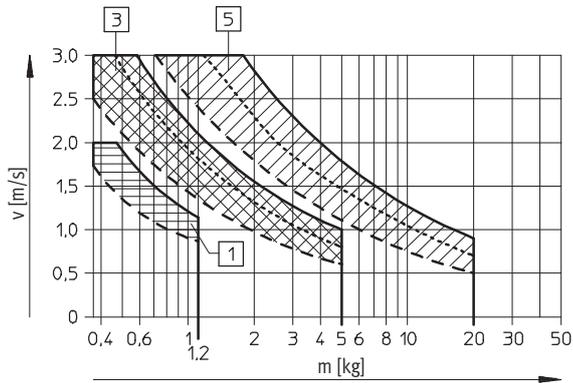
Hoja de datos

FESTO

Materiales						
Tamaño	4	5	7	8	10	12
Cuerpo	Latón niquelado					Acero cincado
Vástago	Acero de aleación fina					
Tope	Poliamida					
Juntas	Caucho nitrílico					
Materiales	Sin cobre, PTFE ni silicona					
	Conformidad con RoHS					

## Diagrama para seleccionar amortiguadores autorregulables DYSW con curva característica progresiva

Velocidad  $v$  del impacto en función de la masa  $m$



A cada amortiguador le corresponden tres curvas de fuerza. Los valores intermedios deberán ser convertidos en promedios.

- 1 DYSW-4-6-Y1F
- 2 DYSW-5-8-Y1F
- 3 DYSW-7-10-Y1F

- 4 DYSW-8-14-Y1F
- 5 DYSW-10-17-Y1F
- 6 DYSW-12-20-Y1F

Amortiguadores	Fuerza máx. del impacto en la posición final (cuerpo)	Fuerza A = <u>          </u>	Fuerza A = <u>          </u>	Fuerza A = <u>          </u>
DYSW-4-6-Y1F	100	0 N	–	50 N
DYSW-5-8-Y1F	200	0 N	50 N	100 N
DYSW-7-10-Y1F	300	0 N	75 N	150 N
DYSW-8-14-Y1F	500	0 N	100 N	200 N
DYSW-10-17-Y1F	700	0 N	150 N	300 N
DYSW-12-20-Y1F	1 000	0 N	200 N	400 N

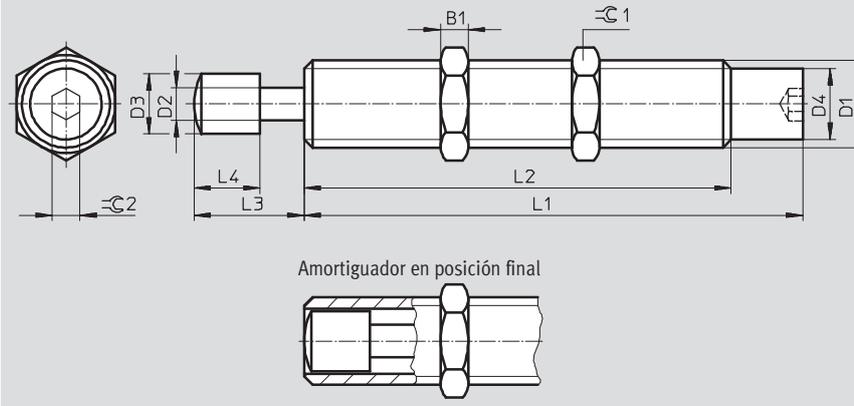
# Amortiguadores DYSW

Hoja de datos

FESTO

## Dimensiones

Datos CAD disponibles en → [www.festo.com](http://www.festo.com)



Tamaño [mm]	B1	D1	D2 Ø	D3 Ø	D4 Ø	L1 +0,1
4	2,5	M6x0,5	2	3,5±0,05	5,35±0,05	35,5
5	3	M8x1	2,5	4,7±0,05	6,7±0,05	43,1
7	3,5	M10x1	3	6±0,1	8,6±0,05	52,05
8	4	M12x1	4	7±0,1	10,4±0,1	66,05
10	5	M14x1	5	9±0,1	12,4±0,1	77,55
12	5	M16x1	6	11±0,1	14,4±0,1	90,75

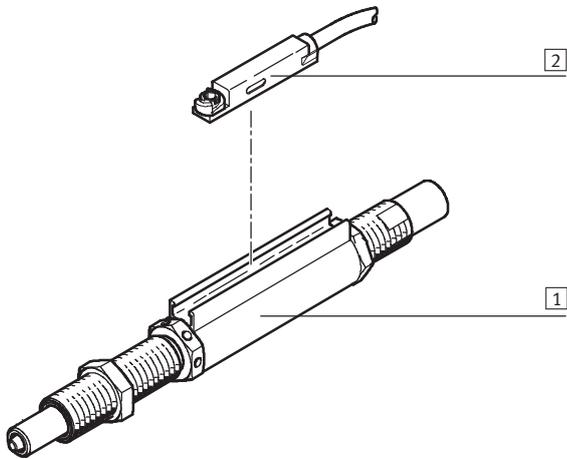
Tamaño [mm]	L2 +0,3 -0,2	L3	L4	⊙C1	⊙C2	Par de apriete máximo ⊙C1 [Nm]
4	25,5	6+0,30/-0,24	4±0,05	8	2	1
5	33,1	8+0,32/-0,28	5,5±0,1	10	2,5	2
7	41,05	10+0,37/-0,28	7±0,2	13	3	3
8	53,05	14+0,37/-0,28	8±0,2	15	4	5
10	64,55	17+0,37/-0,28	10±0,2	17	4	8
12	77,75	20+0,45/-0,30	12±0,2	19	5	20

## Referencias

Tamaño [mm]	Nº art.	Tipo
4	548070	DYSW-4-6-Y1F
5	548071	DYSW-5-8-Y1F
7	548072	DYSW-7-10-Y1F
8	548073	DYSW-8-14-Y1F
10	548074	DYSW-10-17-Y1F
12	548075	DYSW-12-20-Y1F

# Elementos de tope YSRWJ

Perifería y códigos para el pedido



Accesorios		
Tipo	Descripción resumida	→ Página/Internet
1 Elemento de amortiguación YSRWJ	Amortiguador hidráulico con característica de amortiguación progresiva. Es posible ajustar la carrera de amortiguación	29
2 Detectores de proximidad SME-/SMT-8	Detección de posiciones finales	39

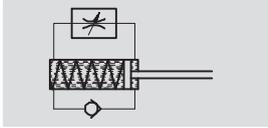
		YSRWJ	-	7	-	10	-	A
<b>Tipo</b>								
YSRWJ	Amortiguador							
<b>Tamaño</b>								
<b>Carrera [mm]</b>								
<b>Detección de posiciones</b>								
A	Detección de posiciones							

# Elementos de tope YSRWJ

Hoja de datos

FESTO

Función



-  - Tamaño  
5 ... 8 mm
-  - Carrera  
7,5 ... 13,5 mm



Datos técnicos generales			
Tamaño	5	7	8
Carrera [mm]	8	10	14
Funcionamiento	Un vástago antepuesto transmite la fuerza al amortiguador. Dicho vástago hace las veces de tope y tiene un imán para activar el detector de posiciones.		
	De simple efecto, ejecución a compresión		
Amortiguación	Autorregulable		
Carrera de amortiguación [mm]	8	10	14
Tipo de fijación	Con contratuerca		
Detección de posiciones	Mediante detectores		
Velocidad del impacto [m/s]	0,05 ... 2	0,05 ... 3	
Precisión de repetición [mm]	0,02		
Posición de montaje	Indistinta		
Peso del producto [g]	45	75	110
Temperatura ambiente [°C]	0 ... +60		
Clase de resistencia a la corrosión <sup>1)</sup>	2		

1) Clase de resistencia a la corrosión 2 según norma de Festo 940 070

Válida para piezas expuestas a gran peligro de corrosión. Piezas exteriores en contacto directo con sustancias usuales en entornos industriales, tales como disolventes, detergentes o lubricantes, con superficies principalmente decorativas

Tiempo de reposición [s]			
Tamaño	5	7	8
Tiempo de reposición <sup>1)</sup>	≤ 0,2		

1) Los datos técnicos son válidos con temperatura ambiente. Si las temperaturas rondan los 80 °C deberán reducirse en aprox. un 50% la masa máx. y la energía de amortiguación. Si la temperatura es de -10 °C, el tiempo de reposición puede llegar a ser de hasta 1 segundo

Fuerzas [N]			
Tamaño	5	7	8
Fuerza mín. de retroceso <sup>1)</sup>	5	18	80
Fuerza máx. del impacto <sup>2)</sup> en las posiciones finales	200	300	500
Tiempo mínimo de reposición <sup>3)</sup>	1,5	2	3,5

1) Esta es la fuerza mínima necesaria para que el amortiguador llegue a la posición final posterior

2) Tener en cuenta la fuerza de impacto máxima admisible

3) Esta es la fuerza máxima aplicable en el vástago para que éste avance completamente

Energías [J]			
Tamaño	5	7	8
Consumo máx. de energía por carrera	1	2	3
Consumo máx. de energía por hora	10 000	15 000	21 000
Energía residual máxima	0,01	0,02	

Masa admisible [kg]			
Tamaño	5	7	8
Masa admisible hasta	2	5	10

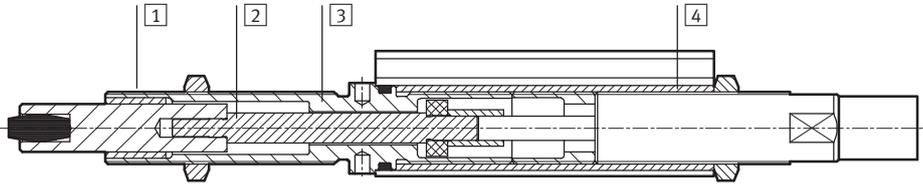
# Elementos de tope YSRWJ

Hoja de datos

FESTO

## Materiales

Vista en sección



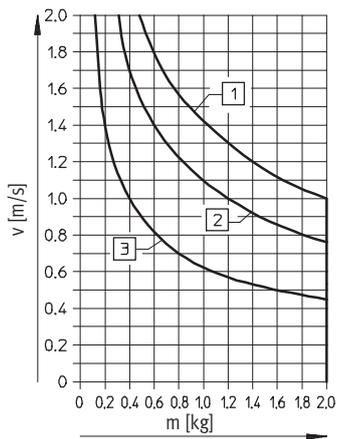
## Elemento de tope

1	Cuerpo	Latón niquelado
2	Leva de tope	Acero inoxidable y templado
3	Casquillo distanciador	Aluminio
4	Tubo roscado	Latón niquelado
-	Materiales	Sin cobre, sin PTFE ni silicona
		Conformidad con RoHS

## Diagramas para seleccionar elementos de tope con amortiguador YSRWJ

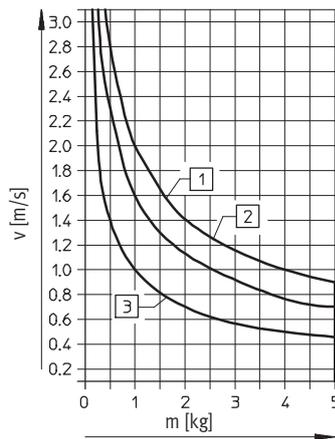
Velocidad  $v$  del impacto en función de la masa  $m$

### YSRWJ-5-8-A



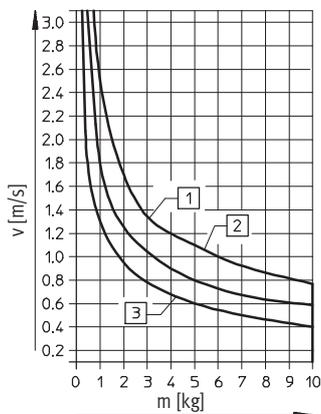
- 1 Sin fuerza adicional
- 2 Con fuerza adicional  $A = 50$  N
- 3 Con fuerza adicional  $A = 100$  N

### YSRWJ-7-10-A



- 1 Sin fuerza adicional
- 2 Con fuerza adicional  $A = 75$  N
- 3 Con fuerza adicional  $A = 150$  N

### YSRWJ-8-14-A



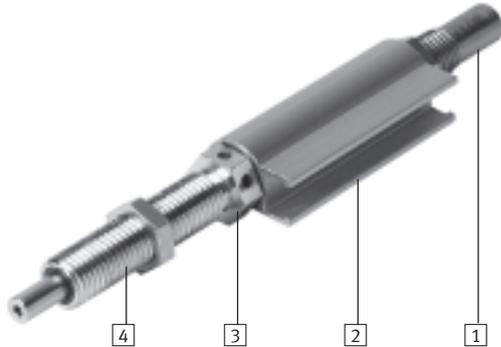
- 1 Sin fuerza adicional
- 2 Con fuerza adicional  $A = 100$  N
- 3 Con fuerza adicional  $A = 150$  N

# Elementos de tope YSRWJ

Hoja de datos

FESTO

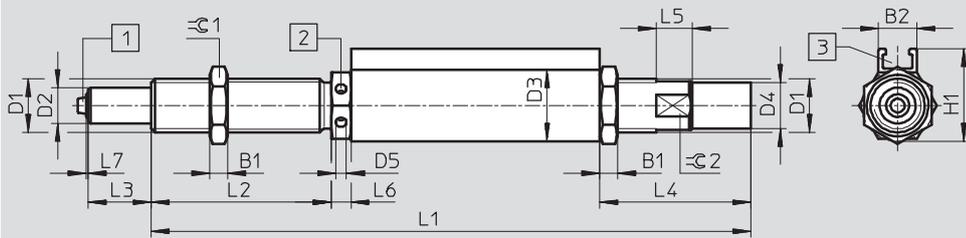
## Funcionamiento



- 1 Amortiguación suave. Puede regularse la carrera de la amortiguación
- 2 Detección de las posiciones finales mediante detectores finales integrables SME-/SMT-8
- 3 Ajuste fino en la posición final
- 4 Posición final precisa gracias a tope interno metálico

## Dimensiones

Datos CAD disponibles en [www.festo.com](http://www.festo.com)



- 1 Tope de goma, sólo con los tamaños siguientes:  
YSRWJ-7-10-A y  
YSRWJ-8-14-A
- 2 Ajuste fino en la posición final
- 3 Ranura para detectores de posición SME-/SMT-8

Tamaño	B1	B2	D1	D2	D3	D4	D5	H1	L1
[mm]		+0,4			+0,1		+0,1	+0,3	+0,3/-0,1
5	3	8,1	M8x1	4	12	6,7 ±0,05	2	16,5	97,4
7	3,5	8,5	M10x1	6	14	8,6 ±0,05	2,4	18,3	144,8
8	4	8,5	M12x1	8	16	10,4 ±0,1	2,4	20,75	133,3

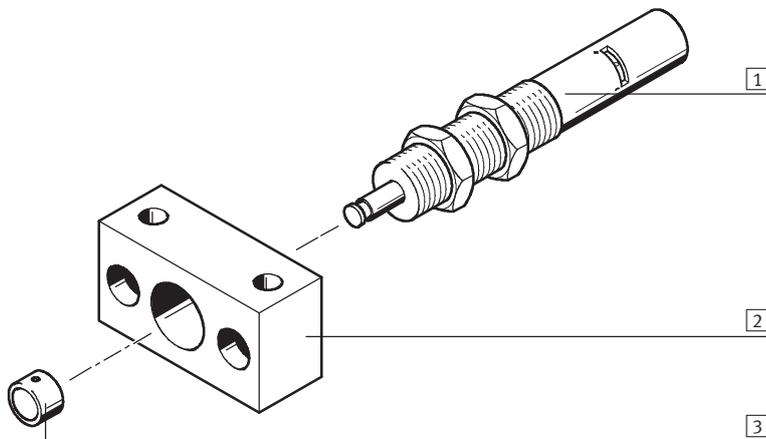
Tamaño	L2	L3	L4	L5	L6	L7	⌀C1	⌀C2	Par de apriete máximo ⌀C1 [Nm]
[mm]	+0,4		+0,45/-0,1	+0,5	+0,1/-0,55	+0,3			
5	32,5	8 ±0,7/-0,55	21,6	5	4,4	0,5	10	7	2
7	40	10 ±0,8/-0,55	21,1	6	4	0,5	13	9	3
8	40	14 ±0,8/-0,55	33,6	8	4,4	0,5	15	11	5

## Referencias

Tamaño	Nº de artículo	Tipo
[mm]		
5	192968	YSRWJ-5-8-A
7	192967	YSRWJ-7-10-A
8	192966	YSRWJ-8-14-A

## Frenos hidráulicos YDR

Periferia y códigos para el pedido



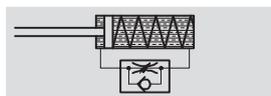
Accesorios		
Tipo	Descripción resumida	→ Página/Internet
1 Freno hidráulico YDR	Freno hidráulico con muelle de reposición para movimientos de avance lentos	33
2 Brida de fijación YSRF	Para montaje de amortiguadores	36
3 Tope YSRP	Para proteger el vástago	38
- Bomba de relleno YSR-OEP	Para rellenar aceite	38
- Aceites especiales OFSB-1	Aceite para rellenar	38

	YDR	-	16	-	20
<b>Tipo</b>					
YDR	Freno hidráulico				
<b>Tamaño</b>					
<b>Carrera [mm]</b>					

## Frenos hidráulicos YDR

Hoja de datos

Función



- $\varnothing$  - Tamaño  
16 ... 32 mm
- | - Carrera  
20 ... 60 mm



Datos técnicos generales				
Tamaño	16	20	25	32
Carrera [mm]	20	25	40	60
Funcionamiento	Freno hidráulico con muelle de reposición			
Amortiguación	Regulable			
Tipo de fijación	Con contratuerca			
Velocidad máx. del impacto [m/s]	0,3		0,4	
Velocidad de avance [mm/s]	0,2 ... 100			
Peso del producto [g]	280	460	900	1 600
Temperatura ambiente [°C]	0 ... +80			

Tiempos de reposición [s]				
Tamaño	16	20	25	32
Corto <sup>1)</sup>	≤ 0,4			
Largo <sup>2)</sup>	≤ 1			

1) Vástago retraído por corto tiempo ≤ 30 s

2) Vástago retraído durante tiempo prolongado ≤ 6 h

Fuerzas [N]				
Tamaño	16	20	25	32
Fuerza mín. de avance	60	70	90	120
Fuerza máx. de avance <sup>1)</sup>	1 600	2 500	4 000	6 400
Fuerza de reposición	25	25	35	35

1) Corresponde a la fuerza máx. en la posición final

Energías [J]				
Tamaño	16	20	25	32
Consumo máx. de energía por carrera	32	62,5	160	384
Consumo máx. de energía por hora	65 000	90 000	150 000	220 000
Energía residual máxima	0,16	0,32	0,8	2

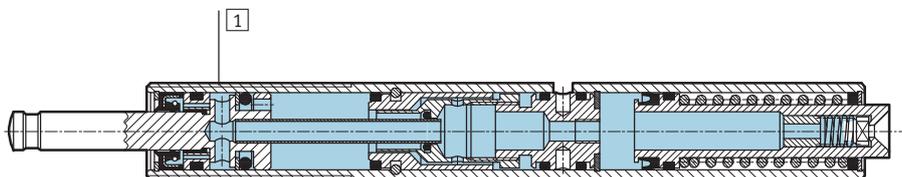
## Frenos hidráulicos YDR

Hoja de datos

FESTO

### Materiales

Vista en sección

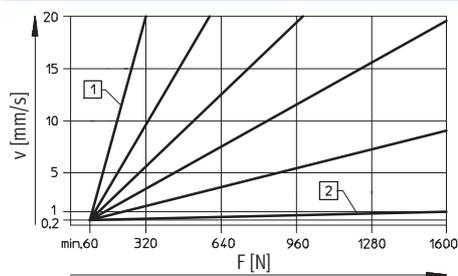


### Freno hidráulico

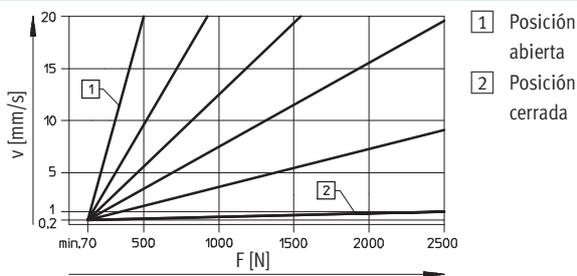
1	Cuerpo	Acero cincado
-	Juntas	Caucho nitrílico, poliuretano
-	Materiales	Conformidad con RoHS

### Velocidad de avance $v$ en función de la fuerza de avance $F$ (curva característica de amortiguación)

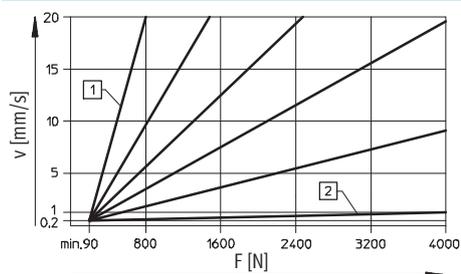
YDR-16-20



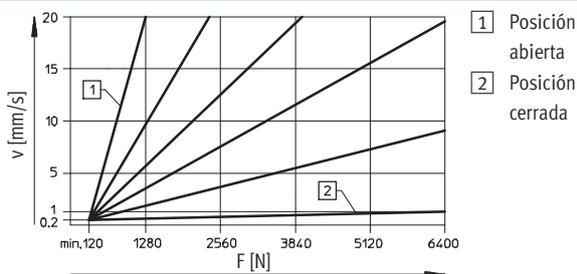
YDR-20-25



YDR-25-40



YDR-32-60

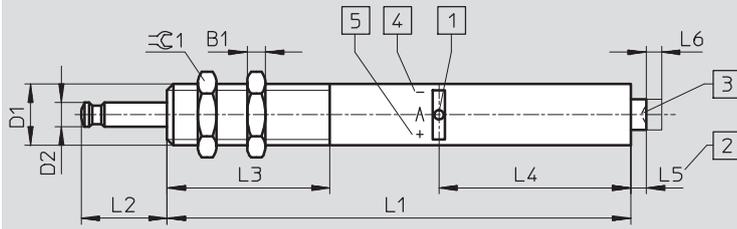


## Frenos hidráulicos YDR

Hoja de datos

### Dimensiones

Datos CAD disponibles en → [www.festo.com](http://www.festo.com)



- 1 Regulador de velocidad
- 2 Depósito de aceite
- 3 Rellenar aceite  
(después de 0,6 millones de movimientos bajo carga)
- 4 - = Reducir velocidad
- 5 + = Aumentar la velocidad

Tamaño	B1	D1	D2	L1	L2	L3
[mm]						
16	6	M20x1,25	8	151	28	53
20	8	M24x1,25	10	174	35	60
25	10	M30x1,5	12	227	52	80
32	12	M37x1,5	15	275	75	108

Tamaño	L4	L5 máx.	L6	≈C1	Par de apriete máximo ≈C1
[mm]					[Nm]
16	62,5	5	5	24	35
20	72,5	6	6	30	60
25	89,8	9	10	36	80
32	106,3	13	15	46	100

### Referencias

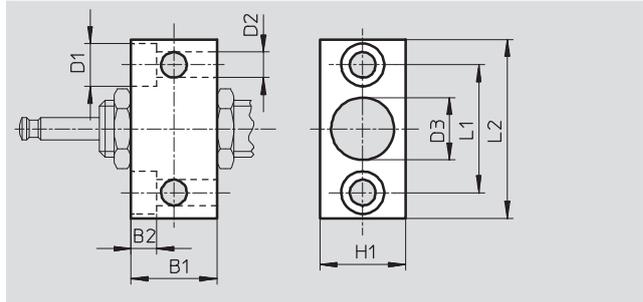
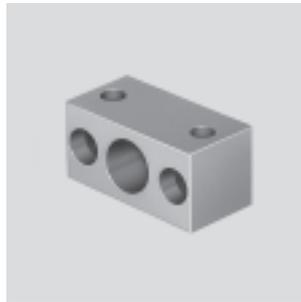
Tamaño	Nº de artículo	Tipo
[mm]		
16	14900	YDR-16-20
20	14901	YDR-20-25
25	14902	YDR-25-40
32	14903	YDR-32-60

# Accesorios para amortiguadores

Hoja de datos

## Brida de fijación YSRF/YSRF-C

Material:  
Acero



Combinaciones posibles					
Amortiguadores Brida de fijación	DYSR-...-		YSR-C	YSRW	YDR
	Y5	Y5-T			
<b>YSRF</b>					
YSRF-8	-	-	■ <sup>1)</sup>	■ <sup>1)</sup>	-
YSRF-12	■	-	-	-	-
YSRF-16	■	-	-	-	■
YSRF-20	■	-	-	-	■
YSRF-25	■	-	■	-	■
YSRF-32	■	-	■	-	■
<b>YSRF-C</b>					
YSRF-8-C	■	-	■	■	-
YSRF-12-C	-	■	■	■	-
YSRF-16-C	-	■	■	■	-
YSRF-20-C	-	■	■	■	-

1) Para amortiguadores de tamaño Ø 7

Dimensiones y datos para efectuar los pedidos													
<b>YSRF</b>													
Para tamaño	B1	B2	D1	D2	D3	H1	L1	L2	KBK <sup>1)</sup>	Peso	Nº de artículo	Tipo	
[mm]										[g]			
8	16	5,5	10	5,5	10,2	16	25	38	2	50	<b>11681</b>	<b>YSRF-8</b>	
12	25	6,8	11	6,6	15,2	25	36	50	2	175	<b>11682</b>	<b>YSRF-12</b>	
16	30	9	15	9	20,2	30	45	63	2	300	<b>11683</b>	<b>YSRF-16</b>	
20	36	11	18	11	24,2	36	56	78	2	535	<b>11684</b>	<b>YSRF-20</b>	
25	45	13	20	13,5	30,2	45	63	86	2	895	<b>11685</b>	<b>YSRF-25</b>	
32	55	15	24	15,5	37,2	55	80	108	2	1 730	<b>11686</b>	<b>YSRF-32</b>	

1) Clase de resistencia a la corrosión 2 según norma de Festo 940 070

Válida para piezas expuestas a gran peligro de corrosión. Piezas exteriores en contacto directo con sustancias usuales en entornos industriales, tales como disolventes, detergentes o lubricantes, con superficies principalmente decorativas

<b>YSRF-C</b>													
Para tamaño	B1	B2	D1	D2	D3	H1	L1	L2	KBK <sup>1)</sup>	Peso	Nº de artículo	Tipo	
[mm]										[g]			
8	20	5,5	10	5,5	12,2	20	28	41	2	90	<b>34575</b>	<b>YSRF-8-C</b>	
12	25	6,8	11	6,6	16,2	25	36	50	2	180	<b>34576</b>	<b>YSRF-12-C</b>	
16	32	9	15	9	22,2	32	45	63	2	330	<b>34577</b>	<b>YSRF-16-C</b>	
20	40	11	18	11	26,2	40	56	78	2	700	<b>34578</b>	<b>YSRF-20-C</b>	

1) Clase de resistencia a la corrosión 2 según norma de Festo 940 070

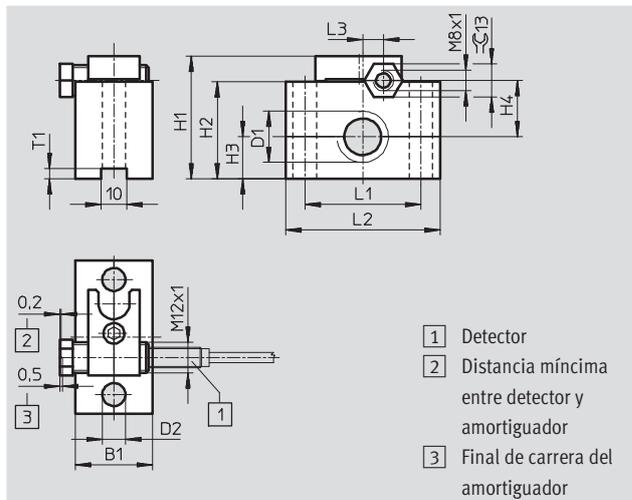
Válida para piezas expuestas a gran peligro de corrosión. Piezas exteriores en contacto directo con sustancias usuales en entornos industriales, tales como disolventes, detergentes o lubricantes, con superficies principalmente decorativas

# Accesorios para amortiguadores

Hoja de datos

## Brida de montaje YSRF-S-C

Material:  
Aluminio, acero  
Sin cobre, sin PTFE ni silicona



Combinaciones posibles		
Amortiguadores	YSR-C	YSRW
Brida de fijación		
YSRF-S-8-C	■	■
YSRF-S-12-C	■	■
YSRF-S-16-C	■	■
YSRF-S-20-C	■	■

Dimensiones y datos para efectuar los pedidos														
Para tamaño	B1	D1	D2	H1	H2	H3	H4	L1	L2	L3	T1	Peso	Nº de artículo	Tipo
[mm]			∅									[g]		
8	20	M12x1	5,5	35	25	9,5	16	32	45	4	2	12	34579	YSRF-S-8-C
12	25	M16x1	6,6	42	32	12,5	20	36	50	3	4	130	34580	YSRF-S-12-C
16	30	M22x1,5	9	48	38	16,5	22	45	60	8	4	180	34581	YSRF-S-16-C
20	30	M26x1,5	11	52	42	19	23,5	56	80	11,5	4	250	34582	YSRF-S-20-C

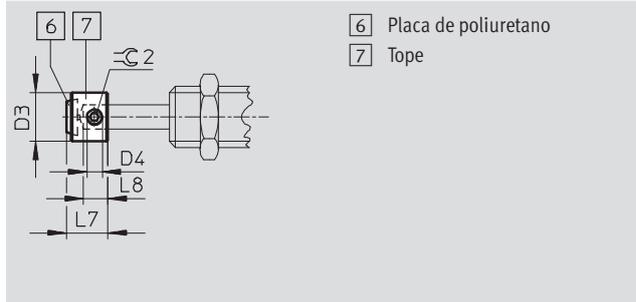
- Importante  
 Sensores inductivos para detección de posiciones → 39

# Accesorios para amortiguadores

Hoja de datos

## Tope YSRP

Material:  
Acero, poliuretano



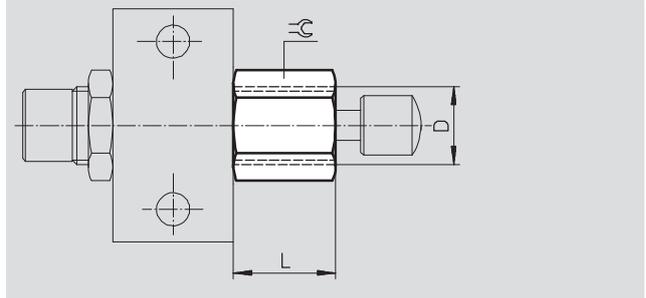
Dimensiones y datos para efectuar los pedidos									
Para tamaño [mm]	D3	D4	L7	L8	±0.2	KBK <sup>1)</sup>	Peso [g]	Nº de art.	Tipo
8	8	M2	6,7	4	0,9	2	4	539638	YSRP-8
12	12	M4	10	6	2	2	7	11133	YSRP-12
16	16	M5	13,5	8	2,5	2	15	11134	YSRP-16
20	20	M6	17	10	3	2	27	11135	YSRP-20
25	25	M8	20,5	12	4	2	52	11136	YSRP-25
32	32	M8	26	15	4	2	110	11137	YSRP-32

1) Clase de resistencia a la corrosión 2 según norma de Festo 940 070

Válida para piezas expuestas a gran peligro de corrosión. Piezas exteriores en contacto directo con sustancias usuales en entornos industriales, tales como disolventes, detergentes o lubricantes, con superficies principalmente decorativas

## Tope limitador YSRA-C

Material:  
Acero



Dimensiones y datos para efectuar los pedidos					
Para tamaño [mm]	D	L	±0.2	Peso [g]	Nº de art. Tipo
7	M10x1	14,5	13	12	150932 YSRA-7-C
8	M12x1	18	15	28	150933 YSRA-8-C
12	M16x1	24,5	19	48	150934 YSRA-12-C

## Bomba de relleno YSR-OEP



## Aceite especial OFSB-1



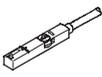
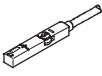
Referencias	
Nº de art.	Tipo
11698	YSR-OEP

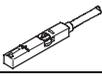
Referencias	
Nº de art.	Tipo
207873	OFSB-1

# Accesorios para amortiguadores

Hoja de datos

FESTO

Referencias: detectores de posición para ranura en T, magnetorresistivos						Hojas de datos → Internet: smt	
	Tipo de fijación	Salida digital	Conexión eléctrica	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo	
<b>Contacto normalmente abierto</b>							
	Montaje en la ranura desde la parte superior, a ras con el perfil del cilindro	PNP	Cable, trifilar	2,5	543867	SMT-8M-PS-24V-K-2,5-OE	
			Conector M8x1, 3 contactos	0,3	543866	SMT-8M-PS-24V-K-0,3-M8D	
	Introducción a lo largo de la ranura, a ras con el perfil del cilindro	PNP	Cable, trifilar	2,5	543870	SMT-8M-NS-24V-K-2,5-OE	
			Conector M8x1, 3 contactos	0,3	543871	SMT-8M-NS-24V-K-0,3-M8D	
	Montaje en la ranura desde la parte superior, a ras con el perfil del cilindro	PNP	Cable, trifilar	7,5	543873	SMT-8M-PO-24V-K7,5-OE	

Referencias: detectores de posición para ranura en T, Reed magnéticos						Hojas de datos → Internet: sme	
	Tipo de fijación	Salida digital	Conexión eléctrica	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo	
<b>Contacto normalmente abierto</b>							
	Montaje en la ranura desde la parte superior, a ras con el perfil del cilindro	Con contacto	Cable, trifilar	2,5	543862	SME-8M-DS-24V-K-2,5-OE	
			Conector M8x1, 3 contactos	0,3	543861	SME-8M-DS-24V-K-0,3-M8D	
	Introducción a lo largo de la ranura, a ras con el perfil del cilindro	Con contacto	Cable, trifilar	2,5	150855	SME-8-K-LED-24	
			Conector M8x1, 3 contactos	0,3	150857	SME-8-S-LED-24	
<b>Contacto normalmente cerrado</b>							
	Introducción a lo largo de la ranura, a ras con el perfil del cilindro	Con contacto	Cable, trifilar	7,5	160251	SME-8-O-K-LED-24	

Referencias: detectores inductivos M8, para brida de fijación YSRF-S-C						Hojas de datos → Internet: sien	
	Conexión eléctrica		Salida	LED	Long. cable [m]	Nº de artículo	Tipo
	Cable	Conector M8					
<b>Abierto</b>							
	Trifilar	–	PNP	■	2,5	150386	SIEN-M8B-PS-K-L
	–	3 contactos	PNP	■		150387	SIEN-M8B-PS-S-L
	–	3 contactos	PNP	■	2,5	150390	SIEN-M8B-PO-K-L
	–	3 contactos	PNP	■		150391	SIEN-M8B-PO-S-L
<b>Contacto de trabajo</b>							

Referencias: cables						Hojas de datos → Internet: nebu	
	Conexión eléctrica en el lado izquierdo		Conexión eléctrica en el lado derecho		Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
	Conector recto tipo zócalo M8x1, 3 contactos		Cable de 3 hilos, extremo libre		2,5	541333	NEBU-M8G3-K-2.5-LE3
					5	541334	NEBU-M8G3-K-5-LE3
	Conector acodado tipo zócalo M8x1, 3 contactos		Cable de 3 hilos, extremo libre		2,5	541338	NEBU-M8W3-K-2.5-LE3
					5	541341	NEBU-M8W3-K-5-LE3

# Cálculo para seleccionar amortiguadores

Hoja de datos

FESTO

Esta guía permite elegir el amortiguador correcto para una aplicación determinada.

Al elegir el amortiguador más apropiado, es recomendable proceder de la siguiente manera:

1. Determinación de los factores que inciden en el momento del impacto:
  - Fuerza (A)
  - Masa de sustitución  $m_{sus}$ .
  - Velocidad del impacto ( $v$ )
2. Elección del amortiguador recurriendo a los diagramas de las páginas siguientes.
3. Revisar la elección del amortiguador comprobando la energía de amortiguación máxima ( $W_{m\acute{a}x.}$ )

 Importante  
Software de dimensionado  
Amortiguador  
→ [www.festo.com](http://www.festo.com)

Al elegir un amortiguador para una determinada aplicación deberá ponerse cuidado en no superar los valores que constan a continuación:

- Energía máxima por carrera:
  - $W_{m\acute{i}n.} = 25 \%$
  - $W_{m\acute{a}x.} = 100 \%$
- Consumo recomendado de energía por carrera:
  - $W_{\acute{o}pt.} = 50 \% \dots 100 \%$
- Consumo máx. de energía por hora
- Energía residual máxima
- Fuerza máx. del impacto en la posición final

La velocidad angular que se busca en la fórmula es la velocidad válida en el momento de producirse el contacto con el amortiguador. Esta velocidad depende de la dinámica del actuador, por lo que su determinación resulta difícil.

En consecuencia, es preferible determinar la velocidad promedio ( $v_m = s/t$  o  $\omega_m = \varphi/t$ ).

Por razones de seguridad y para evitar destruir el actuador, es recomendable efectuar el cálculo aplicando los siguientes valores:

$$v = 1,25 \dots 2 v_m$$

$$\omega = 1,25 \dots 2 \omega_m$$

Valores orientativos aplicables a movimientos lineales:

Factor 2 con carrera de  $< 50$  mm

Factor 1,5 con carrera

de  $> 50$  mm y  $< 100$  mm

Factor 1,25 con carrera de  $< 100$  mm

Dado que la velocidad angular se incluye en el cálculo elevada a una potencia de dos, el posible error aumenta considerablemente. En consecuencia, el cálculo sólo permite obtener un resultado aproximado. No obstante, el factor de seguridad le confiere suficiente exactitud para evitar la elección de un amortiguador demasiado pequeño.

Para efectuar el cálculo, deberán utilizarse las siguientes fórmulas:

$$A = F + G$$

$$A = F + m \times g \times \sin \alpha$$

$$W_{tot.} = \frac{1}{2} \times m \times v^2 + A \times s < W_{m\acute{a}x.}$$

$$W_h = W_{tot.} \times Carrera \div Hora < W_{hm\acute{a}x.}$$

Para los movimientos rotativos deberán aplicarse:

$$m_{sus.} = \frac{J}{R^2}$$

$$v = \omega \times R$$

$$A = \frac{M}{R} + m \times g \times \sin \alpha \times \frac{a}{R}$$

Significado de las abreviaturas:

A = Fuerza adicional =  $F + G$  [N]

F = Fuerza del cilindro menos Fuerza de fricción [N]

G = Fuerza debido al peso  
 $= m \times g \times \sin \alpha$

Casos especiales:

$\alpha = 0^\circ$ : Movimiento horizontal  
 $G = 0$

$\alpha = 90^\circ$ : Movimiento descendente  
 $G = m \times g$

$\alpha = 90^\circ$ : Movimiento ascendente:  
 $G = - m \times g$

v = Velocidad del impacto [m/s]

$m_{sus.}$  = Masa de sustitución [kg]

g = Aceleración por fuerza de gravedad 9,81 [m/s<sup>2</sup>]

s = Carrera del amortiguador [m]

$\alpha$  = Ángulo de incidencia [°]

$W_{tot.}$  = Trabajo de amortiguación/  
Carrera [Nm]

$W_h$  = Trabajo de amortiguación/  
Hora [J]

J = Momento de inercia de la masa [kg x m<sup>2</sup>]

R = Distancia entre el punto de giro de la masa y el amortiguador [m]

$\omega$  = Velocidad angular [rad/s]

M = Momento de impulsión [Nm]

a = Distancia entre el centro de gravedad de la masa y el eje de giro

# Cálculo para seleccionar amortiguadores

Hoja de datos

## Ejemplo de configuración para un movimiento lineal

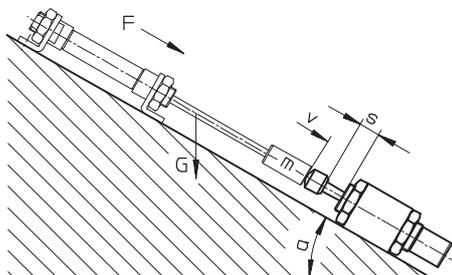
A continuación se explica el procedimiento aplicable para elegir un amortiguador recurriendo al ejemplo que consta en el dibujo:

$$A = F + m \times g \times \sin \alpha$$

$$= 190 \text{ N} + 50 \times 9,81 \times \sin \alpha \text{ N}$$

$$= 537 \text{ N}$$

$$m_{\text{sus.}} = m = 50 \text{ kg}$$



$m = 50 \text{ kg}$   
 $v = 1,5 \text{ m/s}$   
 $\alpha = 45^\circ$   
 $F = 190 \text{ N}$

( $\varnothing 20 \text{ mm}$  siendo  $p = 6 \text{ bar}$ ,  
 1800 carreras por hora)

Para seleccionar un amortiguador recurriendo a los diagramas (ver hojas de datos), es decisiva la curva de la fuerza (A) que se encuentra a la derecha del punto de intersección de la masa de sustitución ( $m_{\text{sus.}}$ ) y de la velocidad del impacto (v). Las curvas se desplazan hacia la izquierda al aumentar la fuerza adicional. A cada amortiguador le corresponden tres curvas de fuerza. Los valores intermedios deberán ser convertidos

en promedios. Tal como se aprecia en los diagramas (línea continua), pueden escogerse los amortiguadores DYSR-25-40 y YSR-25-40-C. A continuación sólo es necesario comprobar si han sido superados el trabajo de amortiguación admisible ( $W_{\text{máx.}}$ ) y el trabajo de amortiguación por hora ( $W_{\text{h máx.}}$ ). Los valores máximos admisibles y la carrera (s) constan en las tablas (debajo de los diagramas).

Prueba:

$$W_{\text{tot.}} = \frac{1}{2} \times m \times v^2 + A \times s$$

$$= (\frac{1}{2} \times 50 \times 1,5^2 + 537 \times 0,04) \text{ Nm} = 78 \text{ J}$$

$$W_{\text{h}} = W_{\text{tot.}} \times \text{carreras/h}$$

$$= 78 \text{ Nm} \times 1800$$

$$= 140000 \text{ J}$$

Los dos amortiguadores son apropiados para la aplicación del ejemplo. La posibilidad de realizar un ajuste y el tamaño serían criterios adicionales a tener en cuenta al elegir.

Resultado	DYSR-25-40	YSR-25-40-C
$W_{\text{tot.}}$	78 J	78 J
$W_{\text{h}}$	140 000 J	140 000 J
$W_{\text{máx.}}^{1)}$	160 J > $W_{\text{tot.}}$	160 J > $W_{\text{tot.}}$
$W_{\text{h máx.}}$	220 000 > $W_{\text{máx.}}$	150 000 > $W_{\text{máx.}}$

1) En ambos casos, la carga normal es de 49%.

# Cálculo para seleccionar amortiguadores

Hoja de datos

FESTO

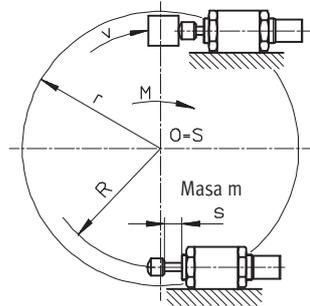
## Ejemplo de configuración para un movimiento giratorio

Ejemplo de movimiento giratorio:

$$m_{\text{SUS.}} = J/R^2 = 8 \text{ kg}$$

$$v = \omega \times R$$

$$A = M/R = 40 \text{ N}$$



$$J = 2 \text{ kg m}^2$$

$$\omega = 4 \text{ rad/s}$$

$$R = 0,5 \text{ m}$$

$$M = 20 \text{ Nm}$$

900 Carreras por hora

Para elegir los amortiguadores utilizando los diagramas (ver hojas de datos) deberá recurrirse a la primera curva de la fuerza (A) que se encuentra a la derecha del punto de intersección de la masa sustitutiva ( $m_{\text{SUS.}}$ ) y la velocidad del impacto (v). Las curvas se desplazan hacia la izquierda al aumentar la fuerza adicional.

A cada amortiguador le corresponden tres curvas de fuerza. Los valores intermedios deberán ser convertidos en promedios. Tal como se aprecia en los diagramas (línea punteada), pueden escogerse los amortiguadores DYSR-16-20 y YSR-16-20-C.

A continuación sólo es necesario comprobar si han sido superados el trabajo de amortiguación admisible ( $W_{\text{máx.}}$ ) y el trabajo de amortiguación por hora ( $W_{\text{hmáx.}}$ ). Los valores máximos admisibles y la carrera (s) constan en las tablas (debajo de los diagramas).

Importante: En caso de movimientos giratorios, debe considerarse el ángulo del impacto.

$$\tan \alpha = \frac{s}{R}$$

s = Carrera de la amortiguación

Prueba:

$$\begin{aligned} W_{\text{tot.}} &= \frac{1}{2} \times m \times v^2 + A \times s \\ &= (\frac{1}{2} \times 8 \times 2^2 + 40 \times 0,02) \text{ J} = 17 \text{ J} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W_{\text{h}} &= W_{\text{tot.}} \times \text{carreras/h} \\ &= 17 \text{ J} \times 900 \\ &= 15\,300 \text{ J} \end{aligned}$$

Los dos amortiguadores son apropiados para la aplicación del ejemplo. La posibilidad de realizar un ajuste y el tamaño serían criterios adicionales a tener en cuenta al elegir.

Resultado	DYSR-16-20 <sup>3)</sup>	YSR-16-20-C
$W_{\text{tot.}}$	17 J	17 J
$W_{\text{h}}$	15 300 J	15 300 J
$W_{\text{máx.}}$	32 J > $W_{\text{tot.}}$ <sup>1)</sup>	30 J > $W_{\text{tot.}}$ <sup>2)</sup>
$W_{\text{hmáx.}}$	100 000 > $W_{\text{máx.}}$	64 000 > $W_{\text{máx.}}$

1) La carga normal es de 53%.

2) La carga normal es de 57%.

3) Utilizar sin tope.