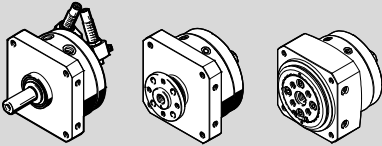


DSM(-T)-12...63-...(-HD)-...-B



FESTO

Festo SE & Co. KG
Postfach
73726 Esslingen
Deutschland
+49 711 347-0
www.festo.com

Instrucciones de utilización
(Manual original)

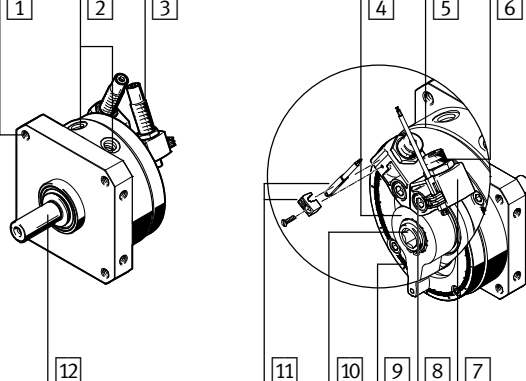
8067768
1701f
[8067771]

Actuador giratorio DSM(-T)-12 ... 63-...(-HD)-...-B Español

→ Nota

El montaje y la puesta en funcionamiento sólo pueden ser realizados por personal técnico cualificado y según las instrucciones de utilización. Observe las advertencias e indicaciones del producto y de las instrucciones de utilización correspondientes. Deberá prestarse atención a los datos/las advertencias que figuran en la documentación suministrada con cada producto. Léase primero todas las instrucciones de funcionamiento suministradas con el producto. De esta forma puede evitar costes adicionales debidos a medidas correctoras innecesarias.

Elementos de mando y conexiones



1

Rosca para fijación

2

Conexiones de alimentación de presión

3

Amortiguador con contratuerca (opcional)

4

Palanca de tope con imán para detección de posiciones

5

Anillo de trinquete para tapa ciega

6

Amortiguador de elastómero con contratuerca (opcional)

7

Elemento de fijación para amortiguador (opcional)

8

Tornillo de bloqueo para el elemento de fijación del amortiguador

9

Escala angular

10

Hexágono

11

Soporte para detector con detector de proximidad (opcional)

12

Eje de accionamiento

– en DSM-...-B: árbol con pivote

– en DSM-...-FW-B: eje embreado

– en DSM-...-HD-B: alojamiento para cargas pesadas con plato giratorio

Fig. 1

1 Documentos aplicables

 Toda la información disponible sobre el producto → www.festo.com/pk

2 Funcionamiento y aplicación

Al aplicar presión alternativamente a las conexiones de aire comprimido, la aleta interna en el cuerpo bascula en un sentido y en otro. Ese movimiento se transmite como movimiento giratorio a la palanca de tope exterior y al eje de accionamiento. El ángulo de giro de la palanca de tope se puede limitar mediante elementos de amortiguación regulables (amortiguadores de elastómero o amortiguadores). El actuador giratorio DSM ha sido diseñado para hacer bascular cargas de trabajo que no deban realizar un giro completo.

3 Transporte y almacenamiento

- Tenga en cuenta el peso del DSM: puede llegar a pesar 7,2 kg.
- Asegure las siguientes condiciones de almacenamiento:
 - tiempos de almacenamiento breves
 - lugares de almacenamiento fríos, secos y umbríos protegidos contra la corrosión.

4 Requerimientos para el uso del producto

→ Nota

Un uso inadecuado puede provocar un funcionamiento incorrecto.

- Deben observarse en todo momento las indicaciones de este capítulo.
- Observe las advertencias e indicaciones del producto y de las instrucciones de utilización correspondientes.

- Compare los valores máximos especificados en estas instrucciones de funcionamiento con su aplicación actual (p. ej. presiones, fuerzas, pares, temperaturas, masas). Sólo si se cumplen los límites de carga, puede hacerse funcionar este producto conforme a las directivas de seguridad pertinentes.
- Tenga en cuenta las condiciones ambientales en la zona de utilización. Los elementos corrosivos del entorno (p. ej. ozono) reducirán la vida útil del producto.
- Asegúrese de que se cumplen todas las normas vigentes de seguridad locales, p. ej. de organismos profesionales o instituciones nacionales.
- Retire el embalaje.
- El embalaje está previsto para ser reciclado, (excepción: papel aceitado = desechos residuales).
- Asegúrese de que el aire comprimido esté correctamente preparado (→ Especificaciones técnicas).
- Utilice el mismo fluido durante toda la vida útil del producto. Ejemplo: utilice siempre aire comprimido sin lubricar.
- Aplique presión al sistema lentamente hasta alcanzar la presión de funcionamiento. Esto asegura que se todos los movimientos del actuador sean progresivos. Para un aumento lento y progresivo de la presión use una válvula de arranque progresivo tipo HEL.
- Utilice el producto únicamente en su estado original y sin realizar en él modificaciones no autorizadas.
- Observe la tolerancia de los pares de apriete. Si no hay indicaciones especiales, la tolerancia es de ±20 %.

5 Montaje

5.1 Instalación mecánica

- Maneje el DSM con cuidado de forma que no se dañe el eje de accionamiento de salida. Tenga cuidado especialmente al realizar lo siguiente:

1. Verifique si es necesario hacer taladros adicionales en la brida de fijación del DSM. Las zonas marcadas en gris (G) (Fig. 2) son los puntos en los que se pueden hacer taladros adicionales en el DSM (p. ej. para alojar pasadores de centraje).

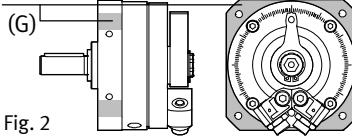


Fig. 2

2. Coloque el DSM de forma que los elementos de mando siempre sean accesibles.

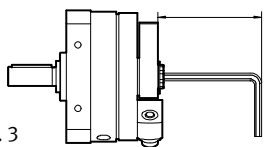


Fig. 3

3. Fije el DSM por lo menos con 2 tornillos.

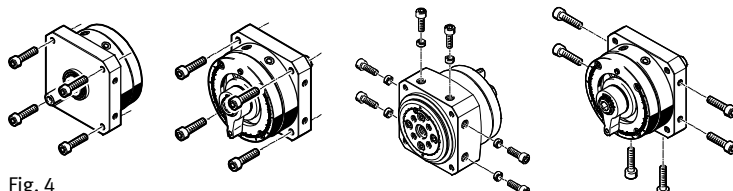


Fig. 4

En DSM con eje embreado hueco:

4. Si es preciso, pase los conductos necesarios por el eje embreado hueco. El diámetro interior utilizable para la colocación de conductores tiene las siguientes medidas:

Tamaño	12	16	25	32	40	63
Diámetro interior [mm]	4,2		8,6		11,5	

Fig. 5

Posibilidades de uso del eje embreado hueco

– Aire comprimido

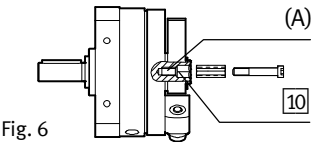
– Vacío

– Cables eléctricos

– Agua, agente refrigerante, aceite, cola

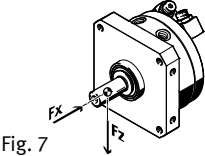
Si se utiliza el hexágono interior para montar un segundo eje de accionamiento de configuración propia (en el DSM con árbol con pivote):

5. Asegúrese de que el segundo eje de accionamiento no puede deslizarse del hexágono interior t 10 (Fig. 6). Para ello utilice la rosca (A) en el pie del hexágono interior. En ella se puede montar un tornillo de fijación. El segundo eje de accionamiento debe estar taladrado.



6. Al fijar la masa móvil, asegúrese de que se cumplen las siguientes especificaciones (Fig. 7):

- montaje no inclinado,
- fuerza radial Fz admisible,
- fuerza axial Fx admisible,
- momento de inercia de la masa permitido (→ Especificaciones técnicas).



El momento de inercia de la masa móvil debe haberse calculado. En el cálculo deben tenerse en cuenta los brazos de palanca, los brazos saliente y las masas en un segundo eje de accionamiento. El momento de inercia de la masa permitido (→ Especificaciones en el catálogo) se rige por la situación dada:

- Tamaño nominal del DSM
- Tipo de amortiguación de fin de recorrido
- Tiempo de giro
- Ángulo de giro

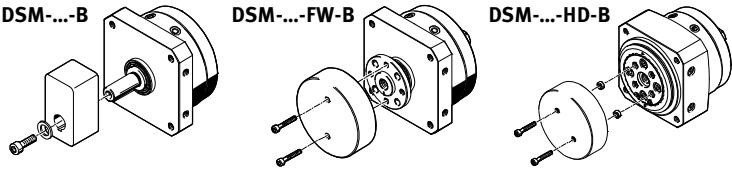
Definición

Tiempo de giro = tiempo de rotación de la aleta interna + tiempo de amortiguación del amortiguador DYSC (Fig. 8)

Tamaño	12	16	25	32	40	63	
DYSC	5-5	7-5	7-5	8-8	12-12	16-18	
Tiempo de amortiguación	[s]	0,1	0,1	0,1	0,25	0,3	0,4

Fig. 8

Fijación de la carga útil:



- Fig. 9
- Empujar la masa móvil en el eje motriz de salida (árbol con pivote/eje embridado/disco giratorio) (Fig. 9).
 - Asegúrese de que la masa en movimiento no puede deslizarse del eje de accionamiento. Para ello se utilizan las roscas del eje de accionamiento. Al apretar los tornillos (Fig. 10) fijar por contratuercas 10 en el hexágono.

Tamaño		12	16	25	32	40	63
Par de apriete							
DSM-...-B	[Nm]	1,2	1,2	2,9	5,9	9,9	47
DSM-...-FW-...-B	[Nm]	1,2	2,9	5,9	9,9	25	25
DSM-...-HD-...-B	[Nm]	1,2	2,9	5,9	5,9	25	25

Fig. 10

7. Ajuste estáticamente los topes de las posiciones finales según el tipo.

5.2 DSM sin sistema de topes

→ Nota

Si se pone en funcionamiento el DSM sin amortiguación, el accionamiento puede dañarse. El DSM sin sistema de topes no recibe amortiguación.

- Asegúrese de que el DSM se pone en marcha sólo con amortiguación (interna o externa).

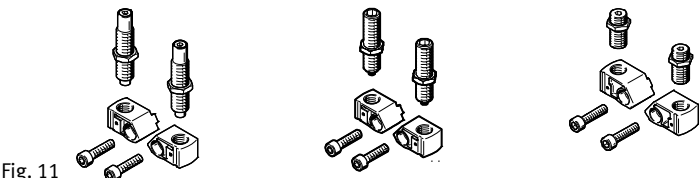
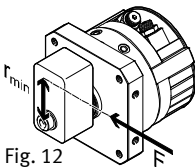


Fig. 11

Los elementos de fijación de amortiguadores (Fig. 11) para reequipar el DSM con una amortiguación **interna** se pueden adquirir posteriormente (→ Accesorios).

Cuando se usan topes y amortiguadores **externos**:

- Asegúrese de que se observan las siguientes especificaciones (Fig. 12):
- punto de incidencia en el centro de gravedad de la masa (importante en caso de masas excéntricas en el brazo de palanca)
- fuerza de impacto máx. y radio mínimo de tope r_{mín} (→ Especificaciones técnicas)
- uso de dispositivos de protección (p. ej. tapa ciega → Accesorios).



5.3 Ajuste del DSM con sistema interno de topes

→ Nota

Si se pone en funcionamiento el DSM sin amortiguación, éste puede dañarse.

1. Retire la tapa ciega de protección del DSM del cuerpo (si lo hay).
 2. Enrosque los elementos de amortiguación (amortiguadores de elastómero o de choques) en los elementos de fijación de amortiguadores. Observe la documentación suministrada.
 3. Gire la masa móvil hasta la posición final deseada:
 - manualmente
 - con una llave hexagonal en la palanca basculante 10.
- La escala angular sirve para un posicionado exacto (Fig. 13).

Tamaño	12	16	25	32	40	63
Graduación [°]	2			1		
(1 raya divisoria =)						

Fig. 13

4. Afloje los tornillos prisioneros de los elementos de fijación del amortiguador (Fig. 14). Para desplazar los elementos de fijación del amortiguador sólo es necesario aflojar los tornillos de bloqueo hasta que se puedan mover.

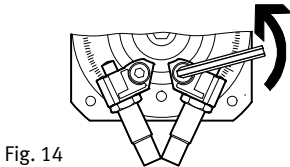


Fig. 14

5. Utilice preferiblemente ajustes angulares simétricos referidos a la bisectriz M del DSM (Fig. 15) ya que éstos originan un movimiento más uniforme entre el giro a la derecha y a la izquierda.

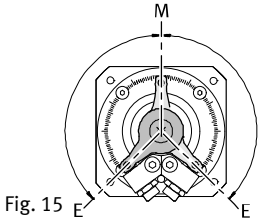


Fig. 15

6. Deslice el elemento de fijación y los amortiguadores (de elastómero o de choques) hacia la palanca de tope. La carrera de amortiguación se debe mantener presionada hasta el tope hasta que el casquillo del amortiguador correspondiente esté en la palanca de tope (Fig. 16). Si es necesario, ejercer contrafuerza en el hexágono.

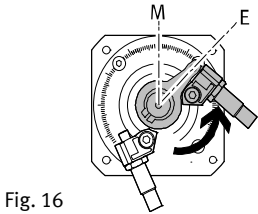


Fig. 16

→ Nota

Los elementos de fijación del amortiguador que están fijados con un par de apriete demasiado pequeño pueden desplazarse durante el uso y por lo tanto causar daños en el DSM.

7. Reapriete el tornillo prisionero del elemento de fijación del amortiguador (Fig. 17) con el siguiente par de apriete (Fig. 18). El dentado del elemento de fijación se introduce en el material del cuerpo únicamente con el par de apriete indicado.

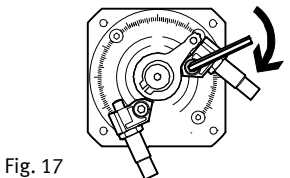


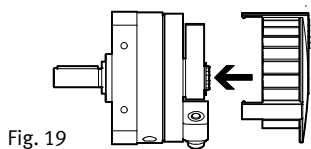
Fig. 17

Tamaño	12	16	25	32	40	63
Par de apriete [Nm]	2,1	4,9	10	16,5	40	79

Fig. 18

8. Repita el ajuste para la otra posición final.

9. Vuelva a colocar la tapa ciega del DSM (si la hay) en el anillo de trinquete del cuerpo (Fig. 19). Gracias a la rotura de los elementos con punto de rotura controlada, la tapa ciega puede montarse independientemente de cuál sea la posición de los elementos de fijación del amortiguador. Observe las instrucciones para el montaje de la tapa ciega.

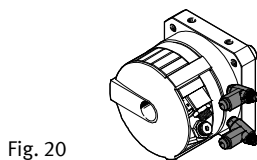


Una vez realizado el ajuste de todos los topes:

- Verifique si se requieren amortiguadores o topes adicionales. Los amortiguadores o topes adicionales son necesarios en los siguientes casos:
 - con masas móviles cuyo un momento de inercia sea superior al momento de inercia de masa **permitido** que se haya determinado
 - cuando el DSM funcione sin amortiguación de aire en el lado del escape (p. ej. en caso de purga previa del lado de escape).
- Los elementos de fijación de amortiguadores para el alojamiento interno de amortiguadores o amortiguadores de elastómero pueden adquirirse posteriormente y montarse en el DSM (➔ Accesorios).

5.4 Instalación neumática

- Utilice válvulas de estrangulación y antirretorno GRLA para ajustar la velocidad de giro. Estas deberán atornillarse directamente en las conexiones de alimentación de presión (Fig. 20).



Con masas excéntricas:

- verifique si se requieren válvulas de antirretorno HGL controladas o un acumulador de aire comprimido VZS. De esta forma puede evitarse que la masa en movimiento se desprenda si hay una brusca caída de presión.

5.5 Instalación eléctrica

Para la detección de las posiciones finales:

- Coloque los detectores de proximidad (B) de la siguiente manera (Fig. 21, Fig. 22):

DSM(-T)-12 ... 40-...-B

- Fijar el detector de proximidad SME/SMT-10 (B) en la ranura guía (A) con un soporte de detector (C). El detector de proximidad es accionado por el imán (D) de la palanca de tope.

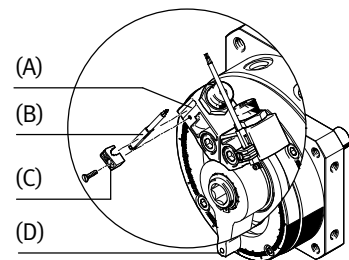


Fig. 21

DSM(-T)-63-...-B

- Fijar el detector de proximidad tipo SME/SMT-8 (B) en el soporte para detector (E). El detector de proximidad es accionado por el imán (D) de la palanca de tope.

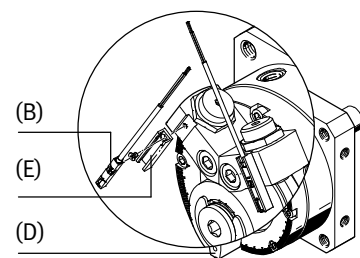


Fig. 22

Denominación exacta del tipo de los detectores de proximidad y los soportes para detectores ➔ Accesorios en www.festo.com/catalogue.

6 Puesta a punto

6.1 Puesta a punto de todo el sistema

- Aplique presión a toda la instalación lentamente. De este modo se evita que se produzcan movimientos descontrolados.

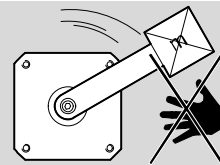
6.2 Puesta a punto como unidad individual



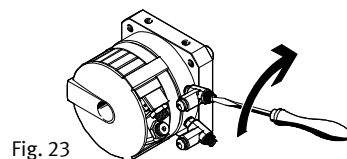
Advertencia

Riesgo de lesiones causadas por masas en rotación.

- Asegúrese de que el DSM se pone en marcha sólo con dispositivos de protección.
- Asegúrese de que en la zona de giro del DSM
 - nadie pueda poner su mano en el radio de giro
 - no puedan llegar allí objetos extraños (p. ej. por medio de una rejilla protectora individual).

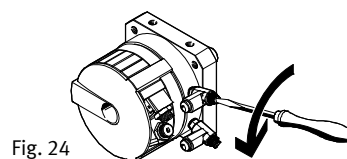


1. Cierre las dos válvulas de estrangulación y antirretorno preconectadas
 - primero completamente (Fig. 23),
 - a continuación aflójelas una vuelta.



2. Asegúrese de que las condiciones de funcionamiento están dentro de los márgenes permitidos.
3. Aplique presión al actuador de una de las siguientes maneras:
 - presurización **lenta** por un lado
 - presurización simultánea en ambos lados, con subsiguiente descarga de uno de los lados.
4. Inicie un funcionamiento de prueba.
5. Durante el funcionamiento de prueba verifique si hay que modificar los ajustes del DSM:
 - el ángulo de giro de la masa móvil
 - la velocidad de giro de la masa móvil
 - el ajuste de la amortiguación en el DSM-...-P1.

6. Abra lentamente las válvulas de estrangulación y antirretorno (Fig. 24), hasta ajustar la velocidad de giro deseada. La palanca de tope debe alcanzar siempre con seguridad la posición final, pero no debe golpear fuerte contra ella.



Nota

Un impacto demasiado fuerte puede hacer rebotar la palanca de tope fuera de la posición final y reducir la vida útil.

Si se oye un fuerte impacto de la palanca de tope:

7. Interrumpa el funcionamiento de prueba.

Las causas de un impacto demasiado fuerte pueden ser:

- Momento de inercia de la masa móvil demasiado elevado.
- Velocidad de giro de la masa móvil demasiado alta.
- No hay amortiguación de aire comprimido en el lado de escape.
- No hay amortiguación suficiente.
- Ajuste incorrecto de la amortiguación en el DSM-...-P1.

8. Remedie las causas mencionadas arriba.

9. Repita el funcionamiento de prueba.

Un vez realizadas todas las correcciones necesarias:

10. Finalice el funcionamiento de prueba.

6.3 Ajuste preciso de las posiciones finales



Nota

A causa de un amortiguador demasiado atornillado o aflojado, la palanca de tope:

- golpea sin amortiguación sobre el elemento de fijación del amortiguador o
- golpea sobre el amortiguador con un ángulo no permitido. En ese caso existe el riesgo de que se ocasionen daños en el DSM o en el amortiguador
- Asegúrese de no apretar o aflojar el amortiguador más de lo que se indica en la siguiente tabla. De lo contrario, el efecto de amortiguación del elastómero o del amortiguador es insuficiente o ineficaz.

- Aplique presión a la posición final deseada en el DSM. Las posiciones finales pueden ajustarse bajo presión.

1. Retire la tapa ciega del cuerpo (si la hay).
2. Afloje la contratuerca (K) (Fig. 25) del amortiguador. Mediante la longitud de desatornillado del amortiguador (de elastómero [13] / [14] o de choques [15]) se compensa la desviación de la posición final. Ésta se origina durante el preajuste al desplazar el amortiguador hacia la palanca de tope sin presión.
3. Enrosque o desenrosque el amortiguador en el elemento de fijación del amortiguador con una llave hexagonal. La longitud de desatornillado admisible L está indicada en la siguiente tabla (Fig. 26).

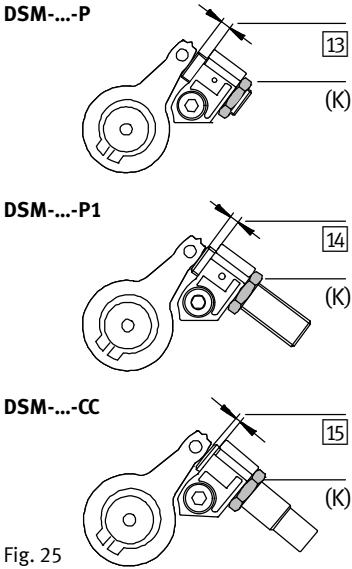


Fig. 25

Tamaño	12	16	25	32	40	63
Longitud de desatornillado L [13] / [14] [mm]	0 ... 2,5	0 ... 3	0 ... 4	0 ... 4,5	0 ... 5,2	0 ... 6,6
Longitud de desatornillado L [15] [mm]	0 ... 1,25	0 ... 1,5	0 ... 2	0 ... 2,25	0 ... 2,7	0 ... 3,3

Fig. 26

Una vez realizado el ajuste de todos los topes:

4. Apriete de nuevo las contratueras (K) de los amortiguadores. El par de apriete necesario M_A está especificado en la tabla siguiente (Fig. 27).

Tamaño	12	16	25	32	40	63
Par de apriete de la contratuerca de bloqueo (K) M_A [Nm]	2	3	3	5	20	35

Fig. 27

5. Compruebe el funcionamiento de los detectores de proximidad.

6. Vuelva a colocar a presión la tapa ciega del DSM (si la hay) en el anillo de trinquete.

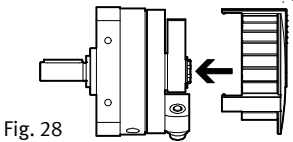


Fig. 28

7. Repita el funcionamiento de prueba.

7 Manejo y funcionamiento

Con varios ciclos de basculamiento ininterrumpidos:

- Asegúrese de que no se sobrepasa la frecuencia máxima de giro permitida (➔ Especificaciones técnicas). De lo contrario, la seguridad de funcionamiento disminuye debido a un calentamiento excesivo.

Para aumentar la vida útil de los amortiguadores de choques:

- Lubrique ligeramente las caperuzas de tope de los amortiguadores.

Para un control del funcionamiento:

- Verifique los amortiguadores cada 2 millones de ciclos por si hubiera pérdida de aceite.
- Cambie los amortiguadores con pérdida de aceite visible o como muy tarde cada 5 millones de ciclos (➔ Accesorios).

8 Cuidados y mantenimiento

Si el dispositivo está sucio:

- Limpie el DSM con un paño suave. Se permiten todos los productos de limpieza no abrasivos. (p. ej. una solución jabonosa hasta a +60 °C).

9 Desmontaje y reparaciones

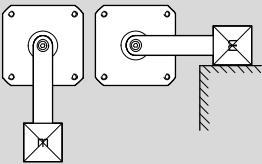
Con masas excéntricas en el brazo de palanca:



Advertencia

Peligro de lesiones a causa de masas que se desprenden si hay una caída de presión brusca.

- Asegúrese de que la masa ha alcanzado una posición estable antes de purgar el aire (p. ej. el punto más bajo).



Recomendación:

- Envíe el producto a nuestro servicio de reparación. Así se tendrán especialmente en cuenta los ajustes de precisión y controles necesarios.
- Hallará información sobre las piezas de repuesto en: www.festo.com/spareparts

10 Accesorios



Nota

- Escoja los accesorios correspondientes de nuestro catálogo ➔ www.festo.com/catalogue

11 Eliminación de fallos

Fallo	Causa posible	Remedio
Movimiento irregular de la masa en movimiento	Estranguladores mal montados	Verificar las funciones de estrangulación (estrangulación de escape)
	Ajuste angular asimétrico	Es preferible ajustar simétricamente
– Fuerte impacto en las posiciones finales – El eje de accionamiento no permanece en su posición final	Energía residual excesiva	– Seleccionar una velocidad de giro más baja – Utilizar amortiguadores externos – Desplazar sólo contra el colchón de aire residual del lado de escape – Seleccionar una masa menor

Fig. 29

12 Especificaciones técnicas

Tamaño	12	16	25	32	40	63	
DSM-...-B							
Toma neumática	M5		G1/8		G1/4		
Forma constructiva	Actuador semigratorio con aleta basculante						
Tipo de fijación	Con rosca interior						
Posición de montaje	Indiferente						
Frecuencia de giro máxima con 6 bar	[Hz]	2				1,6	
Medio de funcionamiento	Aire a presión según ISO8573-1:2010 [7:-:-]						
Presión mín. de funcionamiento							
DSM-...-B	[bar]	2	1,8	1,5			
DSM-T-...-B	[bar]	2,5	2,5	2			
DSM-...HD-...-B	[bar]	3	3	2			
Presión máx. de funcionamiento	[bar]	10					
Temperatura ambiente	[°C]	-10 ... +60					
Par de giro con 6 bar							
DSM-...-B	[Nm]	1,25	2,5	5	10	20	40
DSM-T-...-B	[Nm]	2,5	5	10	20	40	80
Radio de tope mínimo $r_{\min}$	[mm]	15	17	21	28	40	50
Fuerza F máx. admisible de impacto en los topes	[N]	90	160	320	480	650	1050
Carga radial máxima admisible en el eje de accionamiento							
Fuerza axial F_x en DSM-...-B	[N]	18	30	50	75	120	500
Fuerza axial F_x en DSM-...-HD-...-B	[N]	180	290	350	450	950	1300
Fuerza radial F_z en DSM-...-B	[N]	45	75	120	200	350	500
Fuerza radial F_z en DSM-...-HD-...-B	[N]	200	300	450	550	1200	1600
Nota sobre los materiales	No contiene cobre ni PTFE						
Información de materiales y peso del producto	➔ www.festo.com/catalogue						
DSM-...-P-...-B							
Amortiguación	Amortiguación elástica en ambos lados						
Ángulo de giro	[°]	0 ... 270					
Ajuste de precisión	[°]	-6					
Ángulo de amortiguación	[°]	1,8	1,4	1,2	1,4	2	2
Momento de inercia de la masa permitido ¹⁾	[10 ⁻⁴ kg m ²]	0,35	0,7	1,1	1,7	2,4	20
DSM-...-P1-...-B							
Amortiguación	Amortiguación elástica en ambos lados, ajustable						
Ángulo de giro	[°]	0 ... 246				0 ... 240	
Ajuste de precisión	[°]	-6					
Frecuencia de giro con 6 bar (DSM-...-P1-HD)	[Hz]	1,5				1	
Ángulo de amortiguación	[°]	10	9	7,5	6,5	6,5	6
Momento de inercia de la masa permitido ¹⁾	[10 ⁻⁴ kg m ²]	1,05	2,1	3,3	5,1	7,2	60
DSM-...-CC-...-B							
Amortiguación	Amortiguadores autorregulables en ambos lados						
Ángulo de giro	[°]	0 ... 246				0 ... 240	
Ajuste de precisión	[°]	-3					
Frecuencia de giro con 2 amortiguadores							
Con ángulo de giro máx.	[Hz]	1,5	1	1	0,7	0,7	0,6
Con ángulo de giro máx. (DSM-...-HD)	[Hz]	1			0,5		
Con ángulos de giro menores	[Hz]	2		1,5			
Ángulo de amortiguación	[°]	15	12	10	12	16	17,5
Momento de inercia de la masa permitido ¹⁾	[10 ⁻⁴ kg m ²]	7	12	16	21	40	160

1) No estrangulado

Fig. 30