

Módulos de manipulación HSW

FESTO



Módulos de manipulación HSW

Características resumidas

FESTO

Aplicaciones

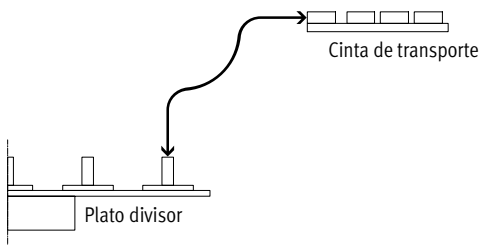
El módulo de manipulación representa a una nueva generación de módulos funcionales para recoger, alimentar, retirar piezas pequeñas en espacios muy reducidos.

Ello es posible gracias a la ejecución de los movimientos giratorios y lineales mediante guiado forzado. La

guía con rodamiento de bolas y sin holguras garantiza un máximo nivel de precisión y rigidez. La combinación de actuador giratorio y el guiado por placas colisas redonda en una unidad compacta, apropiada para un ciclo Pick and Place completo en ángulo de 90°.

Características especiales

- Montaje en espacios reducidos
- Ciclos muy cortos
- Solución ventajosa
- Puesta a punto sencilla
- Para cargas útiles de hasta 1,6 kg
- Posibilidad de ajustar el ángulo y la carrera
- Posibilidad de prever posiciones de espera
- Diseño más sencillo de proyectos



Cuadro general de productos: dos variantes de accionamiento

	Neumático: HSW-...-AP, con actuador giratorio DSM	Sin actuador: HSW-...-AS, con vástago de accionamiento
Ventajas		
	• Rapidez • Solución económica • Listo para el montaje • Diseño de proyectos más sencillo • Puesta a punto sencilla	• Compactas • Utilización universal • Conexión variable del actuador • Sobre demanda: Accionamiento posible en combinación con servomotores EMMS-AS
Datos técnicos		
Carrera lineal máx. con ángulo de giro de 90°	[mm]	90 ... 175
Carrera de trabajo	[mm]	9 ... 35
Duración mínima de los ciclos	[s]	0,6 ... 1,0
Carga útil	[g]	0 ... 1 600
Precisión de repetición en las posiciones finales	[mm]	±0,02
Posiciones de espera		Máx. 2
Función en posición de espera		Compresión con cilindro de accionamiento (→ 11)
Precisión de repetición en las posiciones de espera	[mm]	< 1
Hoja de datos	→ 7	→ 18

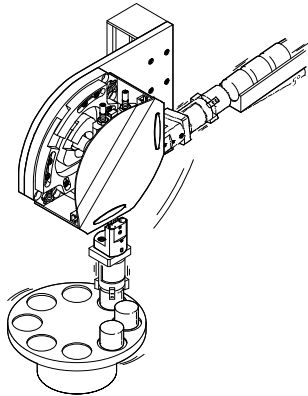
Módulos de manipulación HSW

Ejemplos de aplicaciones

FESTO

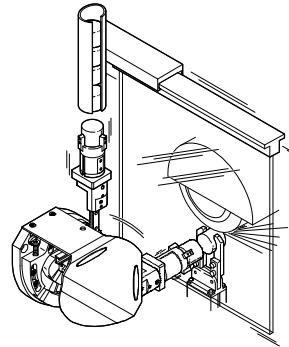
HSW-...-AP, neumático

Plato divisor



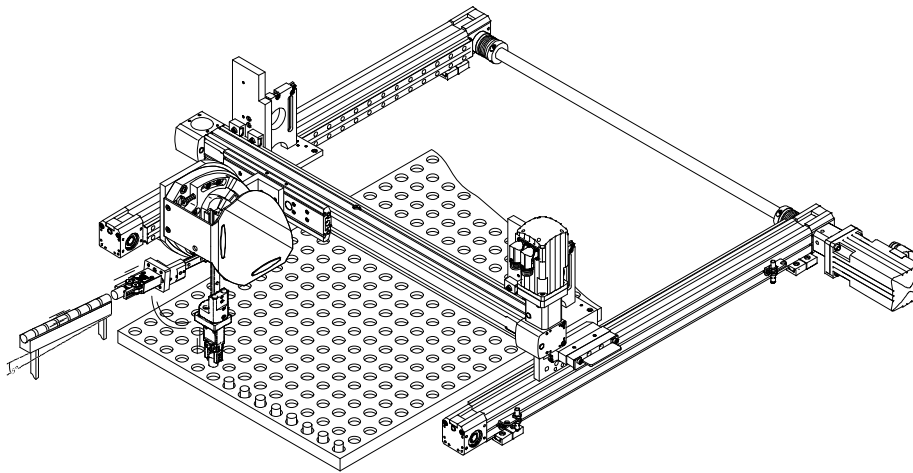
- Alimentar y retirar piezas rápidamente, por ejemplo en avance lineal o en platos divisores

Dotación de la máquina



- Cargar y descargar piezas pequeñas, por ejemplo en una máquina lijadora o en una máquina de moldeo por inyección

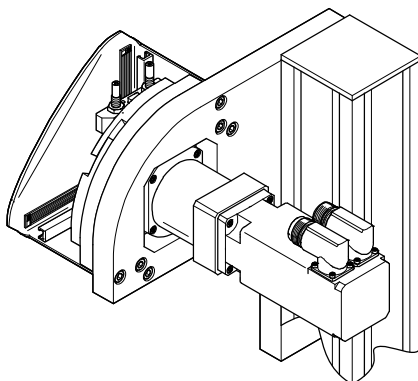
Pórtico con dos ejes de movimiento



- Alimentación rápida de paletas

HSW-...-AS sin actuador

Plato divisor, cinta de transporte



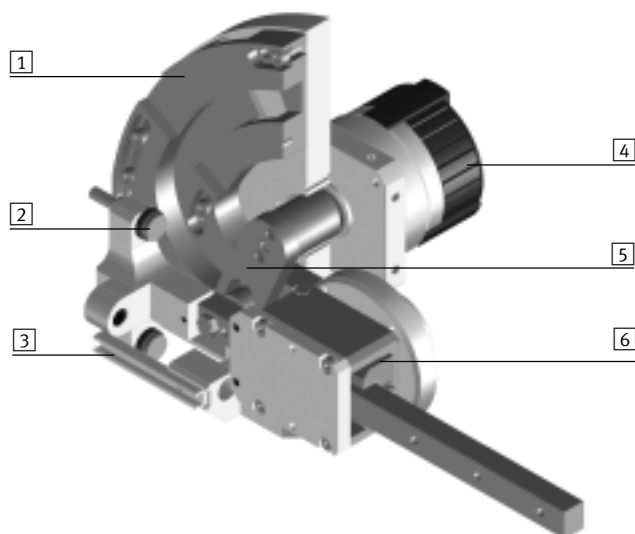
- Unidad de giro en 90° tipo Pick and Place, rápida y flexible con servomotor EMMS-AS
- Variante eléctrica con motor ajeno

Módulos de manipulación HSW

Cuadro general de características y funciones

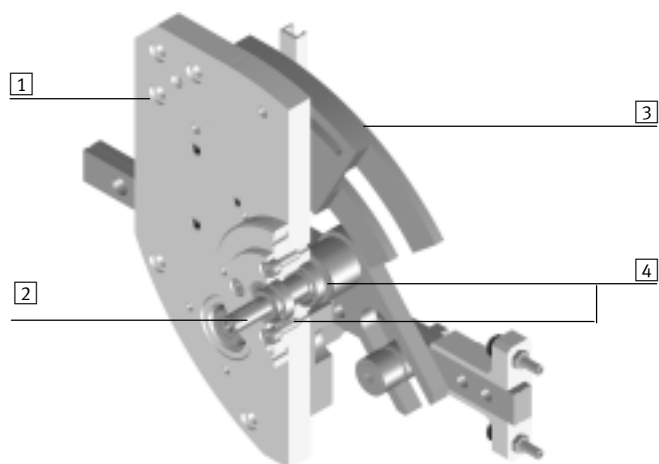
FESTO

HSW-...-AP neumático con módulo giratorio DSM



- 1 Placa colisa
- 2 Tope regulable
- 3 Carril para detectores
- 4 Actuador giratorio DSM
- 5 Pieza de presión
- 6 Guía con rodamiento de bolas

Estructura de HSW-...-AS sin actuador (dorso)



- 1 Placa base
- 2 Eje con chaveta
- 3 Placa colisa
- 4 Rodamiento de bolas

Elemento de sujeción del atador de cables y tubo flexible de protección



- 1 El elemento de fijación y el tubo flexible protector permiten un tendido seguro del tubo flexible y del cable.

Ajuste de la carrera



- 2 Colisa regulable para un ajuste preciso de la carrera.

Posibilidad de ajustar los detectores de posición



- 3 El carril para detectores permite un ajuste sencillo de los detectores de posición.

Elemento de tope y útil de compresión

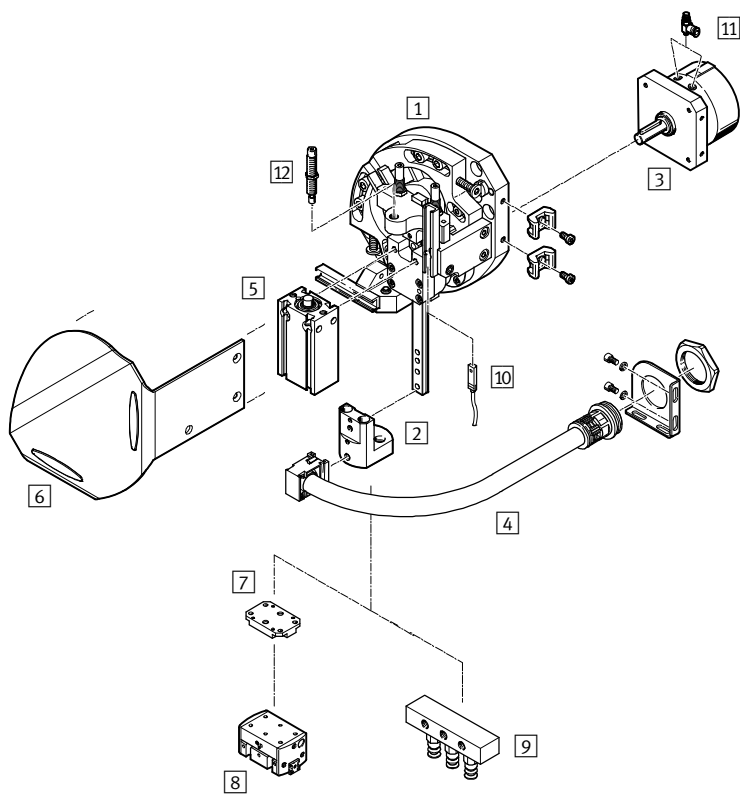


- 4+5 El elemento de tope y el de compresión garantizan la ausencia de holguras y una máxima precisión en las posiciones finales dentro de la carrera lineal útil.

Módulos de manipulación HSW

Cuadro general de periféricos

FESTO



Accesorios		Descripción	→ Página/Internet
1	Módulo de manipulación HSW	Módulo estándar sin accesorios	7
2	Conjunto adaptador HAPG-...-B	Interface para pinzas, actuadores giratorios, etc.	20
3	Actuador giratorio DSM	Actuador neumático, adaptado a los diversos tamaños	2
4	Conjunto para la instalación MKRP	Tubo para proteger cables eléctricos y tubos flexibles	21
5	Posición de espera BAW-HSW	Con actuador neumático: Aplica presión para retirar el brazo de la zona de trabajo	21
6	Conjunto de culatas BSD-HSW	Para proteger contra contacto desde el exterior	21
7	Conjunto adaptador	Interface entre el HSW y el pinza	pinza
8	Pinzas	La pinza apropiada para cada aplicación	pinza
9	Ventosas	La ventosa apropiada para cada aplicación	ventosa
10	Detectores de posición SME-/SMT-8	Detección de posiciones finales	22
11	Reguladores de caudal GRLA	Ajuste de la velocidad de actuadores neumáticos	grla
12	Amortiguadores DYSW/YSRW	- Con función de estrangulación controlada por el recorrido - Aumento lento de la fuerza de amortiguación	22

Módulos de manipulación HSW, neumáticos

Código del producto

FESTO

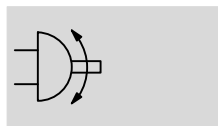
		HSW	–	10	–	AP	–	SD	–	W
Tipo										
HSW		Módulo de manipulación de doble efecto								
Tamaño										
Accionamiento										
AP		Actuador neumático								
Función										
SD		Tapa protectora								
Función										
AW		Posición de espera								

Módulos de manipulación HSW, neumáticos

FESTO

Hoja de datos

Función



 www.festo.com

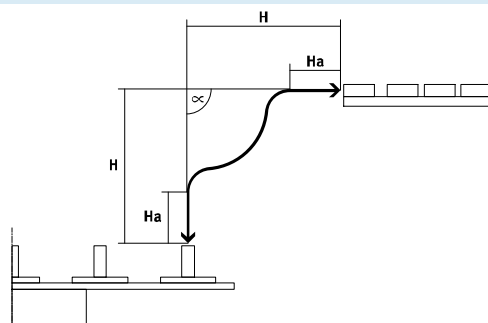


-  - Tamaño
10, 12 y 16 mm
-  - Ángulo de giro
80 ... 100
-  - Margen de la carrera
90 ... 175

Datos técnicos generales			
Tamaño	10	12	16
Conexión neumática	M3	M5	
Funcionamiento	Doble efecto		
Construcción	Actuador giratorio		
	Guía lineal y apoyo giratorio		
	Movimiento guiado		
Amortiguación	Amortiguadores en ambos lados, línea característica atenuada		
Detección de posiciones	Para detectores de posición		
Tipo de fijación	Mediante taladros		
	Con tuerca deslizante		
Posición de montaje	Indistinta		

Condiciones de funcionamiento y del entorno			
Tipo	HSW-...-AP		
Fluido de trabajo	Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [7:-:-]		
Nota sobre el fluido de trabajo/mando	Es posible el funcionamiento con aire comprimido lubricado (lo cual requiere seguir utilizando aire lubricado)		
Presión de funcionamiento [bar]	4 ... 8		
Temperatura ambiente [°C]	0 ... +60		

Carrera [mm] y ángulo de giro [°]			
Tamaño	10	12	16
Carrera lineal máx. con ángulo de giro de 90°	H	90/90	142/142
Carrera de trabajo	Ha	9 ... 15	15 ... 25
Ángulo de giro	α	80 ... 100	



Fuerzas [N]			
Tamaño	10	12	16
Sentido Y/Z (según la posición de la palanca)			
Fuerza útil con 6 bar	30	35	55
Sentido Y			
Fuerza admisible del proceso ¹⁾	30	35	50

1) Debido a la fuerza de tensión previa aplicada sobre la guía

Módulos de manipulación HSW, neumáticos

Hoja de datos

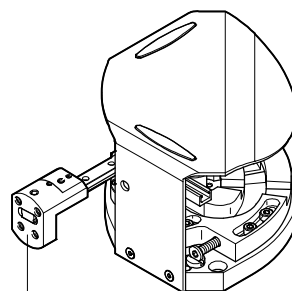
FESTO

Pesos [g]			
Tamaño	10	12	16
HSW-...-AP	1300	3000	5100
HSW-...-AP-SD	1400	3200	5400
HSW-...-AP-AW	1370	3200	5500
HSW-...-AP-SD-AW	1470	3400	5800

Precisión de repetición [mm]

Para evitar vibraciones, la carga útil debería estar lo más cerca posible a la guía del módulo de manipulación. La precisión de repetición es óptima si la carga útil (placa de adaptación,

actuador giratorio y/o pinza, dedos de la pinza, pieza) se monta en la superficie de montaje del conjunto de adaptación HAPG/HAPG-...-B.



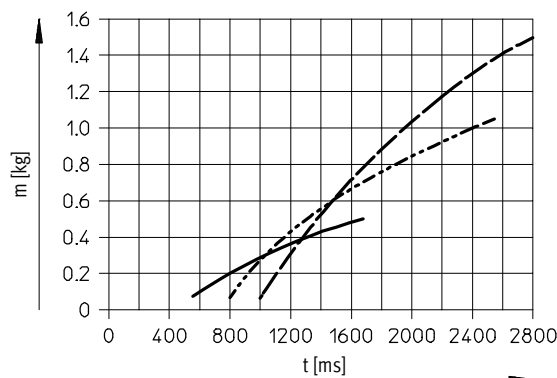
Superficie de montaje HAPG

Tamaño	10	12	16
Precisión de repetición en las posiciones finales	±0,02		

Tiempo t en función de la carga útil m, manteniendo la precisión de repetición

El tiempo t se refiere al tiempo que necesita la unidad de manipulación para avanzar de una posición final hasta la otra y regresar.

La carga útil m es la masa que se fija al carril de guía (por ejemplo, adaptador, pinza, actuador giratorio, pieza).



— HSW-10-AP
- - - HSW-12-AP
- · - HSW-16-AP

Importante
Reduciendo la precisión de repetición, es posible obtener velocidades más altas con igual masa.

Tiempos de ciclo [s]

La duración de los ciclos t_t incluye el tiempo necesario para la ejecución de los movimientos y el tiempo de espera t_e en las posiciones finales.

t_t = Duración de los movimientos t +
Duración del tiempo de espera t_e
La duración de los ciclos no deberá ser inferior al mínimo admisible.

Tamaño	10	12	16
Duración mínima de los ciclos	0,6	0,8	1,0
Duración mínima de los ciclos con posición de espera	0,7	1,1	1,2

Ejemplo de HSW-10-AP

Paso 1:

Valores conocidos:

Carga útil $m = 0,2 \text{ kg}$

Tiempo de espera $t_e = 2 \times 350 \text{ ms}$

(350 ms por posición final)

Paso 2:

El diagrama permite determinar la duración de los movimientos:

$t = 800 \text{ ms}$

Paso 3:

Por lo tanto, la duración de los ciclos es la siguiente:

$t_t = 800 \text{ ms} + 700 \text{ ms}$

$= 1500 \text{ ms}$

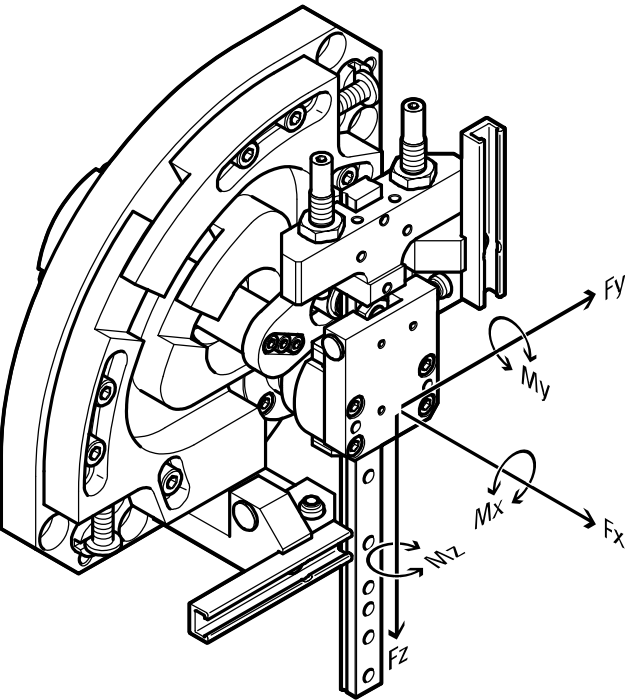
Módulos de manipulación HSW, neumáticos

Hoja de datos



Cargas estáticas/dinámicas admisibles

Guía lineal con soporte giratorio




Importante
 Los momentos se refieren al centro del carro de guía.

Carga combinada

En caso de cargas combinadas, deben cumplirse las condiciones de la ecuación de los momentos:

$$\frac{M_x}{M_{x_{adm.}}} + \frac{M_y}{M_{y_{adm.}}} + \frac{M_z}{M_{z_{adm.}}} \leq 1$$

Valores característicos de la carga dinámica			
Tamaño	10	12	16
Momentos máx. [Nm]	0,6	1,5	2,5
$M_{x_{adm.}}, M_{y_{adm.}}, M_{z_{adm.}}$			

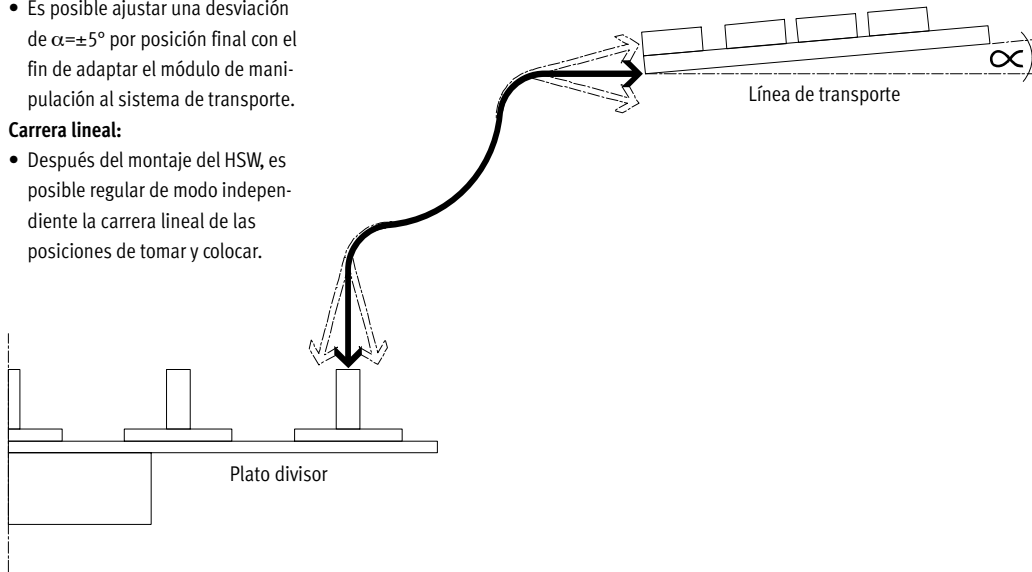
Regulación de la carrera

Ángulo de giro:

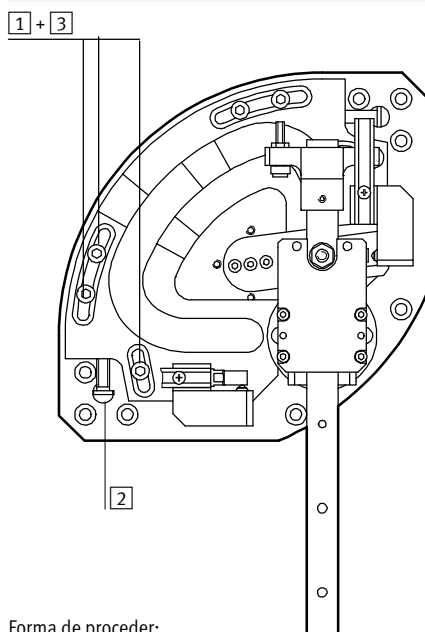
- Es posible ajustar una desviación de $\alpha = \pm 5^\circ$ por posición final con el fin de adaptar el módulo de manipulación al sistema de transporte.

Carrera lineal:

- Después del montaje del HSW, es posible regular de modo independiente la carrera lineal de las posiciones de tomar y colocar.



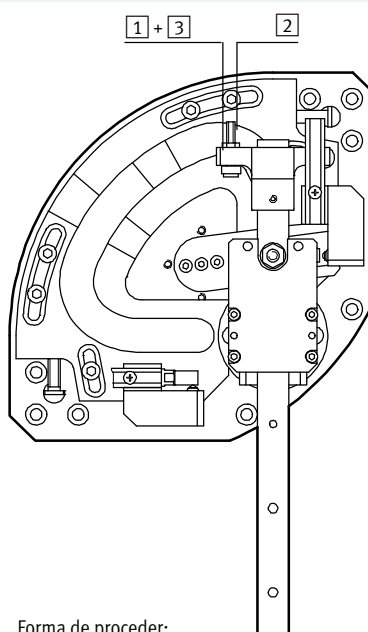
Ángulo de giro



Forma de proceder:

- 1 Aflojar los tornillos
- 2 Ajustar la placa colisa utilizando el tornillo de ajuste (la placa colisa siempre tiene que estar junto al anillo de guía)
- 3 Apretar los tornillos

Carrera lineal



Forma de proceder:

- 1 Aflojar la contratuerca
- 2 Ajustar la carrera lineal con los amortiguadores / el tornillo de ajuste
- 3 Apretar la contratuerca

Módulos de manipulación HSW, neumáticos

FESTO

Hoja de datos

Posición de espera

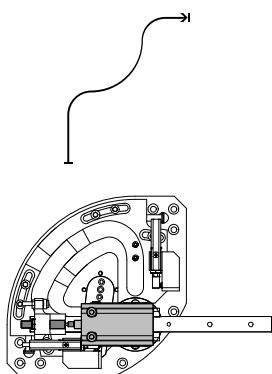
- Permite detener el movimiento delante de la posición final, fuera de la zona de trabajo (→ paso 2)
- Posibilidad de aproximación dinámica a la posición de espera desde la posición final. De este modo se reduce considerablemente la duración de los ciclos
- Posibilidad de ajuste variable dentro del margen de ajuste (carrera de trabajo)
- La posición de espera única-mente deberá utilizarse con amortiguadores, debido a las grandes fuerzas dinámicas
- El módulo de manipulación HSW con cilindro se controla mediante una válvula de 5/2 vías
- Es recomendable que la válvula de la posición de espera conmute con retardo en relación con la válvula del módulo de manipulación

Secuencia de los ciclos

Paso 1:

El módulo de manipulación se encuentra en la posición final horizontal.

Posición de espera retraída.

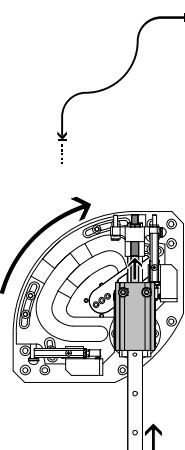


Paso 2:

El módulo avanza hacia la posición final vertical.

La posición de espera avanza con retardo.

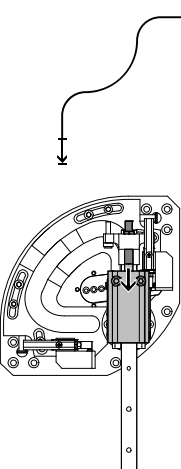
El módulo de manipulación se detiene fuera de la zona de trabajo.



Paso 3:

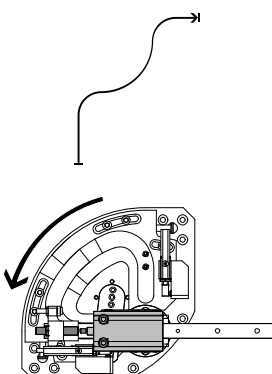
La posición de espera retrocede.

El módulo avanza hacia la zona de trabajo.



Paso 4:

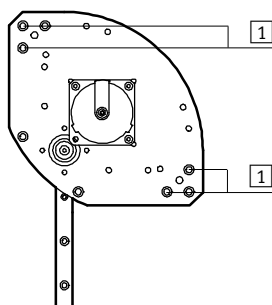
El módulo avanza hacia la posición final horizontal.



Tamaño	10	12	16
Carrera máxima, posición de espera	10	15	25

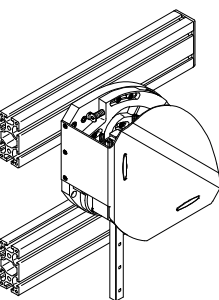
Posibilidades de montaje

Montaje directo mediante taladros pasantes

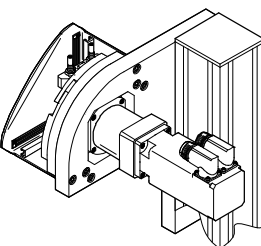


1 Con o sin anillos de centraje

Fijación mediante tuercas deslizantes en el perfil



Específico según usuario



Importante

El módulo de manipulación HSW-10 también puede fijarse con la unidad de ajuste HMX-1.

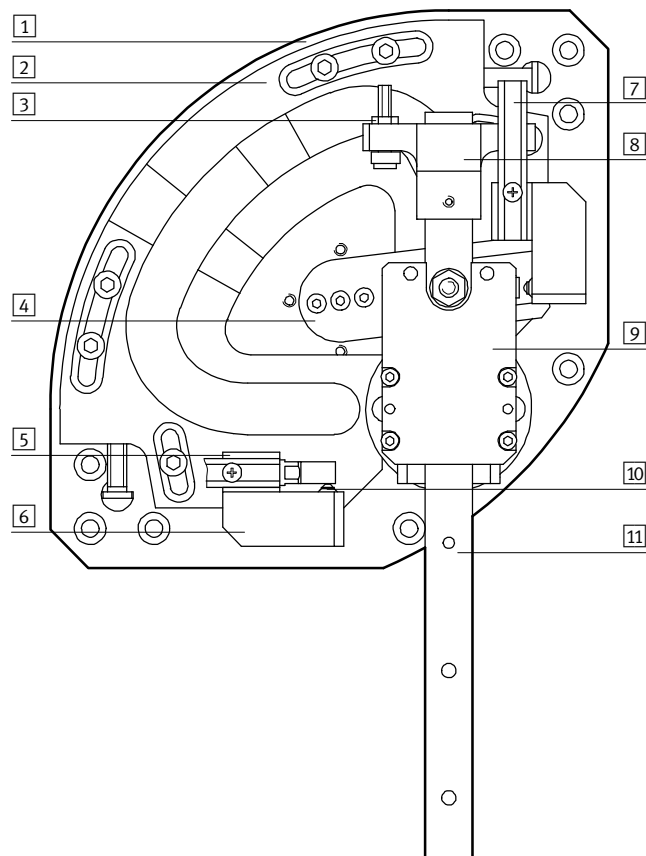
Módulos de manipulación HSW, neumáticos

Hoja de datos

FESTO

Materiales

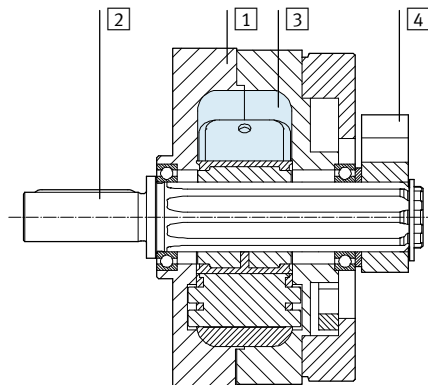
Esquema funcional módulo de manipulación HSW



Tamaño	10	12	16
1 Placa base	Aleación forjada de aluminio anodizado		
2 Placa colisa	Acero templado		
3 Tornillo regulador	–	Acero de aleación fina	
4 Palanca basculante	Acero templado		
5 Casquillo de tope	Acero de aleación fina		
6 Retenedor	Aleación forjada de aluminio anodizado		
7 Carril para detectores	Aleación forjada de aluminio anodizado		
8 Alma	Aleación forjada de aluminio anodizado		
9 Placa	Aleación forjada de aluminio anodizado		
10 Pieza de compresión	Acero de aleación fina		
11 Guía	Acero templado		
– Cuerpo	Aleación forjada de aluminio anodizado		
Materiales	No contiene cobre ni PTFE		

Materiales

Esquema de funcionamiento del actuador giratorio DSM



Actuador giratorio		
1	Cuerpo	Aleación de aluminio
2	Eje	Acero niquelado
3	Aleta pivotante	Material sintético reforzado con fibra de vidrio
4	Palanca de tope	Aluminio anodizado
-	Tapa	Material sintético reforzado con fibra de vidrio
	Juntas	Poliuretano
	Materiales	No contiene cobre ni PTFE

FESTO

Hoja de datos

Dimensiones

Datos CAD disponibles en ➔ www.festo.com

con actuador giratorio DSM



Módulos de manipulación HSW, neumáticos

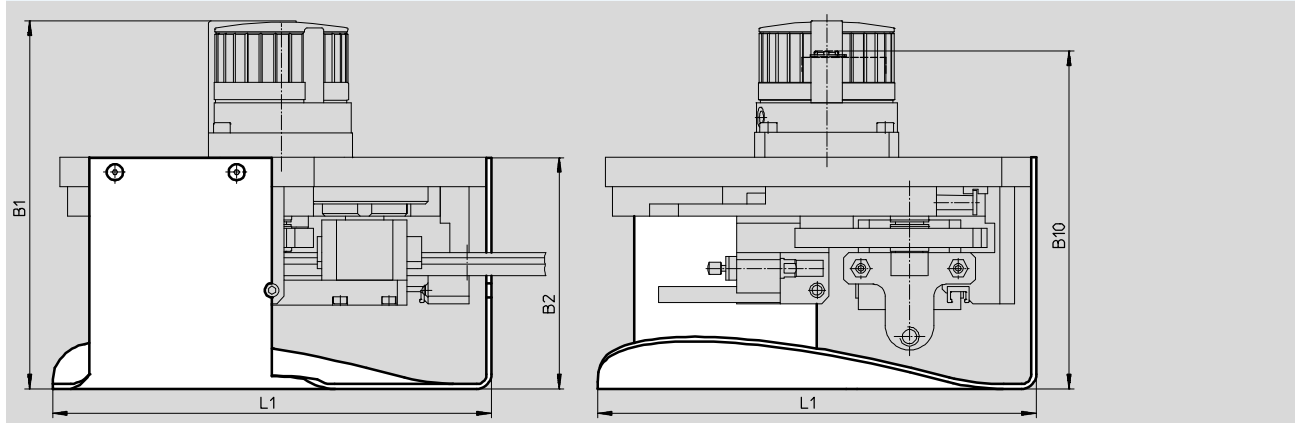
Hoja de datos

FESTO

Dimensiones

Datos CAD disponibles en → www.festo.com

con actuador giratorio DSM y tapa de protección



Tamaño	B1	B2	B3	B4	B9	B10	D1 Ø	D2 Ø	D3 Ø	D7 Ø
	±2	±1	±0,5			±2	H7			
10	–	85	45	5,5	47	126	9	5,5	10	3,5
12	157	100	48,5	9,5	59	144	9	5,5	10	4,5
16	179	110	57	12,5	70	163	9	5,5	10	4,5

Tamaño	D8 Ø	EE	H1	H2	H3	H4 ¹⁾	H5	H8	H9	H10
			±0,3	±0,2	±0,5	±1				
10	6	M3	120	37	56	89,6	12	16	15	20
12	8	M5	175	50	84	142	12	20	40	–
16	7,5	M5	215	58,5	103,5	174	12	15	40	–

Tamaño	H11	L1	L2	L3	L4	L6	L7	L8	L9	L10
		±2	±0,2	±0,2		±0,2		±2	±3	
10	4,5	123	56,5	49	31	20	9–0,02	62	–	–
12	–	180	80	12,5	37,5	20	15–0,02	60	117	136
16	–	219	100	12	50	20	15±0,05	71,5	140	158

Tamaño	L13	R1 ¹⁾		R2 ¹⁾	T3	≲C1	≲C2	≲C3	≲C4
		±3	AW ±3						
10	113	113	116	55	3,3	4,5	2	3	3
12	123	162	177	82	6,5	6	2	3	4
16	143	200	206	100	5,3	8	2,5	4	4

1) Carrera máxima y ángulo de 90°

Módulos de manipulación HSW, neumáticos

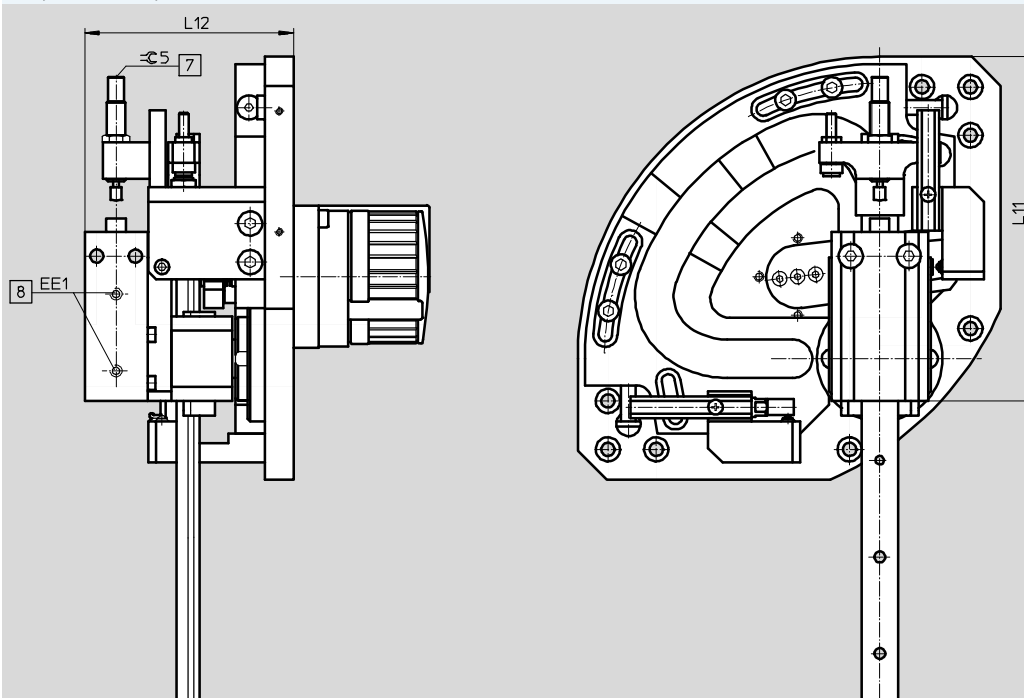
Hoja de datos

FESTO

Dimensiones

Datos CAD disponibles en → www.festo.com

con posición de espera



- 7 Amortiguador para posición de espera
- 8 Conexiones para el aire comprimido para posición de espera

Tamaño	EE1	L11	L12	5
		máx.	±2	
10	M5	115	75,5	2
12	M5	142,5	86,5	2,5
16	M5	190,5	98	13

Referencias: HSW-...-AP

Tamaño	10	12	16
	Nº art. Tipo	Nº art. Tipo	Nº art. Tipo
Sin tapa protectora			
–	540222 HSW-10-AP	540228 HSW-12-AP	540234 HSW-16-AP
Posición de espera	562559 HSW-10-AP-AW	562560 HSW-12-AP-AW	562561 HSW-16-AP-AW
Con tapa protectora			
–	540223 HSW-10-AP-SD	540229 HSW-12-AP-SD	540235 HSW-16-AP-SD
Posición de espera	562562 HSW-10-AP-SD-AW	562563 HSW-12-AP-SD-AW	562564 HSW-16-AP-SD-AW

Módulos de manipulación HSW, sin actuador

Código del producto



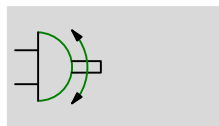
		HSW	–	10	–	AS	–	SD
Tipo								
HSW	Módulo de manipulación							
Tamaño								
Accionamiento								
AS	Manipulador con eje para accionamiento							
Función								
SD	Tapa protectora							

Módulos de manipulación HSW, sin actuador

Hoja de datos

FESTO

Función



 www.festo.com

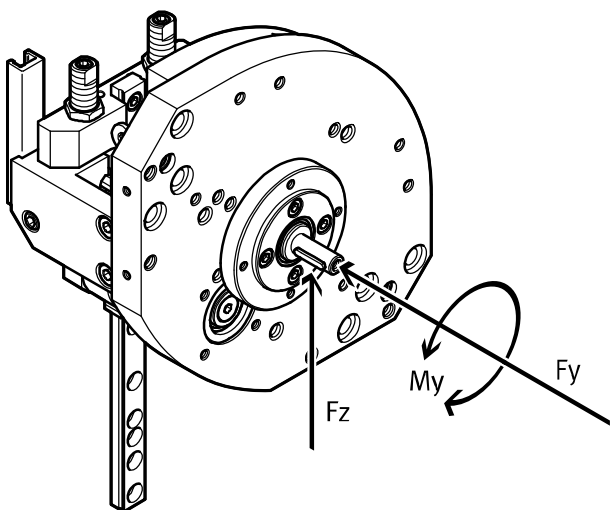


-  - Tamaño
10, 12 y 16 mm
-  - Ángulo de giro
80 ... 100
-  - Margen de la carrera
90 ... 175

Datos técnicos generales	
Tipo	HSW-...-AS
Construcción	Manipulador con eje para accionamiento
	Guía lineal y apoyo giratorio
	Movimiento guiado
Amortiguación	Disminución del nivel del ruidos mediante tope
Tipo de fijación	Mediante taladros
	Mediante casquillos de centraje
Posición de montaje	Indistinta

Pesos [g]			
Tamaño	10	12	16
HSW-...-AS	1200	2800	4900
HSW-...-AS-SD	1300	3000	5200

Cargas estáticas/dinámicas admisibles



-  - Importante
Datos técnicos de la parte mecánica
→ 9.

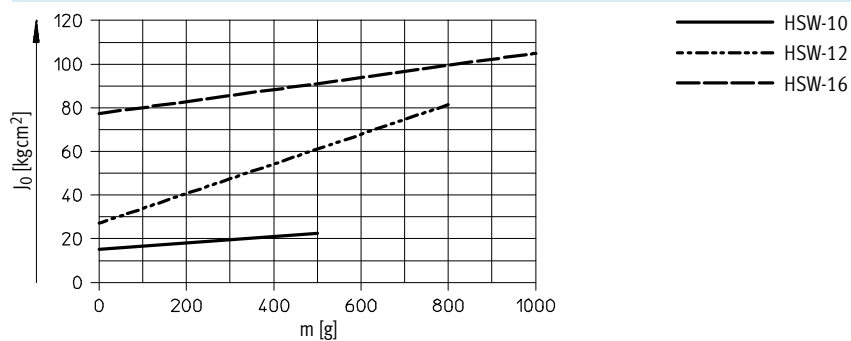
Valores característicos de la carga				
Tamaño		10	12	16
Fuerza axial máxima F_{yadm}	[Nm]	10	18	30
Fuerza radial máx. F_{zadm}	[Nm]	30	45	75
Fuerza de accionamiento máxima M_{yadm}	[Nm]	0,85	1,25	2,5

Módulos de manipulación HSW, sin actuador

FESTO

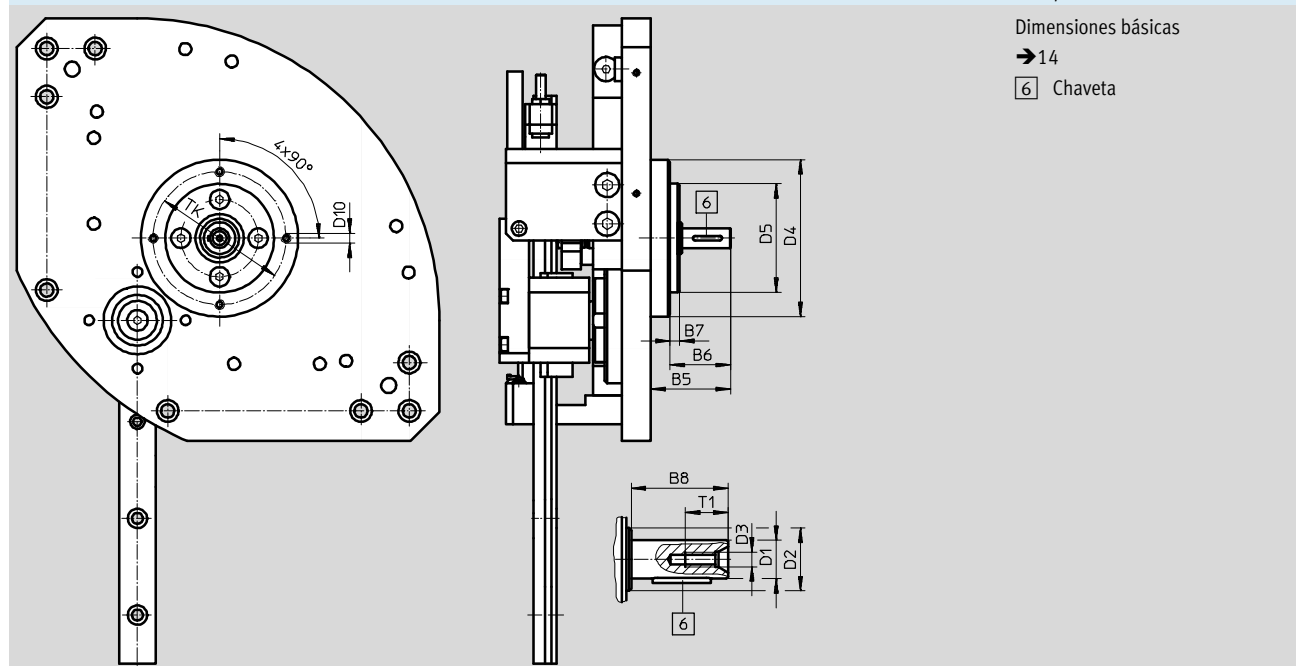
Hoja de datos

Momento de inercia de la masa J_0 en función de la carga útil m (para la configuración del actuador)



Dimensiones

Datos CAD disponibles en www.festo.com



Tamaño	B5	B6	B7	B8	D1 Ø g7	D2 Ø	D3	D4 Ø	D5 Ø f8	D10	T1	TK ±0,1
10	25	19	2	16	6	12	M2,5	46	32	M3	6,8	39
12	33	25	4	20	8	13	M3	65	45	M4	8,8	55
16	36,5	28,5	4	23	10	16	M3	70	50	M4	10,6	60

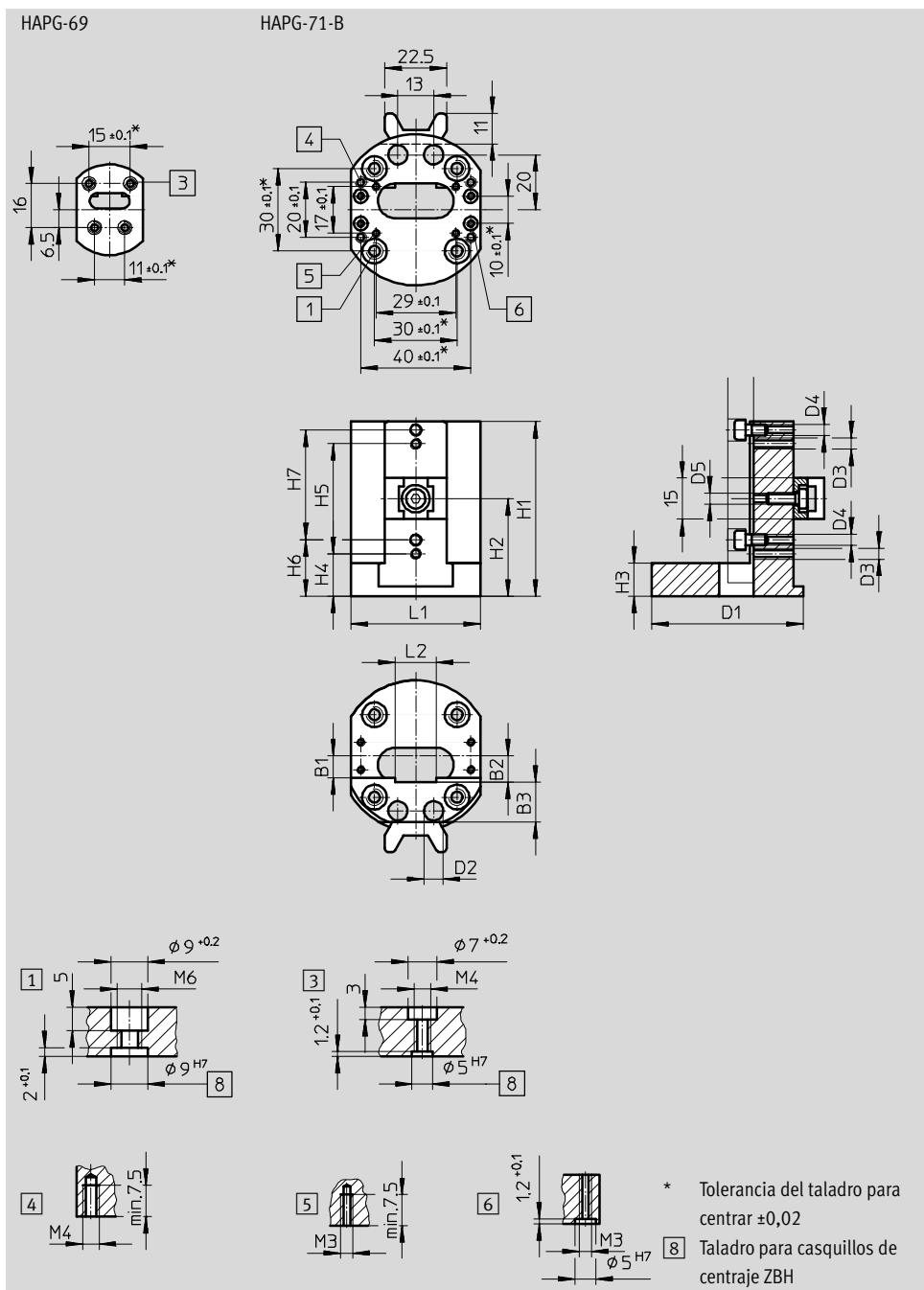
Referencias: HSW-...-AS

Tamaño	10 Nº art.	Tipo	12 Nº art.	Tipo	16 Nº art.	Tipo
Sin tapa protectora	540226	HSW-10-AS	540232	HSW-12-AS	540238	HSW-16-AS
Con tapa protectora	540227	HSW-10-AS-SD	540233	HSW-12-AS-SD	540239	HSW-16-AS-SD

Accesorios

FESTO

Material:
Aleación forjada de aluminio
anodizado



Dimensiones y referencias										
Para tamaño	B1	B2	B3	D1 Ø	D2 Ø	D3	D4	D5	H1	H2
		±0,2								
10	5	6	8	33	–	M4	M3	–	34	–
12, 16	8	9,5	14,5	56	7	M4	M4	M4	63,5	35,5
Para tamaño	H3	H4	H5	H6	H7	L1	L2	Peso	Nº art.	Tipo
		+0,2	±0,2	+0,2	±0,2		+0,1	[g]		
10	10	5	20,5	16,5	15	24	9	25	540249	HAPG-69
12, 16	12	15,5	40	20,5	40	47	15	110	540882	HAPG-71-B

Módulos de manipulación HSW

FESTO

Accesorios

Conjunto para la instalación MKRP

Material:

Tubo flexible para la instalación /

Racor: Poliamida

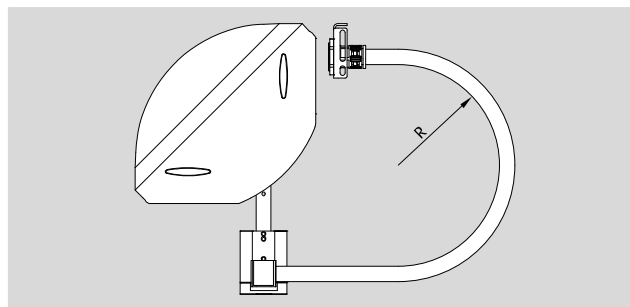
Elemento reductor / Contratuerca:

Latón niquelado

Escuadra de adaptación / Elemento

de fijación:

Acero, recubrimiento de polvo
sinterizado



Referencias

Para tamaño	Radio máximo de curvatura del tubo de instalación ¹⁾ R [mm]	Diámetro interior del tubo [mm]	Peso [g]	Nº art.	Tipo
10, 12	55	12	140	540247	MKRP-5
12, 16	75	16,5	150	540248	MKRP-6

1) El interior del tubo flexible utilizado para la instalación puede ocuparse como máximo un 70%

Conjunto de tapas BSD-HSW

Material:

Aleación forjada de aluminio
anodizado



Dimensiones → 15

Referencias

Para tamaño	Peso [g]	Nº art.	Tipo
10	100	540240	BSD-HSW-10
12	200	540241	BSD-HSW-12
16	300	540242	BSD-HSW-16

Posición de espera BAW-HSW para HSW-...-AP

Material:

Aleación forjada de aluminio
anodizado



Dimensiones → 15

Referencias

Para tamaño	Peso [g]	Nº art.	Tipo
10	110	562589	BAW-HSW-10
12	220	562590	BAW-HSW-12
16	400	562591	BAW-HSW-16

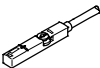
Módulos de manipulación HSW

Accesorios

FESTO

Referencias: Amortiguadores			Hojas de datos → Internet: dysw; ysrw	
	Para tamaño	Peso [g]	Nº art.	Tipo
	10	6	548070	DYSW-4-6-Y1F
	12	11	548071	DYSW-5-8-Y1F
	16	18	191193	YSRW-7-10

Referencias: detectores de posición para ranura en T, magnetoresistivos					Hojas de datos → Internet: smt	
	Tipo de fijación	Salida digital	Conexión eléctrica	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
Contacto normalmente abierto						
	Montaje en la ranura desde la parte superior, a ras con el perfil del cilindro, corto	PNP	Cable, trifilar	2,5	574335	SMT-8M-A-PS-24V-E-2,5-OE
			Conector M8x1, 3 contactos	0,3	574334	SMT-8M-A-PS-24V-E-0,3-M8D
			Conector M12x1, 3 contactos	0,3	574337	SMT-8M-A-PS-24V-E-0,3-M12
		NPN	Cable, trifilar	2,5	574338	SMT-8M-A-NS-24V-E-2,5-OE
			Conector M8x1, 3 contactos	0,3	574339	SMT-8M-A-NS-24V-E-0,3-M8D
Contacto normalmente cerrado						
	Montaje en la ranura desde la parte superior, a ras con el perfil del cilindro, corto	PNP	Cable, trifilar	7,5	574340	SMT-8M-A-PO-24V-E-7,5-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
Contacto normalmente abierto						
	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
				5,0	543863	SME-8M-DS-24V-K-5,0-OE
			Cable, bifilar	2,5	543872	SME-8M-ZS-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
Contacto normalmente cerrado						
	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: 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 recto tipo zócalo M12x1, 5 contactos	Cable de 3 hilos, extremo libre	2,5	541363	NEBU-M12G5-K-2.5-LE3
			5	541364	NEBU-M12G5-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
	Conector acodado tipo zócalo M12x1, 5 contactos	Cable de 3 hilos, extremo libre	2,5	541367	NEBU-M12W5-K-2.5-LE3
			5	541370	NEBU-M12W5-K-5-LE3