

# Módulos de manipulación HSP



# Módulos de manipulación HSP

Cuadro general de características y funciones

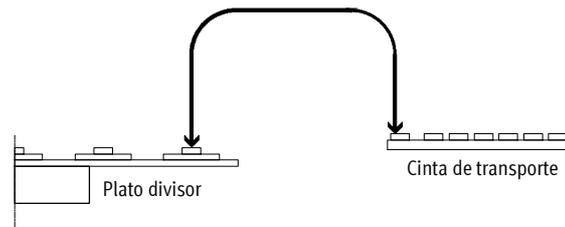
## Aplicaciones

El módulo de manipulación representa a una nueva generación de módulos funcionales para recoger, alimentar, retirar piezas pequeñas en espacios muy reducidos. Estas cualidades se explican por los movimientos verticales y horizontales guiados. La guía en cruz 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.

## Características especiales

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



## Tres variantes de accionamiento

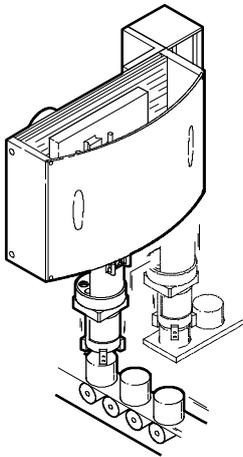
	Neumático: HSP-...-AP, Con actuador giratorio DSM	Parte eléctrica: HSP-...-AE, Con motor MTR-DCI-...-HM	Sin actuador: HSP-...-AS, Con vástago de accionamiento
<b>Ventajas en la compra</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapidez</li> <li>• Solución económica</li> <li>• Listo para el montaje</li> <li>• Diseño de proyectos más sencillo</li> <li>• Puesta a punto sencilla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posiciones a elegir libremente</li> <li>• Velocidad a elegir libremente</li> <li>• Movimientos suaves</li> <li>• Listo para el montaje</li> <li>• Diseño de proyectos más sencillo</li> <li>• Puesta en funcionamiento sencilla mediante modalidad Teach-In</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solución compacta</li> <li>• Utilización universal</li> <li>• Conexión variable del actuador</li> <li>• Sobre demanda: Accionamiento posible en combinación con servomotores MTR-AC</li> </ul>
<b>Datos técnicos</b>			
Carrera	Y [mm] 52 ... 170		
	Z [mm] 20 ... 70		
Duración mínima de los ciclos [s]	0,6 ... 1,0	0,8 ... 1,2	Según tipo de actuador
Carga útil [g]	0 ... 1 600		
Precisión de repetición en las posiciones finales [mm]	±0,02		
Posiciones de espera	Máx. 2	Indistinta	Según tipo de actuador
Función en posición de espera	Tracción con cilindro en retroceso	Aproximación libre	Según tipo de actuador
Precisión de repetición en las posiciones de espera [mm]	< 1	< 2	Según tipo de actuador
Hoja de datos	→ 8	→ 18	→ 32

# Módulos de manipulación HSP

Ejemplos de aplicaciones

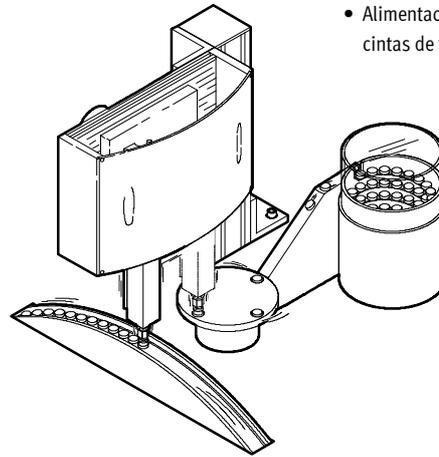
## HSP...-AP, neumático

### Movimiento lineal



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

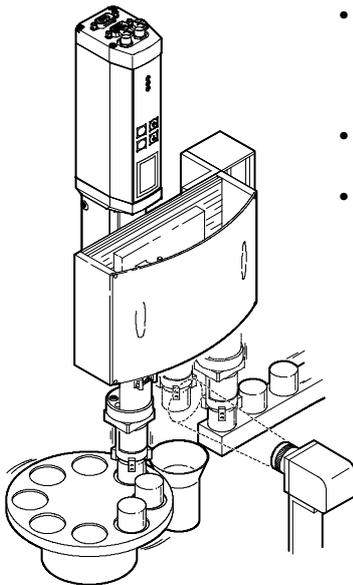
### Alimentación en cintas



- Alimentación rápida de piezas en cintas de transporte

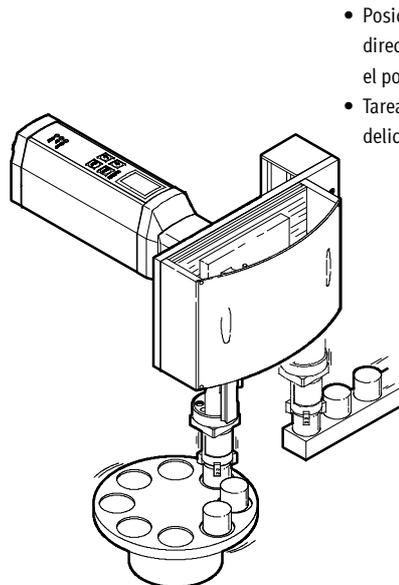
## HSP...-AE, eléctrico

### Plato divisor



- Función Pick and Place versátil, con control de calidad de las piezas y posición de expulsión de piezas defectuosas
- Manipulación de piezas de diversa altura
- Manipulación con diversas velocidades, por ejemplo en cintas de transporte o en platos divisores

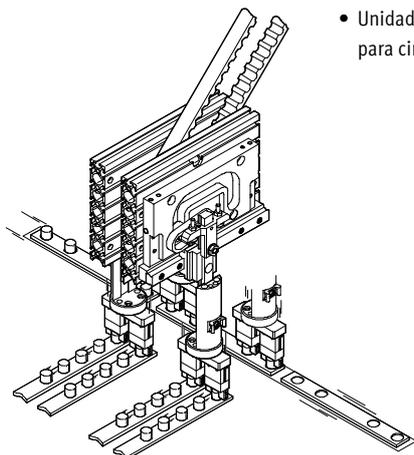
### Plato divisor



- Posición de espera ajustable, directamente sobre la pieza / el portapiezas
- Tareas de colocación de piezas delicadas a diversas velocidades

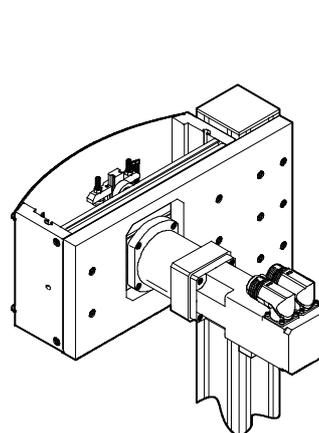
## HSP...-AS sin actuador

### Movimiento lineal



- Unidad compacta de Pick and Place para cintas de transporte lineal

### Plato divisor, cinta de transporte



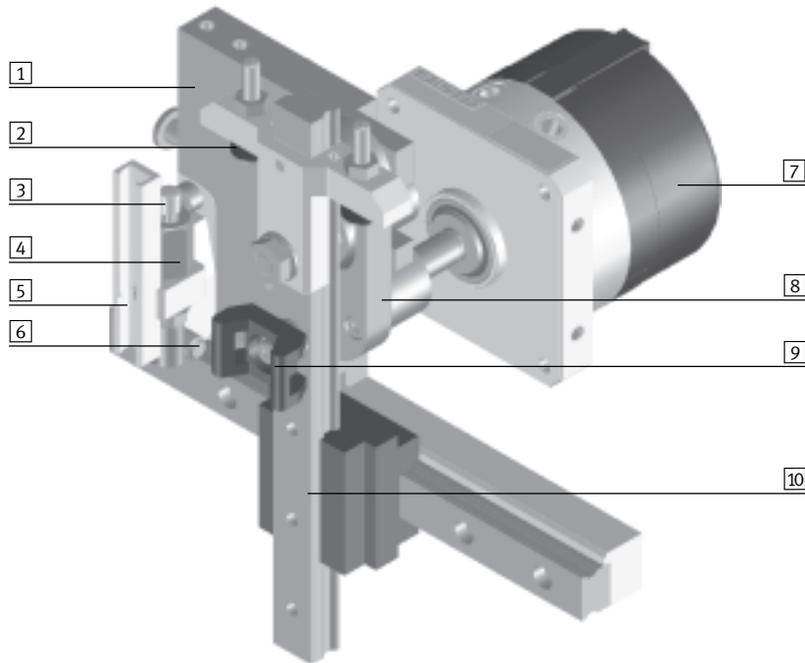
- Unidad tipo Pick and Place rápida y flexible con servomotor EMMS-AS
- Variante eléctrica con motor ajeno

# Módulos de manipulación HSP

Cuadro general de características y funciones

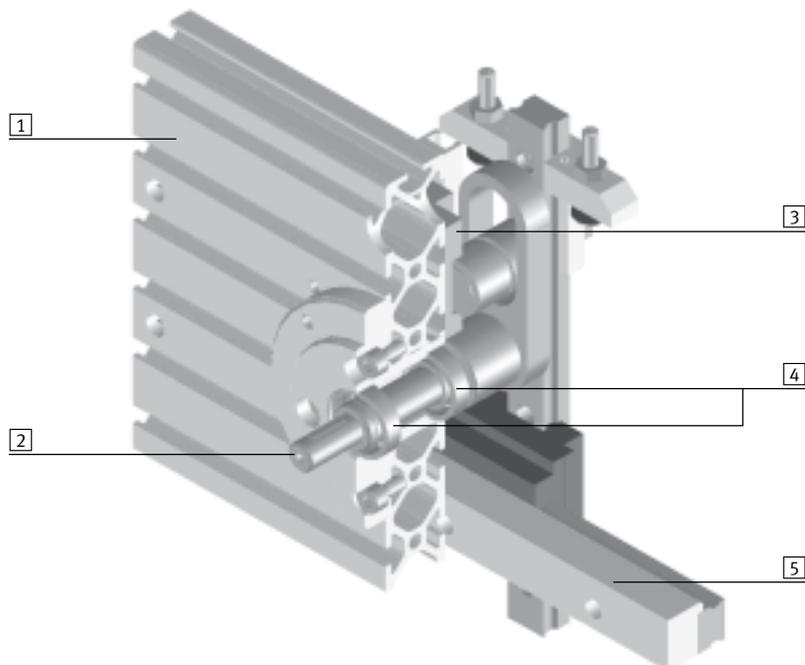
FESTO

## HSP...-AP neumático con módulo giratorio DSM



- 1 Placa colisa
- 2 Tope regulable
- 3 Amortiguadores YSRW
- 4 Casquillo de tope
- 5 Carril para detectores
- 6 Pieza de presión
- 7 Actuador giratorio DSM
- 8 Palanca basculante
- 9 Elemento de sujeción para abrazadera de cables
- 10 Guía cruzada

## Estructura de HSP...-AS sin actuador (dorso)

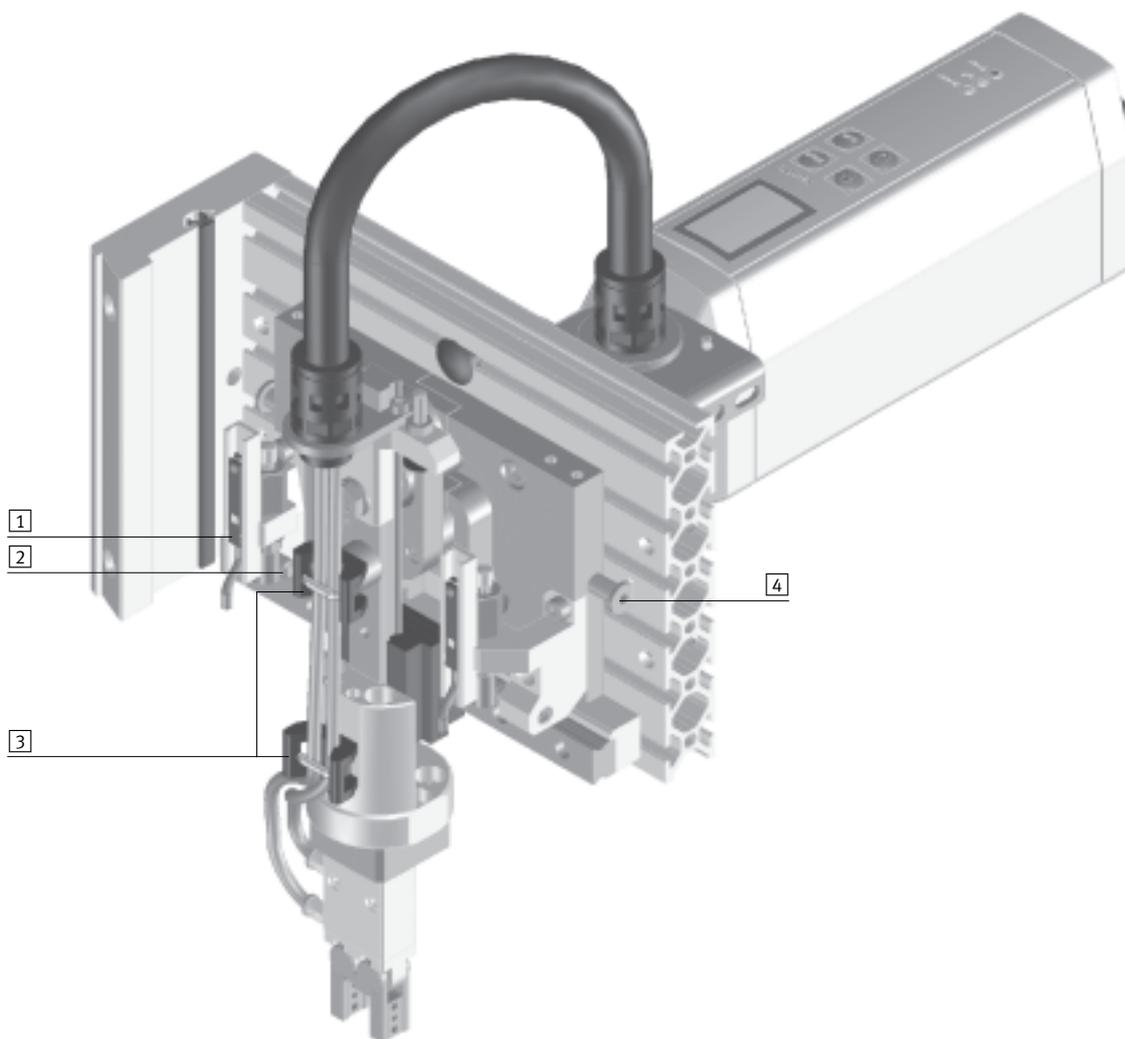


- 1 Placa base
- 2 Eje con chaveta
- 3 Placa colisa
- 4 Rodamiento de bolas
- 5 Carril de aluminio para alineación de las placas colisas

# Módulos de manipulación HSP

Cuadro general de características y funciones

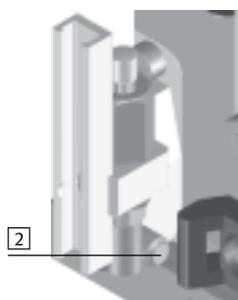
Estructura de HSP-...-AE, eléctrico con servomotor MTR-DCI-...-HM



## La tecnología



**1** Los cables de los detectores se tienden en las ranuras y en la placa base.



**2** Ausencia de holguras y gran precisión en las posiciones finales y en la carrera lineal a lo largo del eje Z.



**3** Tendido fiable de tubos flexibles y cables mediante abrazaderas para cables.

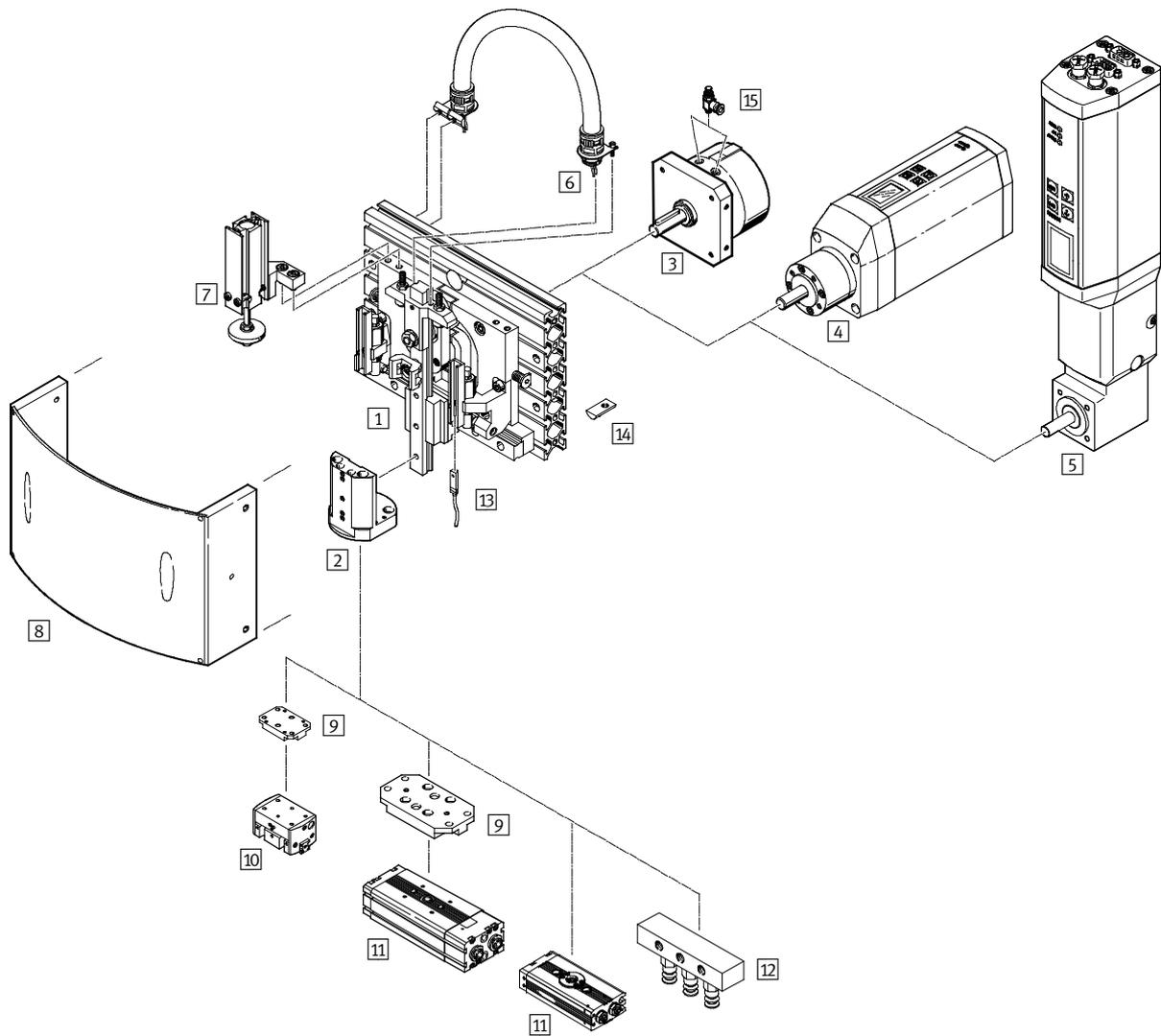


**4** Colisa regulable para un ajuste preciso de la carrera.

# Módulos de manipulación HSP

Cuadro general de periféricos

FESTO



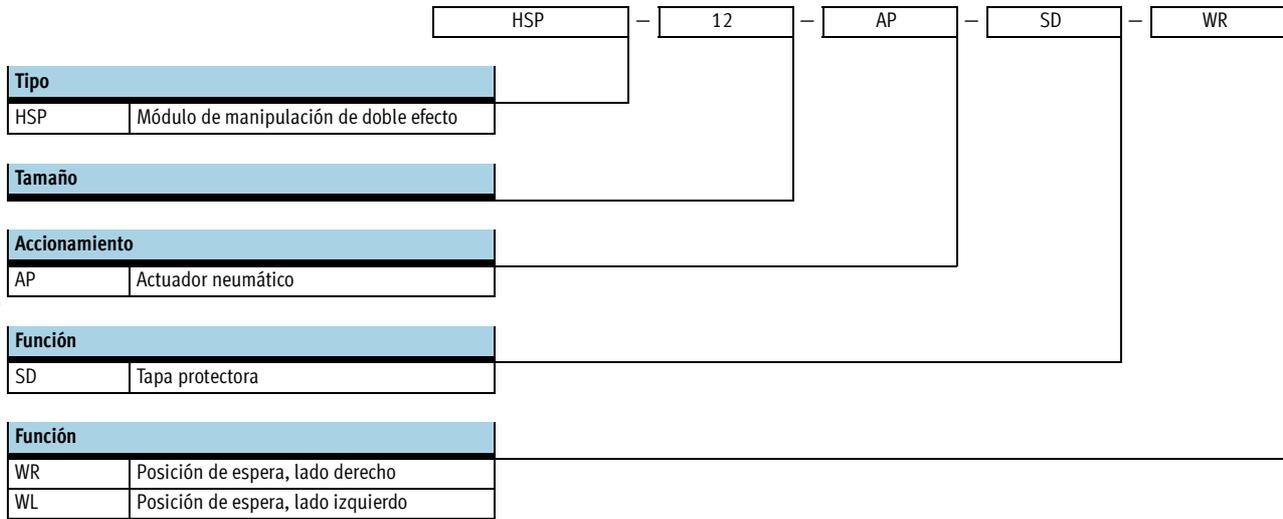
# Módulos de manipulación HSP

Cuadro general de periféricos

Accesorios		
	Descripción resumida	→ Página/Internet
1	Módulo de manipulación HSP	Módulo estándar sin accesorios 9
2	Conjunto adaptador HAPG	Interface para pinzas, actuadores giratorios, etc. 36
3	Actuador giratorio DSM	Actuador neumático, adaptado a los diversos tamaños 2
4	Unidad del motor MTR-DCI-...-HM	Motor eléctrico con electrónica funcional integrada 25
5	Unidad del motor MTR-DCI-...-HM	Motor eléctrico con reductor angular y electrónica funcional integrada 25
6	Conjunto para la instalación MKRP	Tubo para proteger cables eléctricos y tubos flexibles 36
7	Posición de espera BWL-/BWR-HSP	Con actuador neumático: Función para retirar el brazo giratorio de la zona de trabajo 37
8	Conjunto de culatas BSD-HSP	Para proteger contra contacto desde el exterior 37
9	Conjunto adaptador	Interface entre el HSW y el pinza o el actuador giratorio pinza drqd
10	Pinzas	La pinza apropiada para cada aplicación pinza
11	Actuador giratorio DRQD	Actuador giratorio para colocar piezas de un lugar a otro drqd
12	Ventosas	La ventosa apropiada para cada aplicación ventosa
13	Detectores de posición SME-/SMT-8	Detección de posiciones finales 40
14	Tuerca deslizante HMBN	Montaje 39
15	Reguladores de caudal GRLA	Ajuste de la velocidad de actuadores neumáticos grla

# Módulos de manipulación HSP, neumáticos

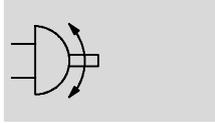
Código para el pedido



# Módulos de manipulación HSP, neumáticos

Hoja de datos

Función



www.festo.com



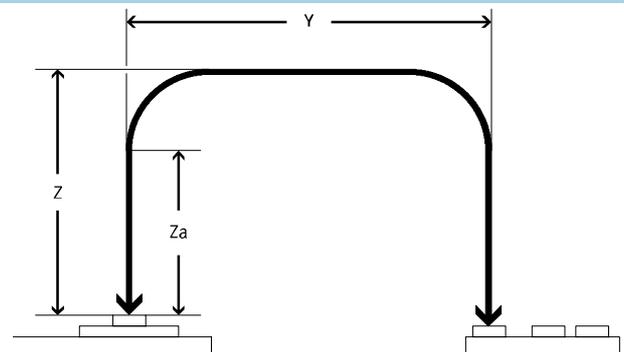
- Tamaño  
12, 16 y 25 mm
- Carrera Y  
52 ... 170
- Carrera Z  
20 ... 70

Datos técnicos generales	
Tipo	HSP-...-AP
Conexión neumática	M5
Funcionamiento	Doble efecto
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)
Construcción	Actuador giratorio
	Guía cruzada
	Movimiento guiado
Amortiguación	Amortiguadores en ambos lados, línea característica atenuada
Detección de posiciones	Para detectores de proximidad
Tipo de fijación	Mediante taladros
	Con tuerca deslizante
Posición de montaje	Guía vertical/horizontal

Condiciones de funcionamiento y del entorno		
Tipo	HSP-...-AP	
Presión de funcionamiento	[bar]	4 ... 8
Temperatura ambiente	[°C]	0 ... +60

## Carrera [mm]

Tamaño	12	16	25
Sentido Y			
Carrera	52 ... 68	90 ... 110	130 ... 170
Sentido Z			
Carrera	Z	20 ... 30	35 ... 50
Carrera de trabajo	Za	5 ... 15	5 ... 20



Fuerzas [N]			
Tamaño	12	16	25
Sentido Z			
Fuerza útil con 6 bar	40	50	65
Sentido Y			
Fuerza admisible del proceso	30	35	50

# Módulos de manipulación HSP, neumáticos

Hoja de datos

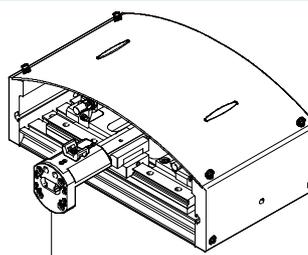
FESTO

Pesos [g]			
Tamaño	12	16	25
HSP-...-AP	1 900	2 900	6 400
HSP-...-AP-SD	2 600	3 400	7 600
HSP-...-AP-SD-WR	2 800	3 600	8 100
HSP-...-AP-SD-WL	2 800	3 600	8 100

## 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.



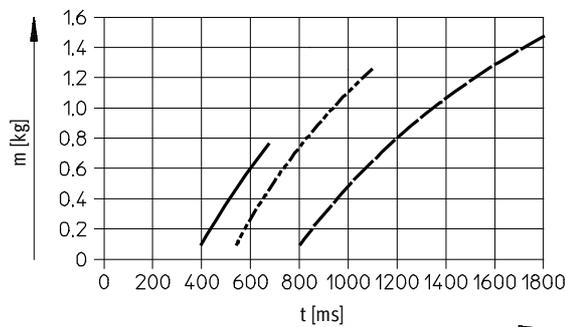
Superficie de montaje HAPG

Tamaño	12	16	25
Precisión de repetición en las posiciones finales	±0,01	±0,01	±0,02

## Tiempo de traslación t en función de la carga útil m

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 vertical (por ejemplo, adaptador, pinza, actuador giratorio, pieza).



## Duración de los ciclos [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	12	16	25
Duración mínima de los ciclos	0,6	0,8	1,0

## Ejemplo de HSP-12-AP

Paso 1:

Valores conocidos:

Carga útil  $m = 0,15$  kg

Tiempo de espera  $t_e = 2 \times 50$  ms

(50 ms por posición final)

Paso 2:

El diagrama permite determinar la duración de los movimientos:

$t = 400$  ms

Paso 3:

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

$t_t = 400$  ms +  $100$  ms =  $500$  ms

Paso 4:

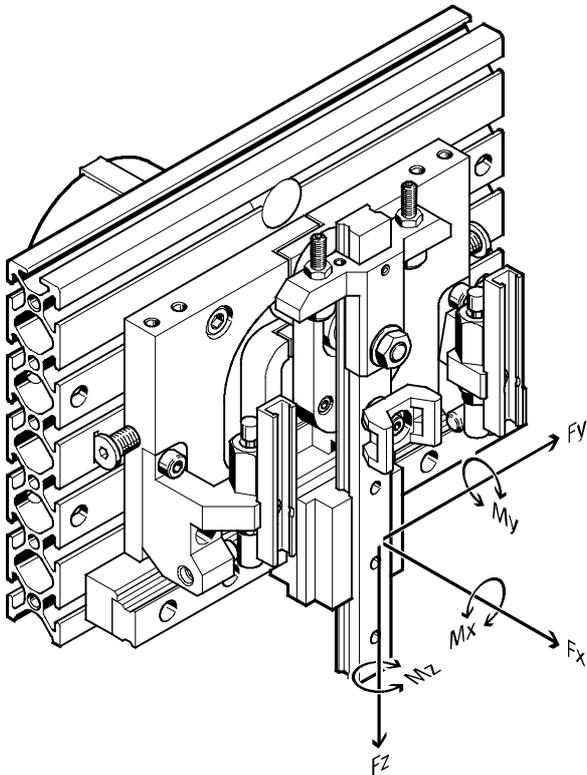
Según la tabla, la duración mínima de los ciclos es de 600 ms. Ello significa que hay que frenar el movimiento.

# Módulos de manipulación HSP, neumáticos

Hoja de datos

## Cargas estáticas/dinámicas admisibles

Guía cruzada



- - 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	12	16	25
Momentos máximos [Nm] $M_{x_{adm.}}, M_{y_{adm.}}, M_{z_{adm.}}$	1,1	2,4	3,2

### Carga combinada

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

$$\frac{M_{ox}}{M_{ox_{adm.}}} + \frac{M_{oy}}{M_{oy_{adm.}}} + \frac{M_{oz}}{M_{oz_{adm.}}} \leq 1$$

Valores característicos de la carga estática			
Tamaño	12	16	25
Momentos máximos [Nm] $M_{ox_{adm.}}, M_{oy_{adm.}}, M_{oz_{adm.}}$	5	10	15

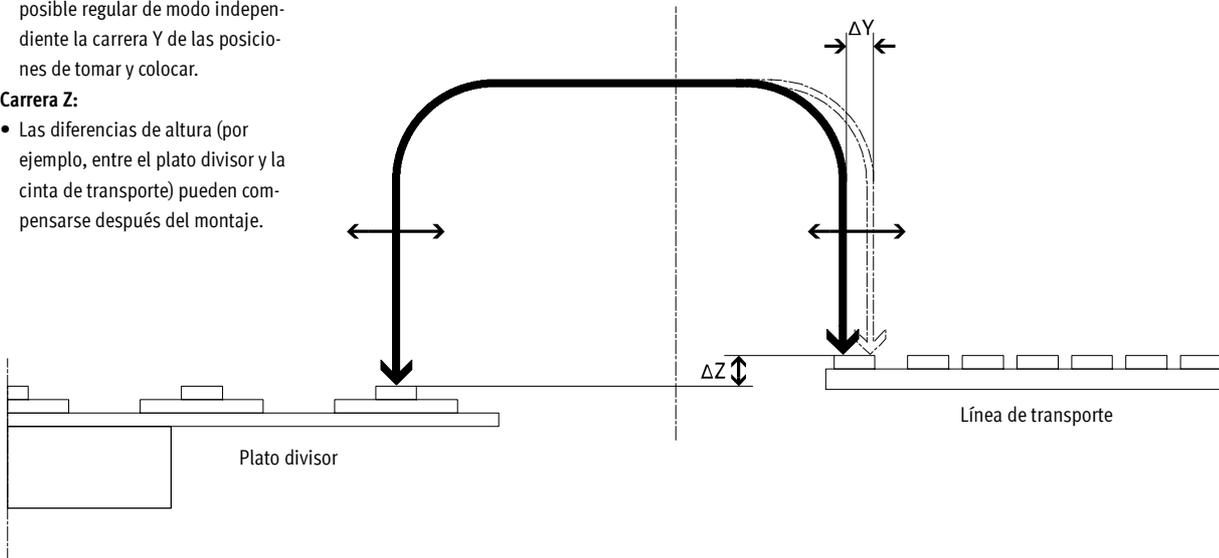
## Regulación de la carrera

### Carrera Y:

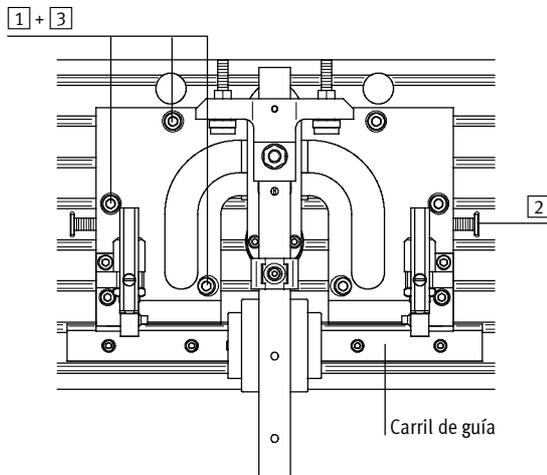
- Después del montaje del HSP, es posible regular de modo independiente la carrera Y de las posiciones de tomar y colocar.

### Carrera Z:

- Las diferencias de altura (por ejemplo, entre el plato divisor y la cinta de transporte) pueden compensarse después del montaje.



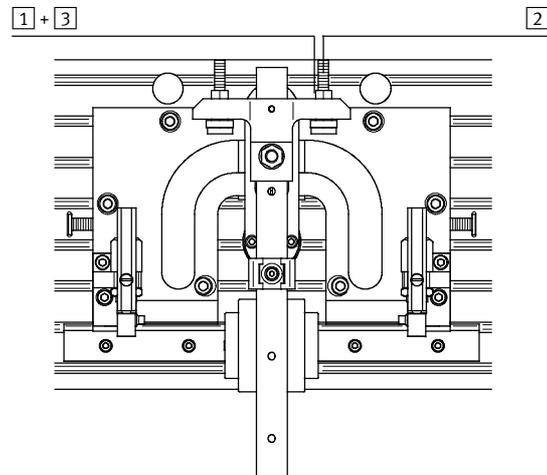
### Plano Y (horizontal)



Forma de proceder:

- Alojar los tornillos
- Ajustar la placa colisa utilizando el tornillo de ajuste (la placa colisa siempre tiene que estar junto al carril de guía)
- Apretar los tornillos

### Plano Z (vertical)



Forma de proceder:

- Alojar la contratuerca
- Ajustar la carrera Z utilizando el perno roscado
- Apretar la contratuerca

# Módulos de manipulación HSP, neumáticos

Hoja de datos

FESTO

## Posición de espera

Utilización y funcionamiento

Fig. 1:

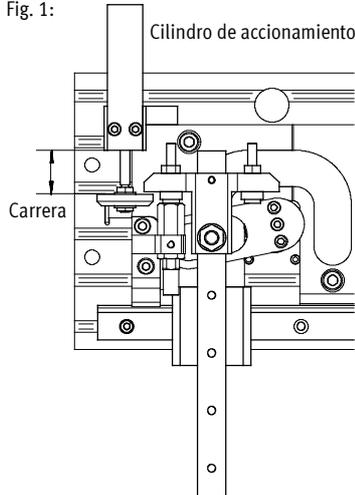
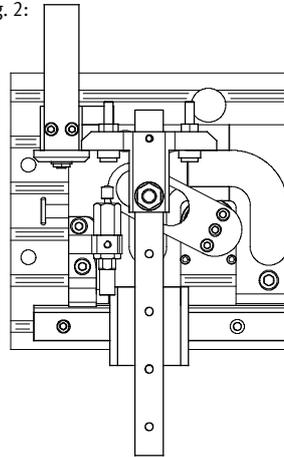
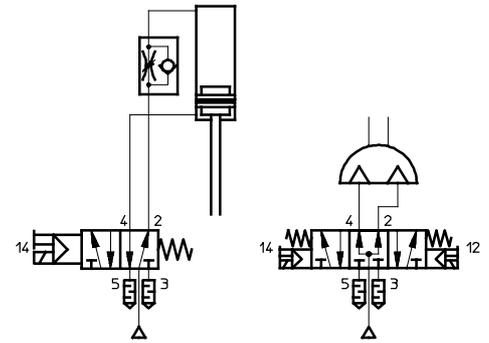


Fig. 2:



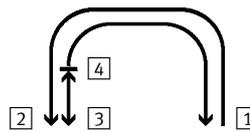
Esquema de distribución para el HSP en posición de espera



- 1 El módulo de manipulación HSP se encuentra en la posición final del lado derecho. En la posición normal, el cilindro de accionamiento se encuentra extendido.
- 2 Cuando la unidad de manipulación se encuentra en la posición final del lado izquierdo, se repone la válvula de 5/3 vías. (fig. 1)

- 3 Al retroceder el cilindro, tira de la unidad de manipulación hacia arriba hasta la posición de espera. La zona de trabajo está libre. (fig. 2)
- 4 Desde la posición de espera puede pasarse a la posición inicial o a la otra posición final.

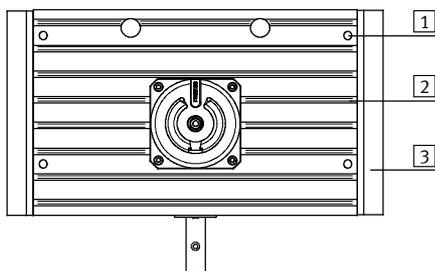
Ciclo



**Importante**  
En la posición de espera, la unidad de manipulación HSP tiene que activarse con una válvula de 5/3 vías (centro a presión). El cilindro se acciona con una válvula de 5/2 vías. El cilindro de accionamiento únicamente puede utilizarse en modalidad de tracción.

Tamaño	HSP-12	HSP-16	HSP-25
Carrera Z máxima, posición de espera	15	25	25

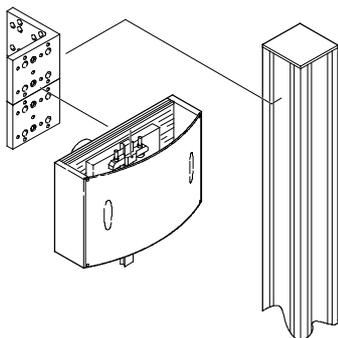
## Posibilidades de montaje



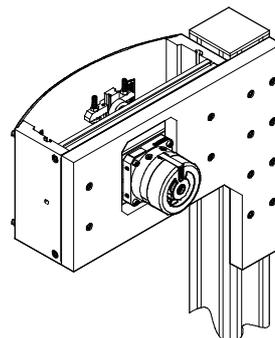
- 1 Montaje directo mediante taladros pasantes
- 2 Mediante tuercas deslizantes
- 3 Específico según usuario

## Ejemplos:

Con conjunto de adaptación HMBV



Específico según usuario



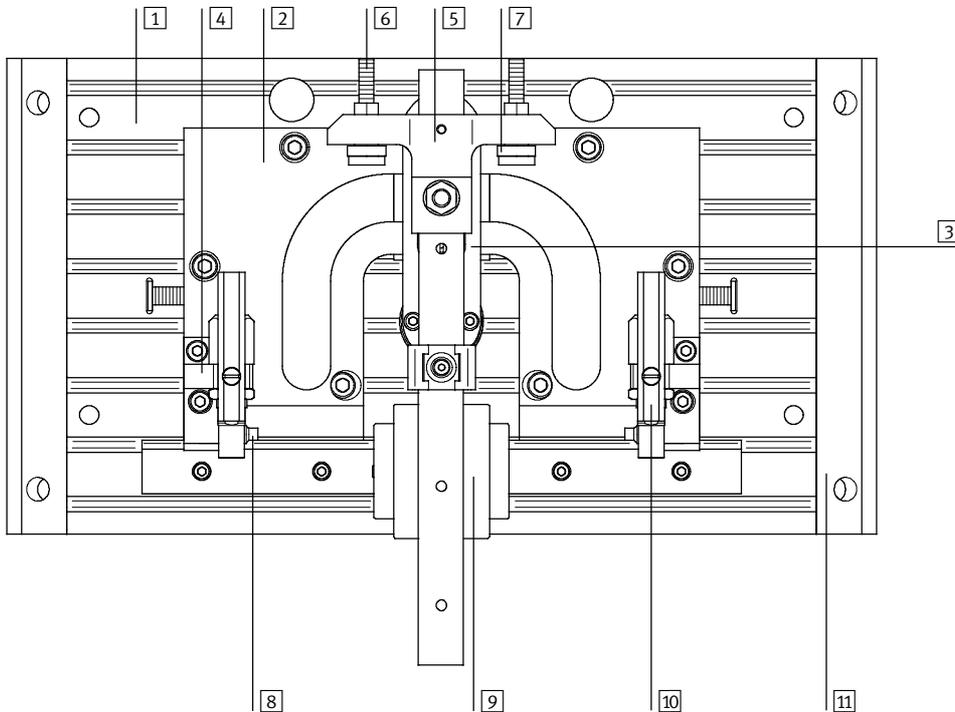
# Módulos de manipulación HSP, neumáticos

Hoja de datos

FESTO

## Materiales

Esquema funcional del módulo de manipulación HSP



### Módulo de manipulación

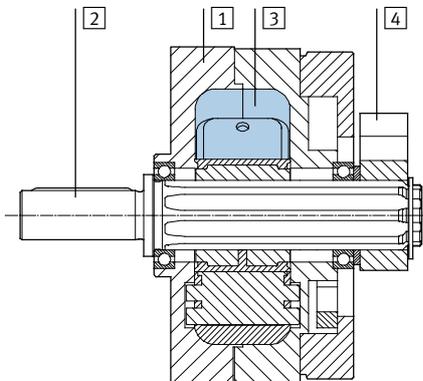
1	Placa base	Aleación forjada de aluminio anodizado
2	Placa colisa	Acero pavonado
3	Palanca basculante	Acero pavonado
4	Retenedor	Aleación forjada de aluminio anodizado
5	Alma	Aleación forjada de aluminio anodizado
6	Tornillo regulador	Acero de aleación fina
7	Casquillo de tope	Acero de aleación fina
8	Pieza de compresión	Acero de aleación fina
9	Guía cruzada	Acero templado
10	Carril para detectores	Aleación forjada de aluminio anodizado
11	Cuerpo	Aleación forjada de aluminio anodizado
	Materiales	Sin cobre, PTFE ni silicona

# Módulos de manipulación HSP, neumáticos

Hoja de datos

## 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	Sin cobre, PTFE ni silicona

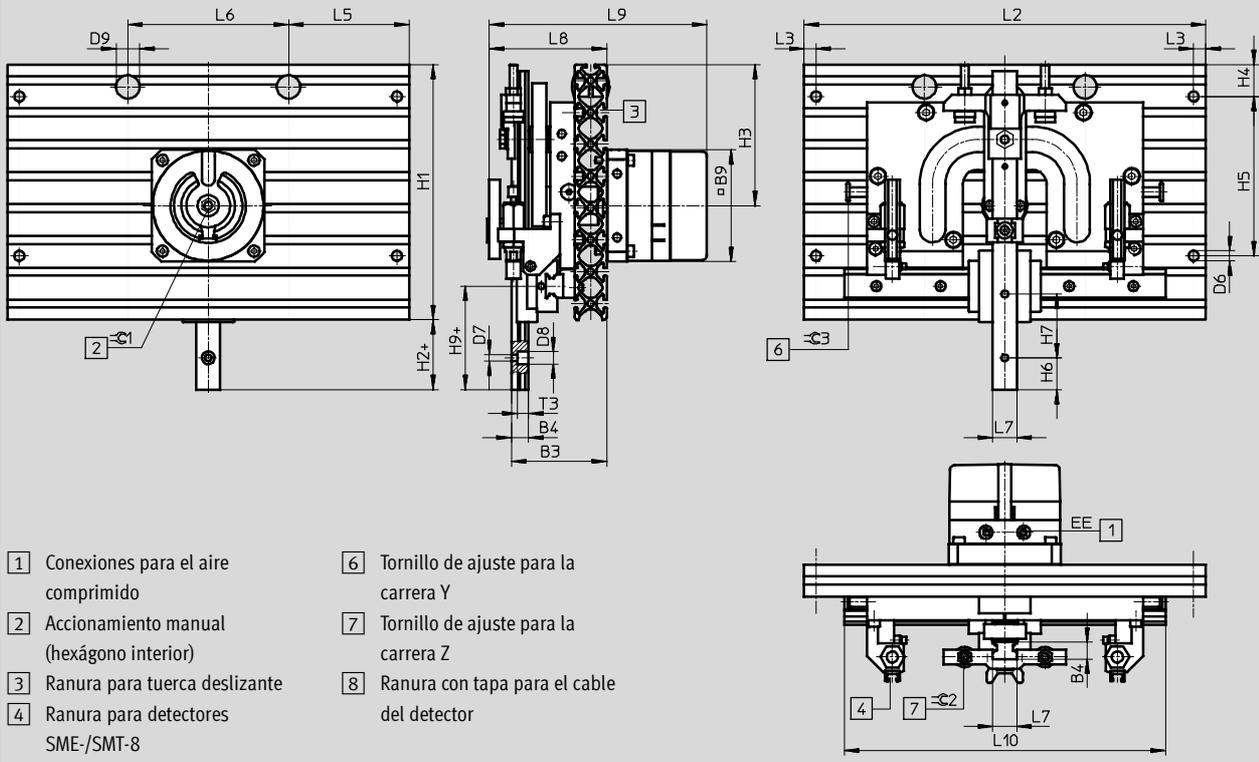
# Módulos de manipulación HSP, neumáticos

Hoja de datos

## Dimensiones

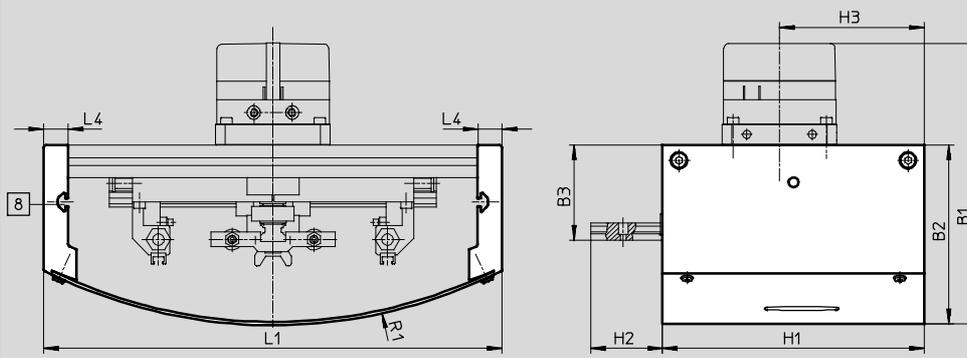
Datos CAD disponibles en [www.festo.com](http://www.festo.com)

Con actuador giratorio DSM

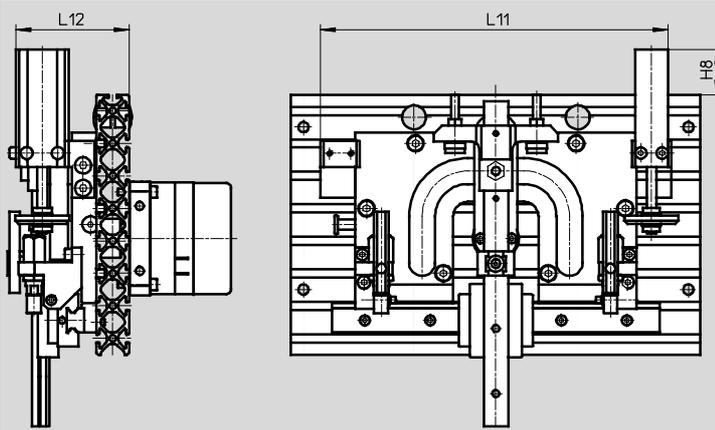


- |  |  |
|--|--|
| 1 Conexiones para el aire comprimido       | 6 Tornillo de ajuste para la carrera Y       |
| 2 Accionamiento manual (hexágono interior) | 7 Tornillo de ajuste para la carrera Z       |
| 3 Ranura para tuerca deslizante            | 8 Ranura con tapa para el cable del detector |
| 4 Ranura para detectores SME-/SMT-8        |  |

Con actuador giratorio DSM y tapa de protección



Con posición de espera en el lado derecho



# Módulos de manipulación HSP, neumáticos

FESTO

Hoja de datos

Tamaño	B1 ±3	B2 ±2	B3 ±0,5	B4	B9	D6 ∅	D7 ∅	D8 ∅	D9 ∅
12	150	93	56	9 -0,03	56	6,3	3,5	6,2	13
16	179	111	60	10,6 -0,03	70	6,3	4,3	8	13
25	188	115	62	10 ±0,05	83	6,3	4,5	10	13

Tamaño	EE	H1	H2 ±0,2	H3	H4	H5 ±0,2	H6	H7	H8
12	M5	120	34	66	40	40	12,5	25	30
16	M5	160	44	88,5	20	100	20	40	33
25	M5	200	75	110	40	100	20	30	13

Tamaño	H9	L1 ±0,6	L2 ±0,2	L3	L4	L5	L6	L7	L8 ±1,2
12	44	200	170	7,5	15	85	-	12 -0,01/-0,05	65
16	65	280	250	7,5	15	75	100	15 -0,01/-0,05	73
25	101	370	340	7,5	15	30	280	23,2 ±0,05	80

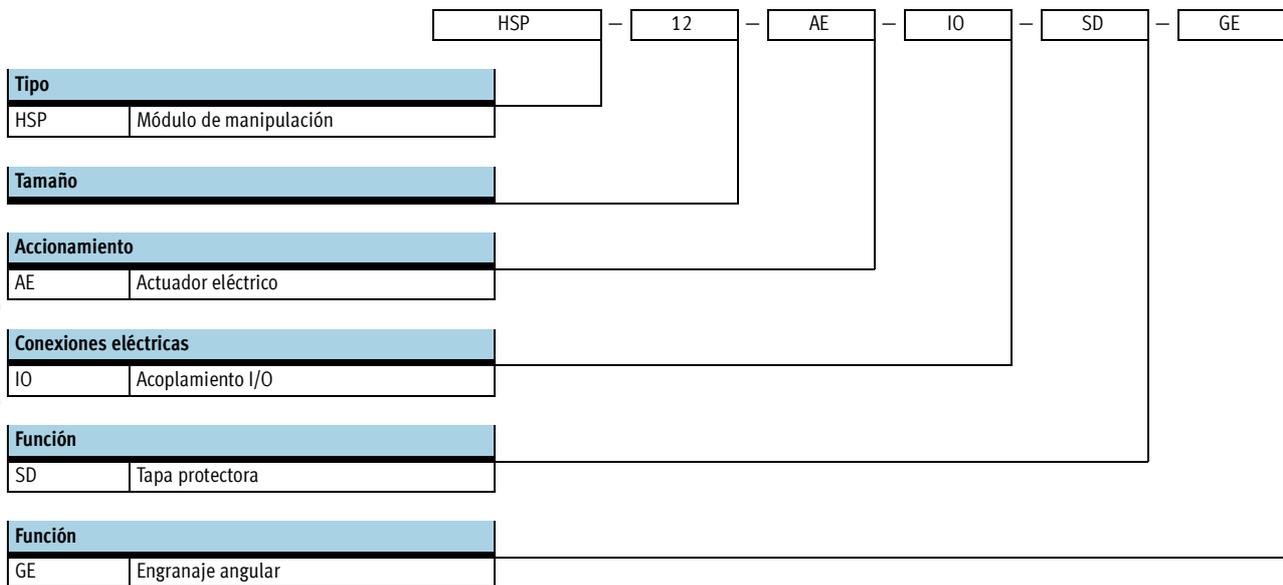
Tamaño	L9 ±3	L10	L11 <sup>1)</sup>	L12	R1	T3	∅C1	∅C2	∅C3
12	122	150	141,5	64	200	6	6	2	3
16	142	200	210	69	306	6,5	8	2,5	3
25	153	250	277	79	484	6,3	8	2,5	4

1) Si se aumenta la carrera Y, debe agregarse el cambio a la medida.

Referencias para el pedido de HSP-...-AP									
Tamaño	12		16		25				
	Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo			
Sin tapa protectora									
-	533 599	HSP-12-AP	533 607	HSP-16-AP	533 615	HSP-25-AP			
Posición de espera, lado derecho	533 603	HSP-12-AP-WR	533 611	HSP-16-AP-WR	533 619	HSP-25-AP-WR			
Posición de espera, lado izquierdo	533 604	HSP-12-AP-WL	533 612	HSP-16-AP-WL	533 620	HSP-25-AP-WL			
Con tapa protectora									
-	533 600	HSP-12-AP-SD	533 608	HSP-16-AP-SD	533 616	HSP-25-AP-SD			
Posición de espera, lado derecho	533 601	HSP-12-AP-SD-WR	533 609	HSP-16-AP-SD-WR	533 617	HSP-25-AP-SD-WR			
Posición de espera, lado izquierdo	533 602	HSP-12-AP-SD-WL	533 610	HSP-16-AP-SD-WL	533 618	HSP-25-AP-SD-WL			

# Módulos de manipulación HSP, eléctricos

Código para el pedido



# Módulos de manipulación HSP, eléctricos

Hoja de datos

Función



www.festo.com

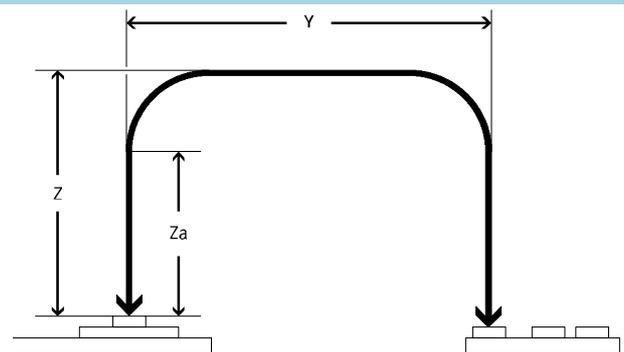


- Diámetro  
12, 16 y 25 mm
- Carrera Y  
52 ... 170
- Carrera Z  
20 ... 70

Datos técnicos generales	
Tipo	HSP-...-AE
Construcción	Unidad del motor
	Guía cruzada
	Movimiento guiado
Amortiguación	Disminución del nivel del ruidos mediante tope
Tipo de fijación	Mediante taladros
	Con tuerca deslizante
Posición de montaje	Guía vertical/horizontal

Condiciones de funcionamiento y del entorno	
Tipo	HSP-...-AE
Temperatura ambiente [°C]	0 ... +50
Clase de protección módulo de manipulación	IP40
Clase de protección motor	IP54
Marcado CE (ver declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM

Carrera [mm]				
Tamaño	12	16	25	
Sentido Y				
Carrera	52 ... 68	90 ... 110	130 ... 170	
Sentido Z				
Carrera	Z	20 ... 30	35 ... 50	50 ... 70
Carrera de trabajo	Za	5 ... 15	5 ... 20	5 ... 25



Fuerzas [N]						
Tamaño	12		16		25	
Carrera [mm]	52	68	90	110	130	170
Sentido Z						
Fuerza útil con 40% del momento de giro del actuador (ajuste previo)	10		10		15	
Fuera útil máx. en función de la carrera	22	17	24	20	48	36
Sentido Y						
Fuerza admisible del proceso	30		35		50	

# Módulos de manipulación HSP, eléctricos

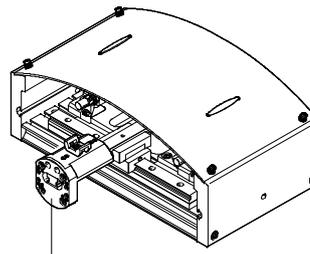
Hoja de datos

Pesos [g]			
Tamaño	12	16	25
HSP-...-AE	3 700	5 300	9 000
HSP-...-AE-SD	4 500	6 600	10 700
HSP-...-AE-GE	4 000	5 700	10 100
HSP-...-AE-SD-GE	4 800	7 000	11 800

## 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.



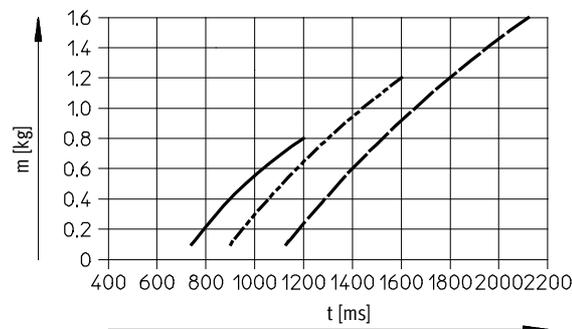
Superficie de montaje HAPG

Tamaño		12	16	25
Precisión de repetición	Posiciones finales	±0,01	±0,01	±0,02
	Posiciones intermedias	< 1,5	< 1,5	< 2

## Tiempo de traslación t en función de la carga útil m

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 vertical (por ejemplo, adaptador, pinza, actuador giratorio, pieza)



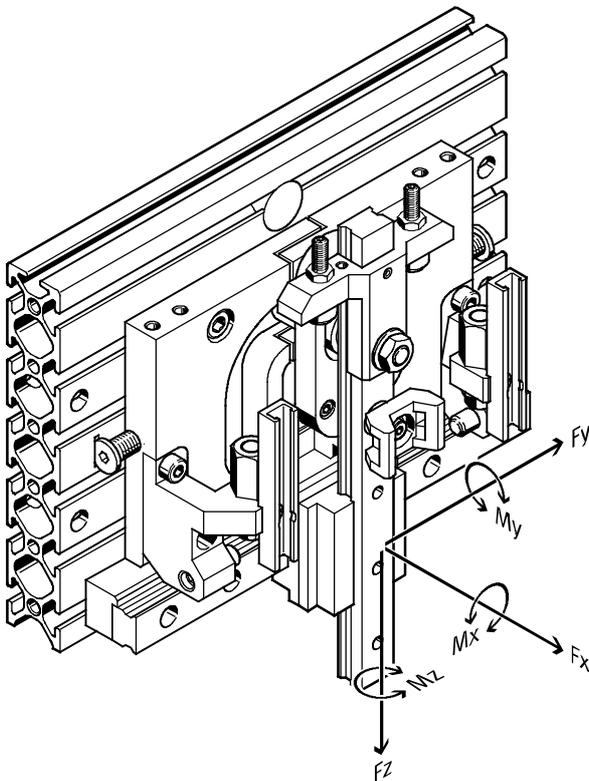
- HSP-12-AE
- - - HSP-16-AE
- · - HSP-25-AE

# Módulos de manipulación HSP, eléctricos

Hoja de datos

## Cargas estáticas/dinámicas admisibles

Guía cruzada



- - 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:

$$\frac{M_x}{M_{xadm.}} + \frac{M_y}{M_{yadm.}} + \frac{M_z}{M_{zadm.}} \leq 1$$

Valores característicos de la carga dinámica			
Tamaño	12	16	25
Momentos máximos [Nm] $M_{xadm.}, M_{yadm.}, M_{zadm.}$	1,1	2,4	3,2

### Carga combinada

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

$$\frac{M_{ox}}{M_{oxadm.}} + \frac{M_{oy}}{M_{oyadm.}} + \frac{M_{oz}}{M_{ozadm.}} \leq 1$$

Valores característicos de la carga estática			
Tamaño	12	16	25
Momentos máximos [Nm] $M_{Oxadm.}, M_{Oyadm.}, M_{Ozadm.}$	5	10	15

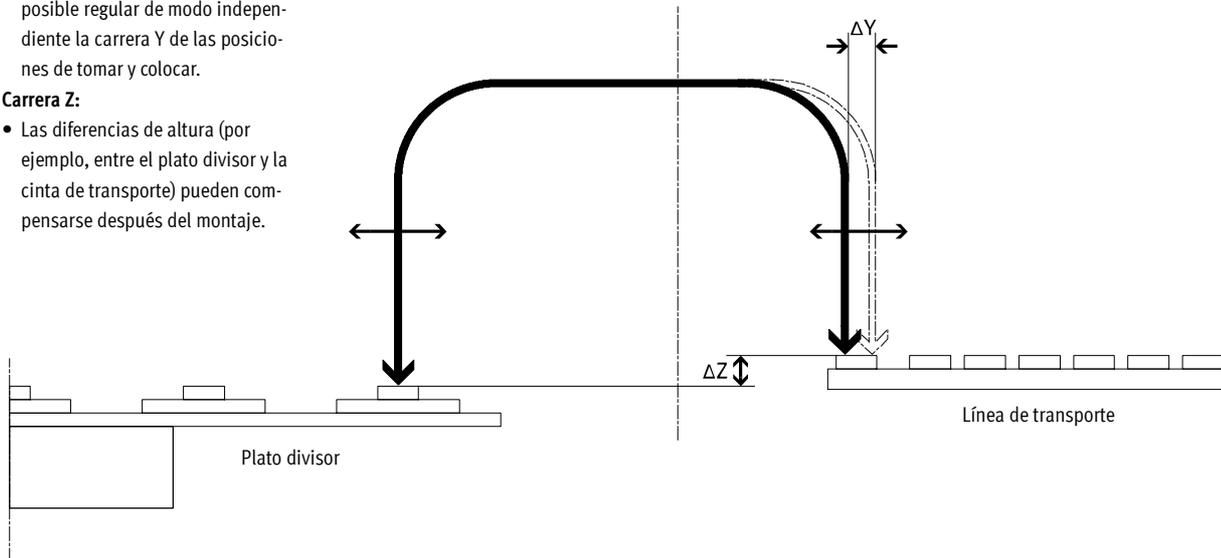
## Regulación de la carrera

### Carrera Y:

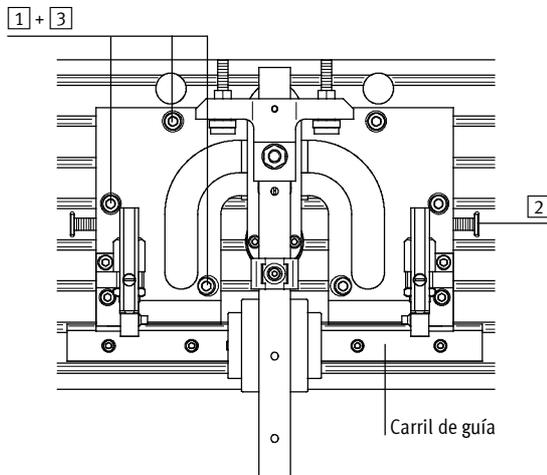
- Después del montaje del HSP, es posible regular de modo independiente la carrera Y de las posiciones de tomar y colocar.

### Carrera Z:

- Las diferencias de altura (por ejemplo, entre el plato divisor y la cinta de transporte) pueden compensarse después del montaje.



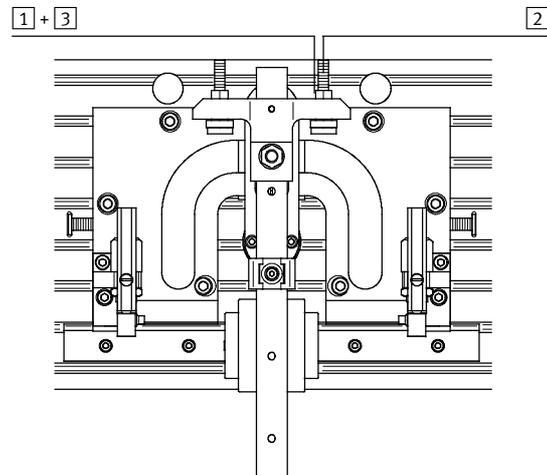
### Plano Y (horizontal)



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 carril de guía)
- 3 Apretar los tornillos

### Plano Z (vertical)



Forma de proceder:

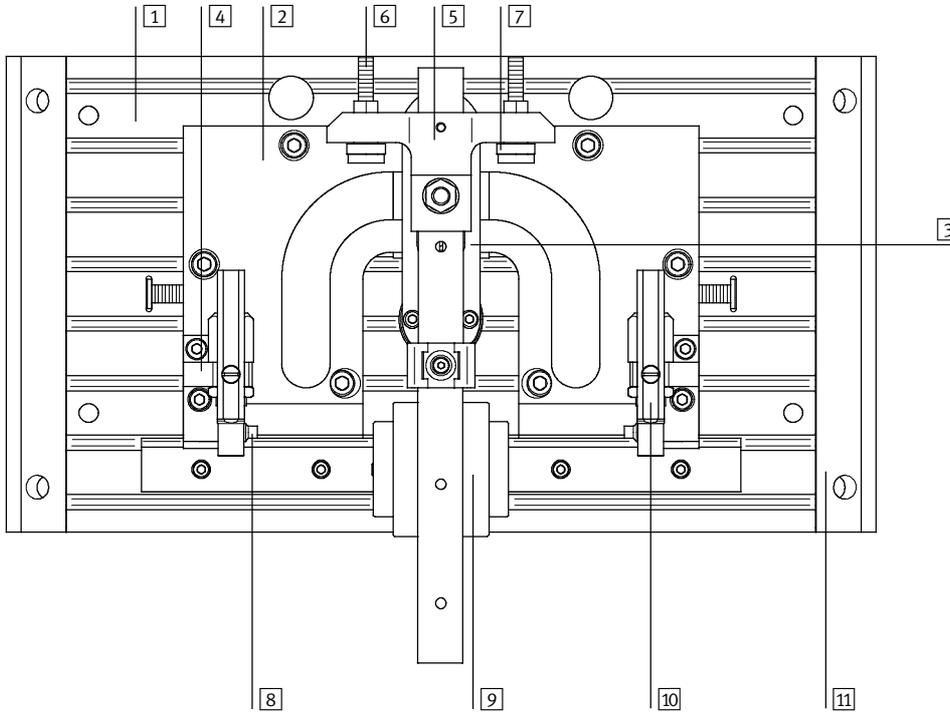
- 1 Aflojar la contratuerca
- 2 Ajustar la carrera Z utilizando el perno roscado
- 3 Apretar la contratuerca

# Módulos de manipulación HSP, eléctricos

Hoja de datos

## Materiales

Vista en sección



Módulo de manipulación		
1	Placa base	Aleación forjada de aluminio anodizado
2	Placa colisa	Acero pavonado
3	Palanca basculante	Acero pavonado
4	Retenedor	Aleación forjada de aluminio anodizado
5	Alma	Aleación forjada de aluminio anodizado
6	Tornillo regulador	Acero de aleación fina
7	Casquillo de tope	Acero de aleación fina
8	Pieza de compresión	Acero de aleación fina
9	Guía cruzada	Acero templado
10	Carril para detectores	Aleación forjada de aluminio anodizado
11	Cuerpo	Aleación forjada de aluminio anodizado
	Materiales	Sin cobre, PTFE ni silicona

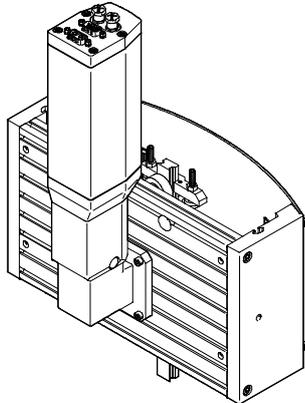
# Módulos de manipulación HSP, eléctricos

Hoja de datos

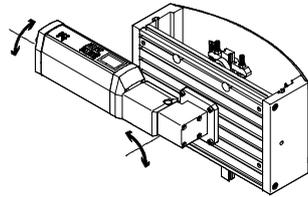
FESTO

## Variantes de montaje del motor

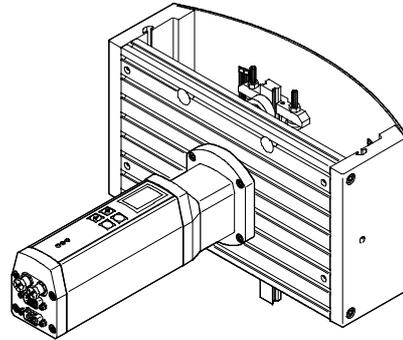
Motor arriba/lateral



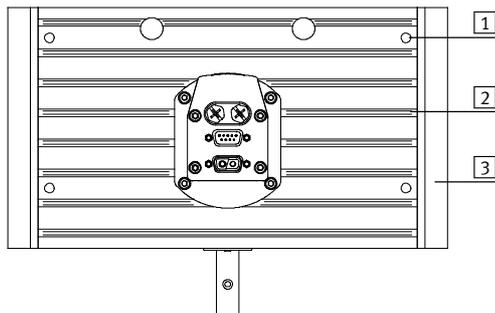
El panel de mandos y el acceso a las conexiones pueden girarse en función del espacio disponible.



Motor detrás



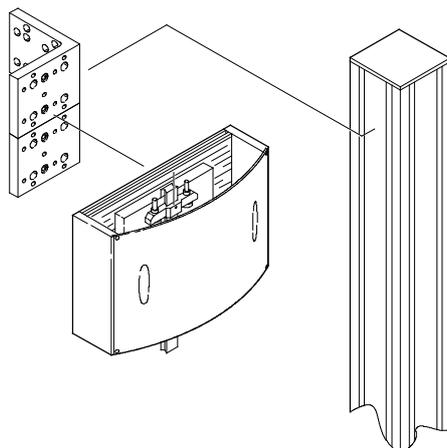
## Posibilidades de montaje



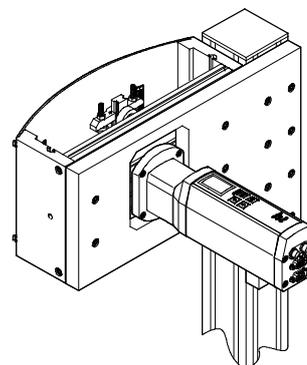
- 1 Montaje directo mediante taladros pasantes
- 2 Mediante tuercas deslizantes
- 3 Específico según usuario

## Ejemplos:

Con conjunto de adaptación HMBV



Específico según usuario



# Módulos de manipulación HSP, eléctricos

Hoja de datos

FESTO

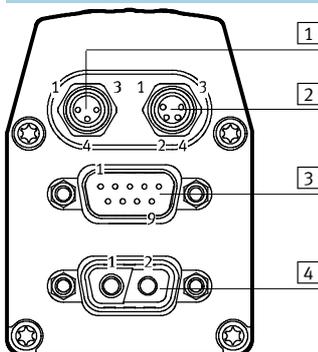
Motor MTR-DCI-...-HM



Datos técnicos generales		→ Internet: mtr-dci
Tipo	MTR-DCI-...	
Para módulo de manipulación	HSP-12-AE	HSP-16/25-AE
Transmisor de la posición del rotor	Codificador óptico	
Cantidad de incrementos por giro	500	
Control de temperatura	Sensor de silicio de temperatura absoluta; desconexión a > 70 °C	
Resolución del display	128 x 64 píxel	
Tipo de fijación	Atornillado o engrapado en la brida del engranaje	
Tipo de engranaje	Engranaje planetario	
Relación del reductor	6,752 (7:1); 1 nivel	13,73 (14:1); 2 niveles

Datos eléctricos		→ Internet: mtr-dci	
Tipo	MTR-DCI-42-HM	MTR-DCI-52-HM	
Para módulo de manipulación	HSP-12/16-AE	HSP-25-AE	
Tensión nominal	[V DC]	24 ±10%	24 ±10%
Corriente nominal (motor)	[A]	2	5,1
Pico de corriente	[A]	3,8	7,7
Potencia nominal (motor)	[W]	48	122,4
Corriente máx.	[mA]	200	60
(salidas lógicas digitales)			
Cantidad de entradas lógicas digitales (con conexión E/S)	6		
Cantidad de salidas lógicas digitales (con conexión E/S)	2		
Interface de parametrización	RS232, 9 600 Baud		

## Ocupación de clavijas:



### 1 Conector M8 tipo zócalo, de 3 contactos

Pin	Función
1	No ocupado
3	No ocupado
4	No ocupado
-	

### 2 Interface RS 232, conector tipo zócalo M8, de 4 contactos

Pin	Función
1	0 V
2	Datos transmitidos (TxD)
3	Datos recibidos (RxD)
4	-

### 3 Interface E/S, conector SUB-D tipo clavija, de 9 contactos

Pin	Función
1	Codificación del tiempo de traslación, bit 0
2	Codificación del tiempo de traslación, bit 1
3	Codificación del tiempo de traslación, bit 2
4	Codificación del tiempo de traslación, bit 3
5	Bit de arranque
6	Bit de activación
7	Salida de señal ready
8	Salida de señal MC
9	0 V

### 4 Alimentación de corriente, conector tipo clavija de 2 contactos

Pin	Función
1	24 V DC
2	0 V
-	
-	
-	
-	
-	
-	

# Módulos de manipulación HSP, eléctricos

Hoja de datos

FESTO

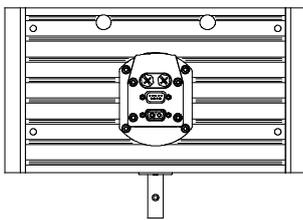
## Solución sencilla

Ventajas del módulo de manipulación HSP-...-AE durante el montaje y la puesta en funcionamiento

- El módulo se entrega con el motor montado.
- Cableado más sencillo, gracias a la integración del controlador.
- El motor con engranaje, el controlador y la electrónica funcional se encuentran en un solo cuerpo. Ello significa que al realizar el diseño del proyecto, sólo debe tenerse en cuenta una unidad.
- Para la puesta en funcionamiento únicamente se necesita una fuente de tensión de 24 V.
- Puesta en funcionamiento:
  - Con el panel de mando del módulo de manipulación
  - Con el PC y el software de configuración de Festo (FCT)

## Montaje y puesta en funcionamiento

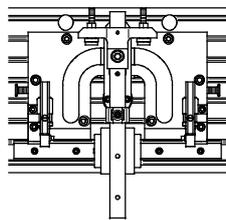
Paso 1: Montaje del módulo de manipulación



- Múltiples posibilidades de fijación

→ 24

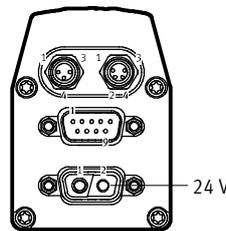
Paso 2: Ajuste mecánico de las posiciones finales



- Las posiciones finales de las carreras Y y Z pueden ajustarse independientemente entre sí

→ 22

Paso 3: Conectar tensión de 24 V



- Plug and Work: Conectar la tensión: La unidad HSP está lista para el funcionamiento

→ 25

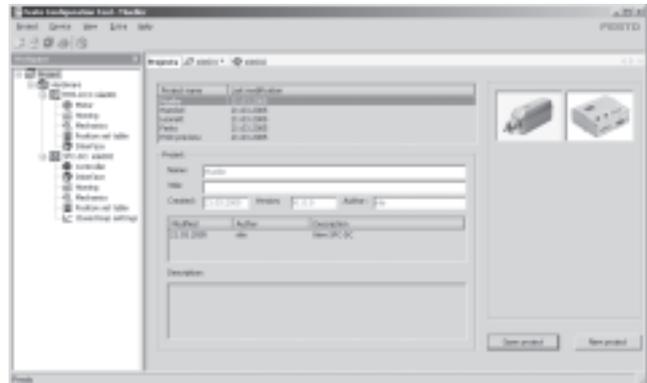
Paso 4: Parametrización mediante el panel de mando del motor o con software FCT

Panel de mando del motor



- Menú claramente estructurado en el display LCD
- Para introducir y memorizar todos los datos se utilizan cuatro teclas
  - Tecla de menú
  - Teclas con flechas para modificar parámetros o movimientos
  - Tecla para activar las funciones introducidas en el sistema

Software FCT: Festo Configuration Tool

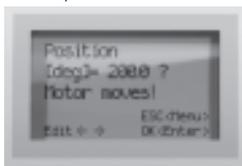


- Todos los actuadores pueden administrarse y archivarlos en el proyecto
- Administración de proyectos y datos para todos los tipos soportados
- Utilización sencilla gracias a ingreso de parámetros con gráficas
- Trabajo idéntico para todos los actuadores
- Posibilidad de trabajar offline u online en la máquina

# Módulos de manipulación HSP, eléctricos

Hoja de datos

## Paso 5: Selección de movimientos definidos previamente (modo HSP) mediante teclado o software FCT



### Modo HSP 1



- Movimientos precisos hasta el tope mecánico en la posición final

### Modo HSP 2



- Además, posición de espera ajustable, directamente sobre la pieza / el portapiezas
- Manipulación de piezas de diversa altura
- Operaciones de colocación de piezas a diversas velocidades

### Modo HSP 3



- Posición adicional de expulsión de piezas incorrectas o posición de control de calidad
- Traslación precisa hasta la posición final o movimiento de referencia

### Modo HSP 4



- Operaciones de colocación de piezas aplicando una fuerza definida
- Continuación a partir de la posición de espera con momento de giro ajustable

### Modo HSP 5



- Operaciones de colocación de piezas con fuerza definida y posición intermedia adicional
- Continuación a partir de la posición de espera con momento de giro ajustable

## Paso 6: Ajuste fino

- Adaptación de posiciones, velocidad y momentos ajustados previamente
- Si procede, agregar nuevos movimientos

# Módulos de manipulación HSP, eléctricos

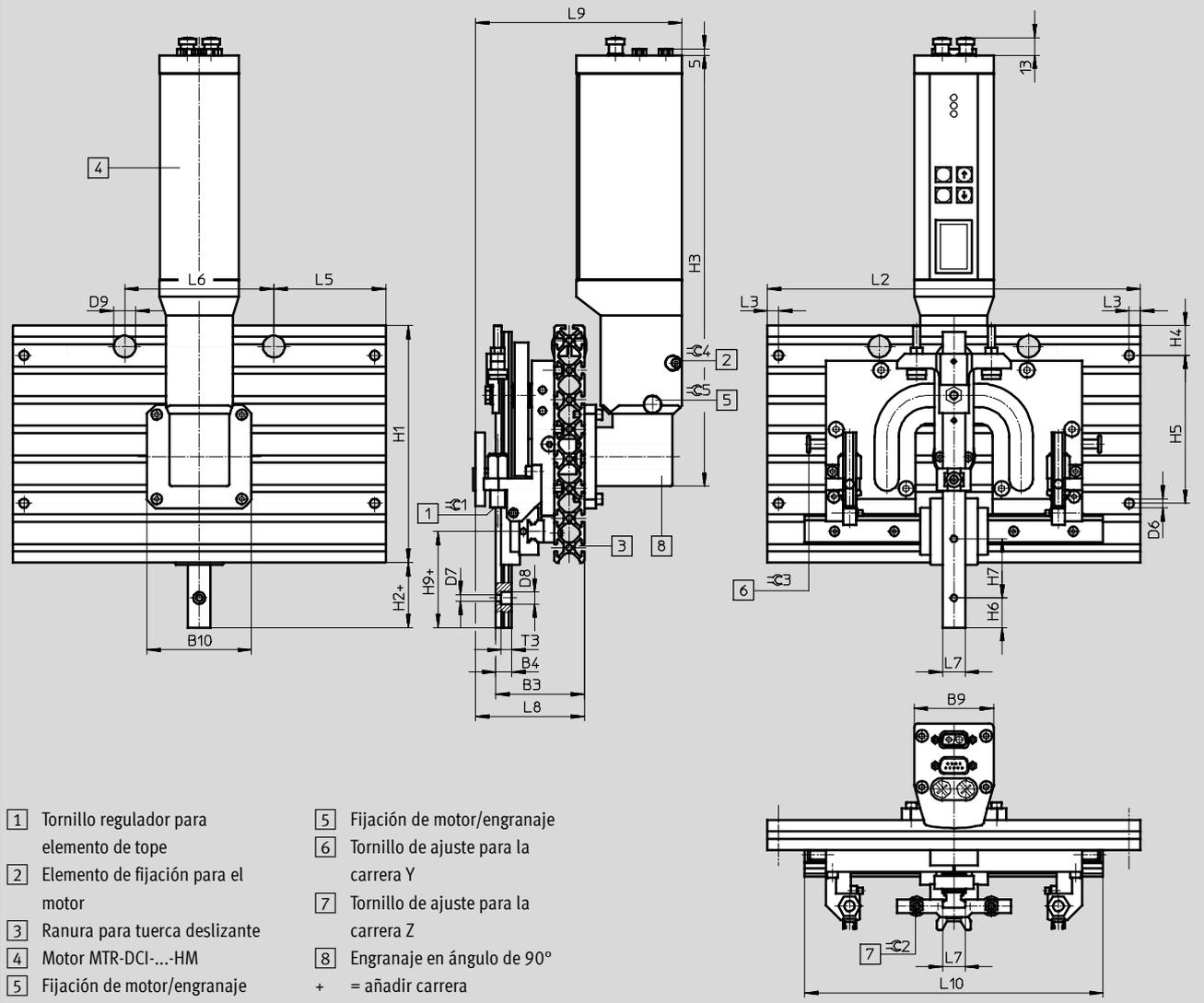
Hoja de datos

FESTO

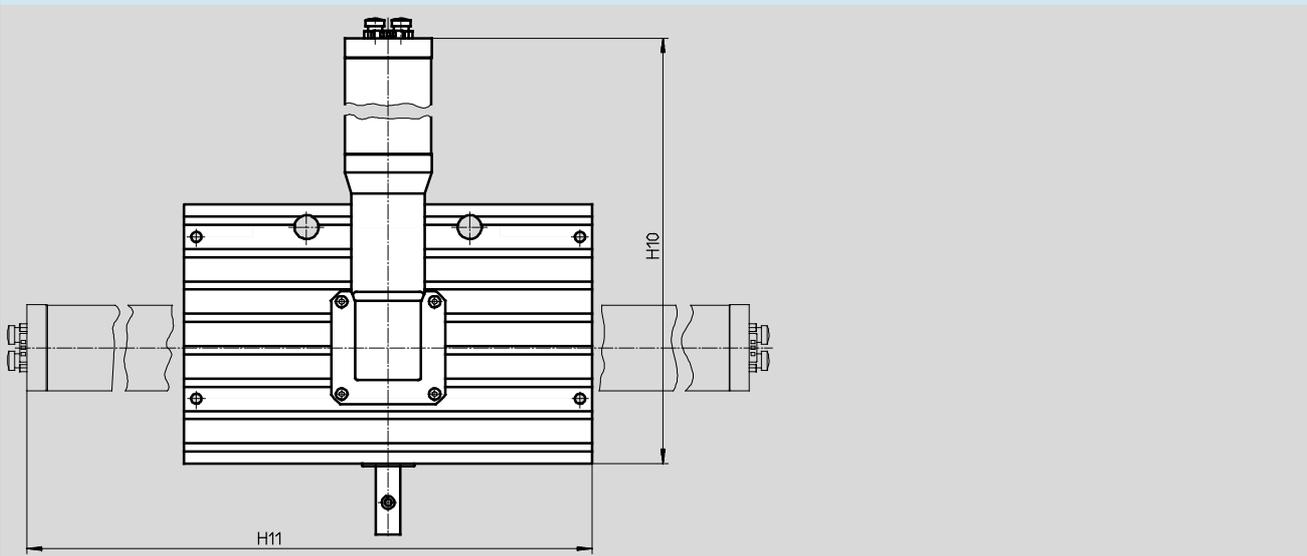
## Dimensiones

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

Con motor en la parte superior



Con motor lateral



# Módulos de manipulación HSP, eléctricos

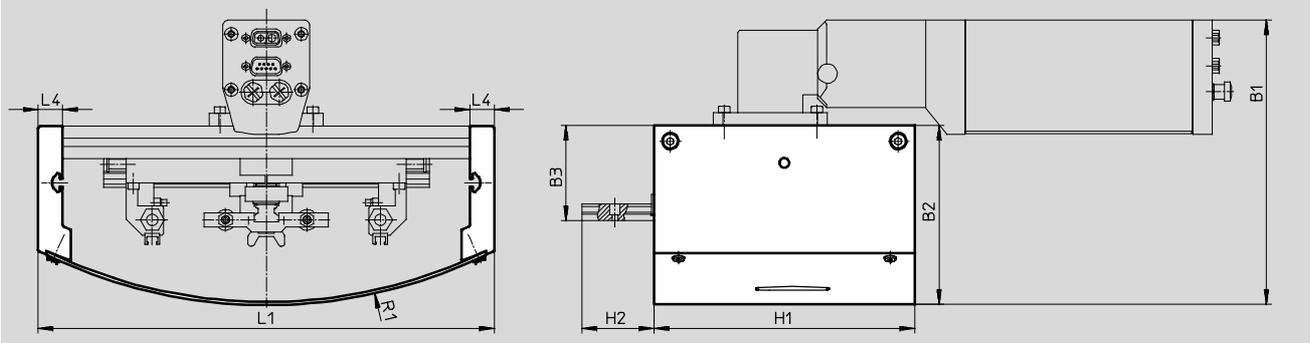
Hoja de datos

FESTO

## Dimensiones

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

Motor en la parte superior y tapa protectora



Tamaño	B1 ±3	B2 ±2	B3 ±0,5	B4	B9	B10	D6 ∅	D7 ∅	D8 ∅
12	159	93	56	9 <sup>-0,03</sup>	53,3	59	6,3	3,5	6,2
16	178	111	60	10,6 <sup>-0,03</sup>	53,3	70	6,3	4,3	8
25	203	115	62	10 <sup>±0,05</sup>	69,5	100	6,3	4,5	10

Tamaño	D9 ∅	H1	H2 ±0,2	H3	H4	H5 ±0,2	H6	H7	H9	H10
12	13	120	34	278	40	40	12,5	25	44	312
16	13	160	44	291	20	100	20	40	65	343
25	13	200	75	321	40	100	20	30	101	391

Tamaño	H11	L1 ±0,6	L2 ±0,2	L3	L4	L5	L6	L7	L8 ±1,2
12	344	200	170	7,5	15	85	–	12 <sup>-0,01/-0,05</sup>	65
16	397	280	250	7,5	15	75	100	15 <sup>-0,01/-0,05</sup>	73
25	485	370	340	7,5	15	30	280	23,2 <sup>±0,05</sup>	80

Tamaño	L9 ±3	L10	R1	T3	≈C1	≈C2	≈C3	≈C4	≈C5	Chaveta según DIN 6885 <sup>1)</sup>
12	118	150	200	6	2,5	2	3	2,5	2,5	A2x2x12
16	136	200	306	6,5	3	2,5	3	2,5	2,5	A3x3x18
25	136	250	484	6,3	3	2,5	4	5	3	A4x4x25

1) Incluido en el suministro

# Módulos de manipulación HSP, eléctricos

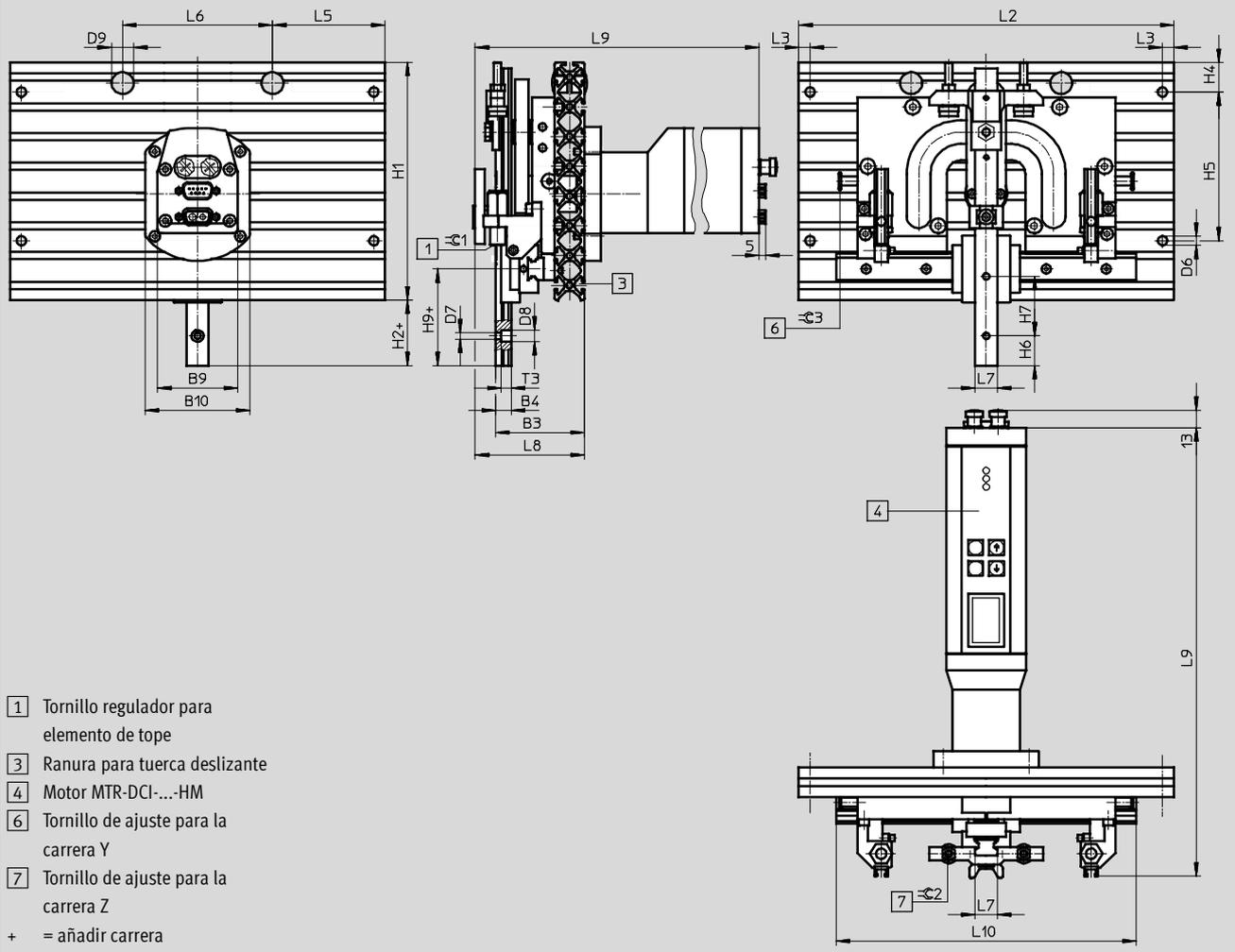
Hoja de datos

FESTO

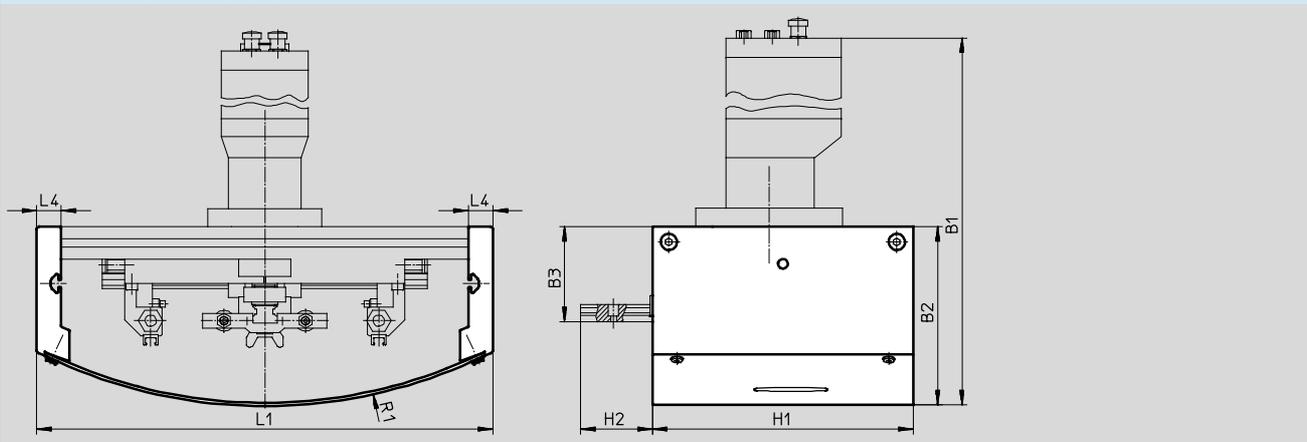
## Dimensiones

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

Con motor en la parte posterior



Motor en la parte posterior y tapa protectora



# Módulos de manipulación HSP, eléctricos

FESTO

Hoja de datos

Tamaño	B1 ±3	B2 ±2	B3 ±0,5	B4	B9	B10	D6 ∅	D7 ∅
12	308	93	56	9 -0,03	53,3	71	6,3	3,5
16	339	111	60	10,6 -0,03	53,3	70	6,3	4,3
25	372	115	62	10 ±0,05	69,5	90	6,3	4,5

Tamaño	D8 ∅	D9 ∅	H1	H2 ±0,2	H4	H5 ±0,2	H6	H7
12	6,2	13	120	34	40	40	12,5	25
16	8	13	160	44	20	100	20	40
25	10	13	200	75	40	100	20	30

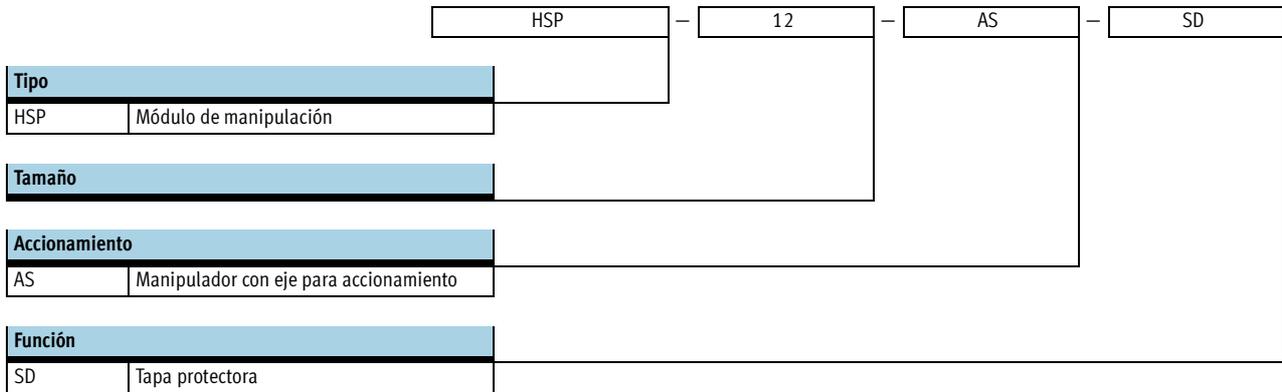
Tamaño	H9	L1 ±0,6	L2 ±0,2	L3	L4	L5	L6	L7
12	44	200	170	7,5	15	85	-	12 -0,01/-0,05
16	65	280	250	7,5	15	75	100	15 -0,01/-0,05
25	101	370	340	7,5	15	30	280	23,2 ±0,05

Tamaño	L8 ±1,2	L9 ±3	L10	R1	T3	≈C1	≈C2	≈C3
12	65	280	150	200	6	6	2	3
16	73	301	200	306	6,5	8	2,5	3
25	80	337	250	484	6,3	8	2,5	4

Referencias para el pedido de HSP...-AE								
Tamaño	12		16		25			
	Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo		
Acoplamiento I/O								
Sin reductor								
Sin tapa protectora	539 536	HSP-12-AE-IO	539 544	HSP-16-AE-IO	539 552	HSP-25-AE-IO		
Con tapa protectora	539 538	HSP-12-AE-IO-SD	539 546	HSP-16-AE-IO-SD	539 554	HSP-25-AE-IO-SD		
Con engranaje angular								
Sin tapa protectora	539 537	HSP-12-AE-IO-GE	539 545	HSP-16-AE-IO-GE	539 553	HSP-25-AE-IO-GE		
Con tapa protectora	539 539	HSP-12-AE-IO-SD-GE	539 547	HSP-16-AE-IO-SD-GE	539 555	HSP-25-AE-IO-SD-GE		

# Módulos de manipulación HSP, sin actuador

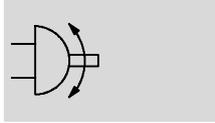
Código para el pedido



# Módulos de manipulación HSP, sin actuador

Hoja de datos

Función



 [www.festo.com](http://www.festo.com)

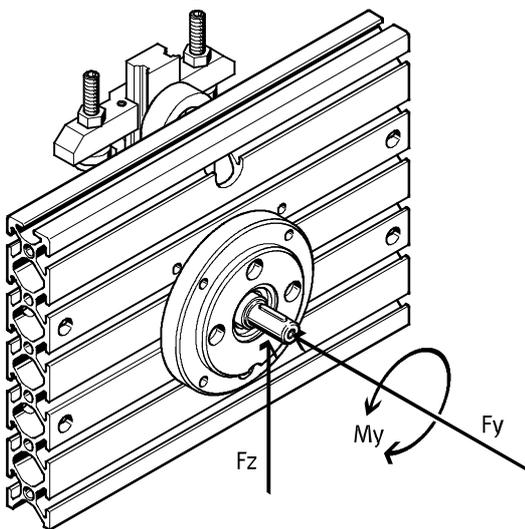


-  - Diámetro  
12, 16 y 25 mm
-  - Carrera Y  
52 ... 170
-  - Carrera Z  
20 ... 70

Datos técnicos generales	
Tipo	HSP-...-AS
Construcción	Manipulador con eje para accionamiento
	Guía cruzada
	Movimiento guiado
Amortiguación	Disminución del nivel del ruidos mediante tope
Tipo de fijación	Mediante taladros
	Con tuerca deslizante
Posición de montaje	Guía vertical/horizontal

Pesos [g]			
Tamaño	12	16	25
HSP-...-AS	1 800	2 700	6 200
HSP-...-AS-SD	2 500	3 200	7 400

## Cargas estáticas/dinámicas admisibles



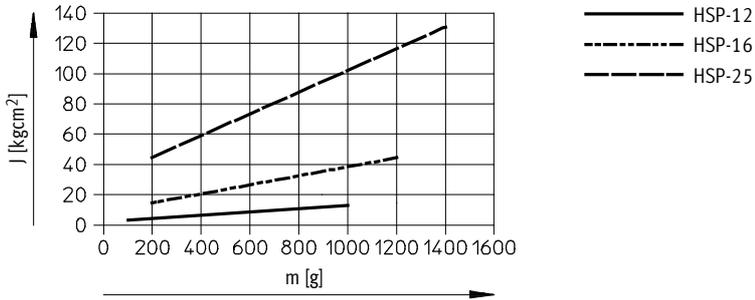
 - Importante  
Datos técnicos de la parte mecánica  
→ 21.

Valores característicos de la carga				
Tamaño		12	16	25
Fuerza axial máxima $F_{Yadm}$	[N]	18	30	50
Fuerza radial máx. $F_{Zadm}$	[N]	45	75	120
Fuerza de accionamiento máxima	[Nm]	1,25	2,5	5
$M_{Yadm}$				

# Módulos de manipulación HSP, sin actuador

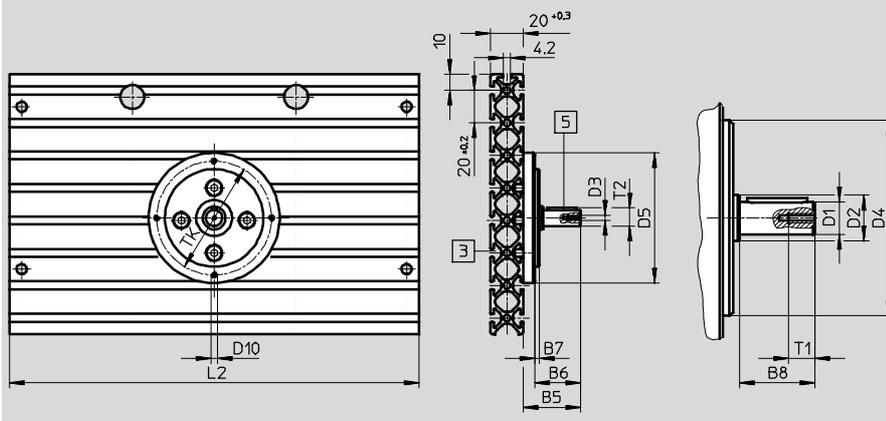
Hoja de datos

## 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](http://www.festo.com)



Dimensiones básicas

→ 28

- 3 Ranura para tuerca deslizante
- 5 Chaveta de ajuste

Tamaño	B5	B6	B7	B8	D1 ∅ g7	D2 ∅	D3
12	29	22	3	17,5	8	12,5	M3
16	35	28	3	23	10	14	M3
25	44	36	4	30	12	17	M4

Tamaño	D4 ∅ f8	D5 ∅	D10	L2 ±0,2	T1	T2 máx.	TK ±0,1
12	45	65	M4	170	9	8,8	55
16	60	80	M4	250	9	11,2	70
25	70	95	M5	340	10	13,5	82

# Módulos de manipulación HSP, sin actuador

Hoja de datos

Referencias para el pedido de HSP-...-AS						
Tamaño	12		16		25	
	Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo
Sin tapa protectora	533 605	HSP-12-AS	533 613	HSP-16-AS	533 621	HSP-25-AS
Con tapa protectora	533 606	HSP-12-AS-SD	533 614	HSP-16-AS-SD	533 622	HSP-25-AS-SD

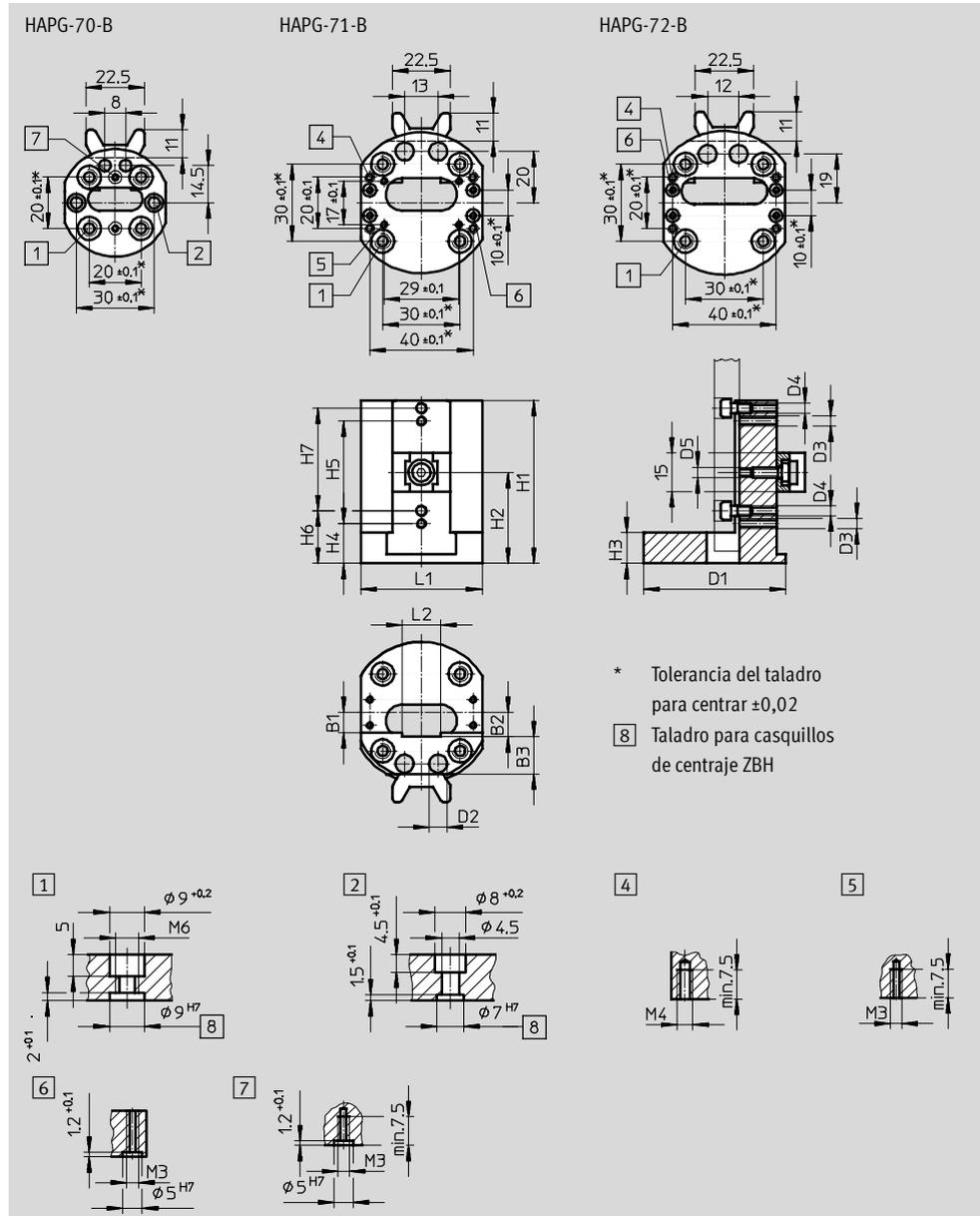
# Módulos de manipulación HSP

Accesorios



## Conjunto de adaptadores HAPG-B

Material:  
Aleación forjada de aluminio  
anodizado



Dimensiones y referencias										
Tipo	B1	B2	B3	D1	D2	D3	D4	D5	H1	H2
HAPG-70-B	5	6	11,5	$\varnothing 42$	4,5	-	M3	M4	50	28,5
HAPG-71-B	8	9,5	14,5	$\varnothing 56$	7	M4	M4	M4	63,5	35,5
HAPG-72-B	8	9,5	15	$\varnothing 56$	7	-	M4	M4	60	41,5

Tipo	H3	H4	H5	H6	H7	L1	L2	Peso	Nº art.	Tipo
HAPG-70-B	12	-	-	15	25	39	12	55	540 881	HAPG-70-B
HAPG-71-B	12	15,5	40	20,5	40	47	15	110	540 882	HAPG-71-B
HAPG-72-B	12	-	-	20,5	30	47	23,2	115	540 883	HAPG-72-B

# Módulos de manipulación HSP

Accesorios

## Conjunto para la instalación MKRP

Material:

Tubo flexible para la instalación /

Racor: Poliamida

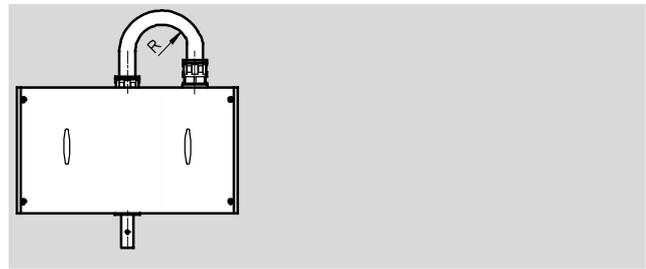
Elemento reductor / Contratuerca:

Latón niquelado

Escuadra de adaptación / Elemento

de fijación:

Acero, recubrimiento de polvo sinterizado



Referencias					
Para tamaño	Radio máximo de curvatura del tubo de instalación <sup>1)</sup>	Diámetro interior del tubo [mm]	Peso [g]	Nº art.	Tipo
	R				
12	55	12	150	533 632	MKRP-1
16	75	16,5	160	533 633	MKRP-2
25	75	16,5	160	533 634	MKRP-3

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

## Conjunto de tapas BSD-HSP

Material:

Aleación forjada de aluminio anodizado



Dimensiones HSP-...-AP → 16  
HSP-...-AE → 30  
HSP-...-AS → 30

Referencias			
Para tamaño	Peso [g]	Nº art.	Tipo
12	825	533 635	BSD-HSP-12
16	1 350	533 636	BSD-HSP-16
25	1 770	533 637	BSD-HSP-25

## Posición de espera BWL-/BWR-HSP para HSP-...-AP

Material:

Aleación forjada de aluminio anodizado



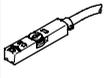
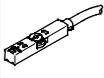
Dimensiones → 16

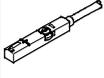
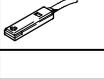
Referencias				
Para tamaño	Posición de espera	Peso [g]	Nº art.	Tipo
12	Lado derecho	75	533 623	BWR-HSP-12
	Lado izquierdo	75	533 624	BWL-HSP-12
16	Lado derecho	135	533 625	BWR-HSP-16
	Lado izquierdo	135	533 626	BWL-HSP-16
25	Lado derecho	275	533 627	BWR-HSP-25
	Lado izquierdo	275	533 628	BWL-HSP-25

# Módulos de manipulación HSP

Accesorios

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, 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
		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
<b>Contacto normalmente cerrado</b>						
	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
<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	543 862	SME-8M-DS-24V-K-2,5-OE
				5,0	543 863	SME-8M-DS-24V-K-5,0-OE
			Cable, bifilar	2,5	543 872	SME-8M-ZS-24V-K-2,5-OE
			Conector M8x1, 3 contactos	0,3	543 861	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	150 855	SME-8-K-LED-24
			Conector M8x1, 3 contactos	0,3	150 857	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	160 251	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	541 333	NEBU-M8G3-K-2.5-LE3
			5	541 334	NEBU-M8G3-K-5-LE3
	Conector recto tipo zócalo M12x1, 5 contactos	Cable de 3 hilos, extremo libre	2,5	541 363	NEBU-M12G5-K-2.5-LE3
			5	541 364	NEBU-M12G5-K-5-LE3
	Conector acodado tipo zócalo M8x1, 3 contactos	Cable de 3 hilos, extremo libre	2,5	541 338	NEBU-M8W3-K-2.5-LE3
			5	541 341	NEBU-M8W3-K-5-LE3
	Conector acodado tipo zócalo M12x1, 5 contactos	Cable de 3 hilos, extremo libre	2,5	541 367	NEBU-M12W5-K-2.5-LE3
			5	541 370	NEBU-M12W5-K-5-LE3

# Módulos de manipulación HSP

Accesorios

Referencias		Hojas de datos → Internet: abp, hmbn	
	Descripción resumida	Nº art.	Tipo
<b>Tapa de ranura en T</b>			
	Para proteger contra la suciedad y para la fijación de cables de detectores de posición. Dotación del suministro: 2x 0,5 m	151 680	ABP-5-S
<b>Tuerca deslizante para placa base</b>			
	Montaje desde la parte superior	189 654	HMBN-5-M5

Referencias para el pedido: cables para HSP-AE				
	Descripción resumida	Longitud del cable	Nº art.	Tipo
	Cable de alimentación	2,5 m	537 931	KPWR-MC-1-SUB-9HC-2,5
		5 m	537 932	KPWR-MC-1-SUB-9HC-5
		10 m	537 933	KPWR-MC-1-SUB-9HC-10
	Cable de control para conexión de E/S a cualquier PLC	2,5 m	537 923	KES-MC-1-SUB-9-2,5
		5 m	537 924	KES-MC-1-SUB-9-5
		10 m	537 925	KES-MC-1-SUB-9-10
	Cable de programación	2,5 m	537 926	KDI-MC-M8-SUB-9-2,5

Referencias para el pedido: software para HSP-AE			
	Descripción resumida	Nº art.	Tipo
	El kit de utilización contiene: – CD-ROM – Documentación para el usuario, que se ofrece en alemán, inglés, español, francés, italiano y sueco – Software de configuración FCT (Festo Configuration Tool) – Descripción resumida El kit de utilización está incluido en el envío.	541 951	P.BP-HSP_HSW-AE

Referencias para el pedido: documentación para HSP-AE				
	Descripción resumida	Idioma	Nº art.	Tipo
	Descripción El suministro no incluye la documentación impresa para el usuario.	DE	541 945	P.BE-HSP-AE-IO-DE
		EN	541 946	P.BE-HSP-AE-IO-EN
		ES	541 947	P.BE-HSP-AE-IO-ES
		FR	541 948	P.BE-HSP-AE-IO-FR
		IT	541 949	P.BE-HSP-AE-IO-IT
		SV	541 950	P.BE-HSP-AE-IO-SV