

Mini-actuador rotativo

Modelo piñón-cremallera/tamaño: 05, 1

Serie CRJ

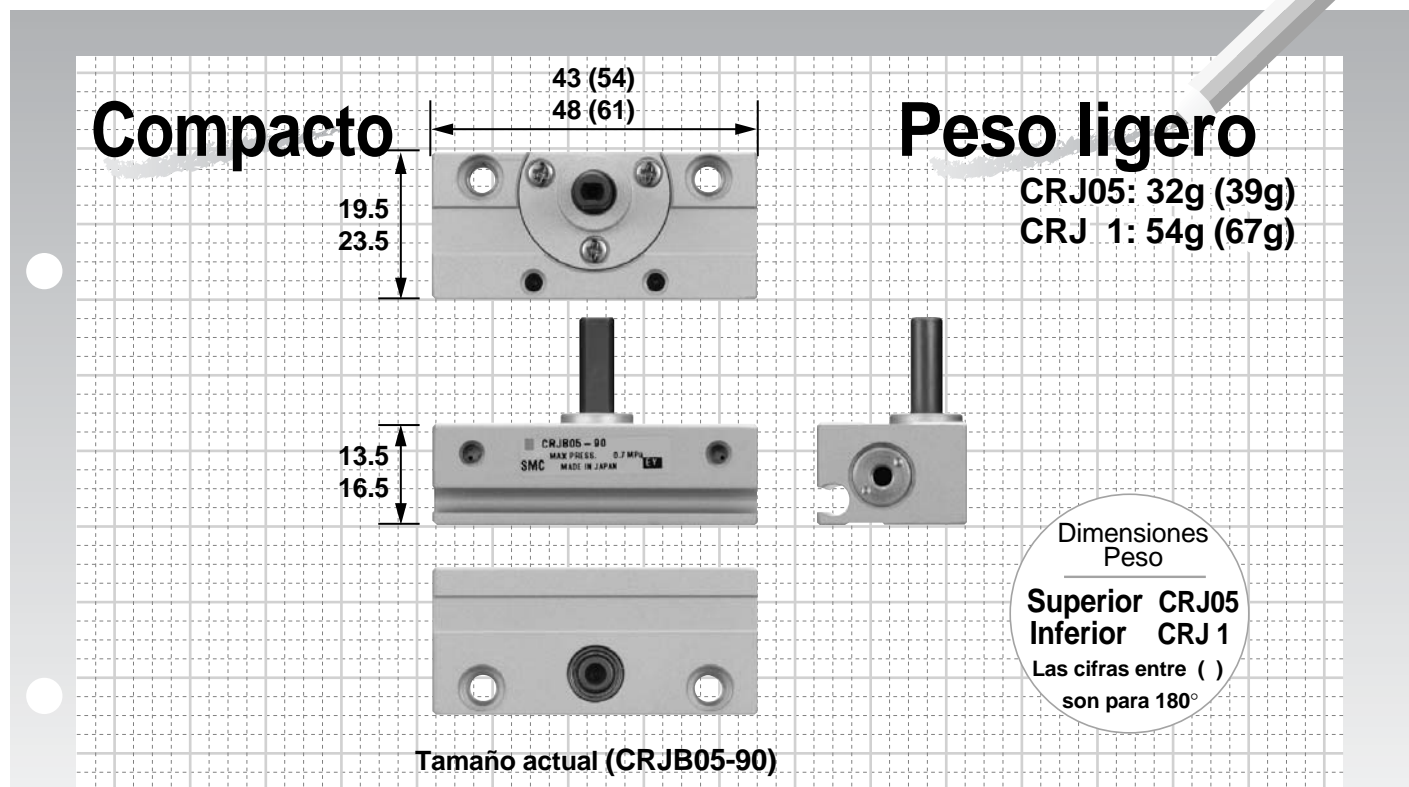
Más compactos



Nuevos **Mini**actuadores rotativos de la serie CRJ,
con mayor reducción de tamaño y peso

Mini-actuador rotativo *Serie CRJ*

Modelo piñón-cremallera/tamaño: 05, 1

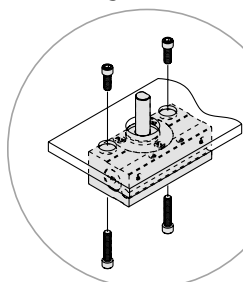


Flexibilidad de montaje

El nuevo diseño compacto del cuerpo no sólo reduce las necesidades de espacio total, sino que también minimiza las tareas de cableado y conexionado.

Mayor facilidad de montaje gracias al nuevo cuerpo compacto.

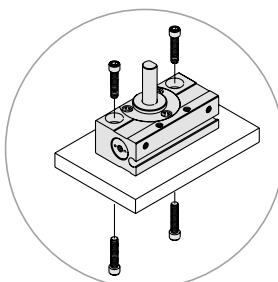
Montaje universal



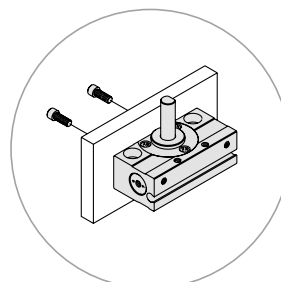
Montaje superior



Los reguladores de caudal no sobresalen por la parte superior del cuerpo.



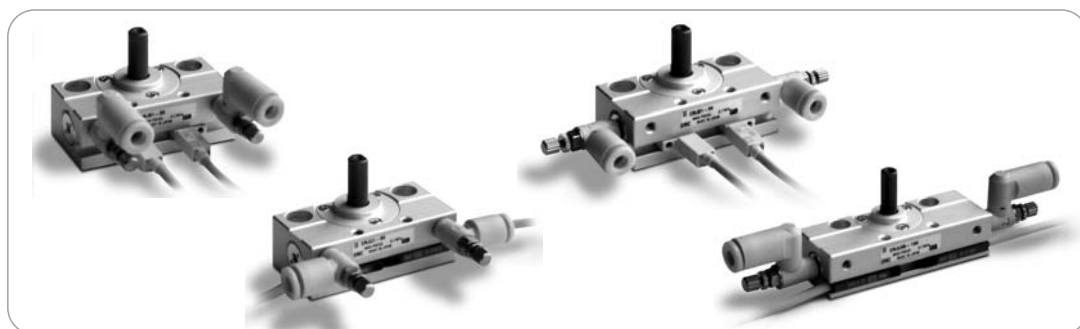
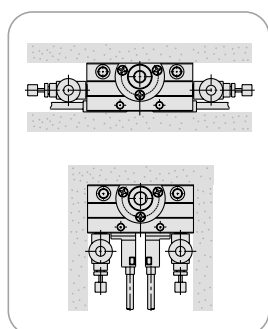
Montaje en la base



Montaje lateral

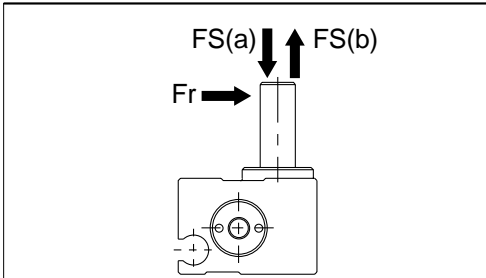
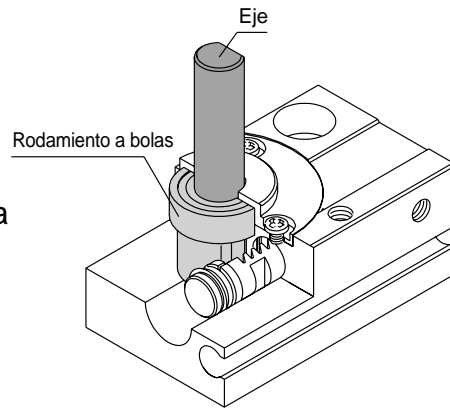
Flexibilidad de cableado y conexionado dependiendo de las condiciones de montaje.

Ejemplos de montaje para detectores magnéticos y reguladores de caudal



Mayor carga admisible

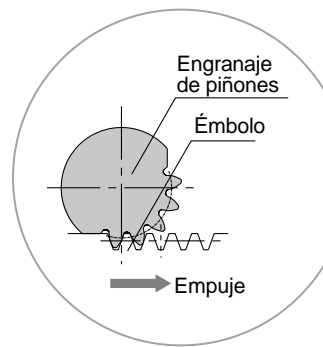
Ampio rodamiento a bolas y eje de gran diámetro añadidos al diseño compacto a la vez que se garantiza una elevada rigidez.



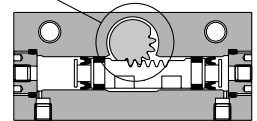
Modelo	CRJ05	CRJ1	
Carga admisible (N)	Fr	25	30
	FS(a)	20	25
	FS(b)	20	25
Tamaño eje (mm)	ø5	ø6	

Reducción del juego del vástago

Incluso con cremallera simple, el uso de un diseño especial minimiza el juego del vástago.

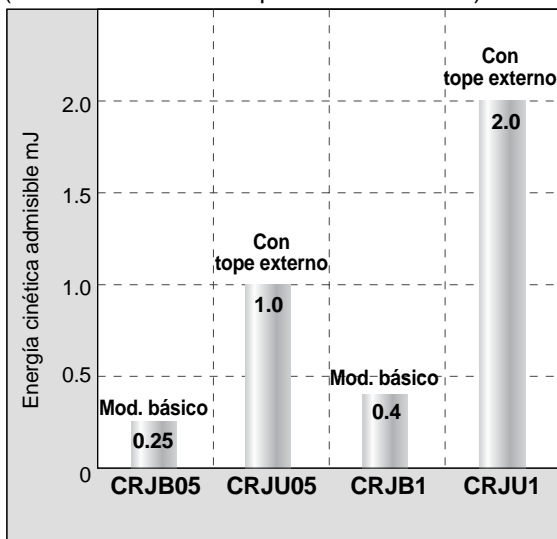


El engranaje de piñones se para al chocar contra la superficie plana del émbolo y de esta manera se elimina el juego del vástago.

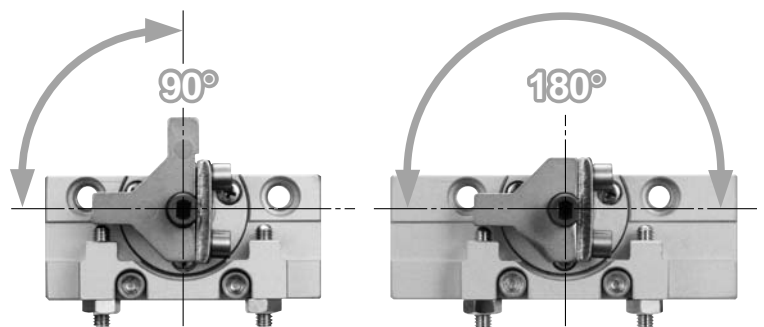


Con tope externo/serie CRJU

4 a 5 veces la energía cinética admisible (Modelo básico en comparación con CRJB)



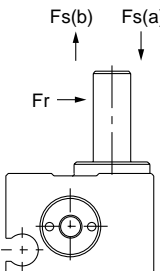
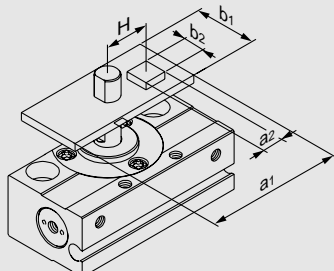
Regulación del ángulo de giro de $\pm 5^\circ$ en cada final de giro



Variaciones

Serie		Ángulo de giro				Posición conexión	Detector magnético
		90°	100°	180°	190°		
Modelo básico	CRJB05	●	●	●	●	Delantera	D-F8
	CRJB 1	●	●	●	●		
Con tope externo	CRJU05	●	—	●	—	Lateral	D-F9
	CRJU 1	●	—	●	—		

Selección del modelo

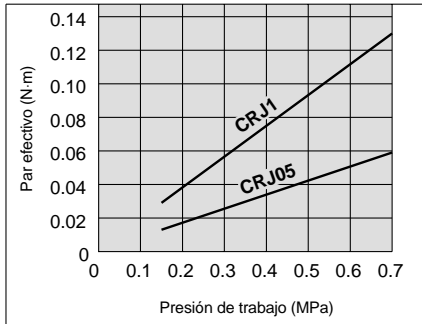
Procedimiento	Cálculo	Ejemplo
<p>1 Condiciones de funcionamiento</p> <p>Enumere todas las condiciones posibles de funcionamiento de acuerdo con la posición de montaje.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo usado • Presión de trabajo • Posición de montaje • Tipo de carga <ul style="list-style-type: none"> Ts (N·m) Tf (N·m) Ta (N·m) • Configuración de la carga • Duración del giro t (s) • Ángulo de giro • Masa de la carga m (kg) • Distancia entre el eje central y el centro de gravedad H (mm) 	 <p>Actuador rotativo CRJB05-90 Presión: 0.4MPa Posición de montaje: Vertical Tipo carga: Carga de Inercia Ta Configuración de la carga 1: 20mm x 10mm (placa rectangular) Configuración de la carga 2: 5mm x 5mm (placa cuadrada) Duración del giro t: 0.2s Ángulo de giro: 90° Masa carga 1 m₁: 0.03kg Masa carga 2 m₂: 0.006kg Distancia entre el eje central y el centro de gravedad H: 7mm</p>
<p>2 Par requerido</p> <p>Compruebe el tipo de carga como se indica a continuación y seleccione un actuador que satisfaga el par requerido.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carga estática: Ts • Carga de resistencia: Tf Tipos carga • Carga de inercia: Ta 	<p>Par efectivo \geq Ts Par efectivo \geq (3 a 5) x Tf Par efectivo \geq 10 x Ta</p> <p>Par efectivo</p>	<p>Carga de inercia $10 \times Ta = 10 \times I \times \dot{\omega}$ $= 10 \times 1.57 \times 10^{-6} \times (2 \times (\pi/2) / 0.2^2)$ $= 0.0012 \text{ N.m} < \text{Par efectivo}$ OK Nota) I se sustituye por $\textcircled{5}$, el valor del momento de inercia del punto.</p>
<p>3 Duración del giro</p> <p>Compruebe que esté dentro del rango de duración del ajuste del giro.</p>	<p>0.1 a 0.5s/90°</p>	<p>0.2s/90° OK</p>
<p>4 Carga admisible</p> <p>Compruebe que la carga radial, la carga axial y el momento están dentro de los rangos admisibles.</p>	<p>Carga axial: $m \times 9.8 \leq$ Carga admisible</p> <p>Carga admisible</p>	<p>$(0.03 + 0.006) \times 9.8 = 0.35 \text{ N} < \text{Carga admisible}$ OK</p>
<p>5 Momento de inercia</p> <p>Halle el momento de inercia "I" de la carga para calcular la energía.</p>	<p>$I_1 = m \times (a^2 + b^2) / 12$ $I_2 = m \times (a^2 + b^2) / 12 + m \times H^2$ $I = I_1 + I_2$</p> <p>Momento de inercia</p>	<p>$I_1 = 0.03 \times (0.02^2 + 0.01^2) / 12 = 1.25 \times 10^{-6} \text{ kg.m}^2$ $I_2 = 0.006 \times (0.005^2 + 0.005^2) / 12 + 0.006 \times 0.007^2$ $= 0.32 \times 10^{-6} \text{ kg.m}^2$ $I = 1.25 \times 10^{-6} + 0.32 \times 10^{-6}$ $= 1.57 \times 10^{-6} \text{ kg.m}^2$</p>
<p>6 Energía cinética</p> <p>Compruebe que la energía cinética de la carga esté dentro del valor admisible.</p>	<p>$1/2 \times I \times \omega^2 \leq$ Energía admisible $\omega = 2\theta / t$ (ω: Velocidad angular terminal) θ: Ángulo de giro (rad) t: Duración del giro (s)</p> <p>Energía cinética admisible/duración giro</p>	<p>$1/2 \times 1.57 \times 10^{-6} \times (2 \times (\pi/2) / 0.2)^2$ $= 0.00019 \text{ J} = 0.19 \text{ mJ} < \text{Energía admisible}$ OK</p>

Par efectivo

Unidad: N·m

Tamaño	Presión de trabajo (MPa)						
	0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
05	0.013	0.017	0.026	0.034	0.042	0.050	0.059
1	0.029	0.038	0.057	0.076	0.095	0.11	0.13

Nota) Los valores del par efectivo son valores representativos. Estos valores no se garantizan. Utilícelos sólo como guía de referencia.



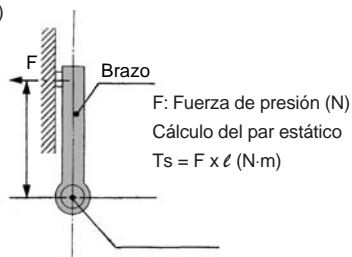
Tipos de carga

• Carga estática: Ts

Es la carga representada por el brazo para la cual sólo se necesita fuerza de apriete.

(Si se opta por considerar la propia masa del brazo del dibujo de abajo en el cálculo, considérese como carga de inercia.)

(Ejemplo)



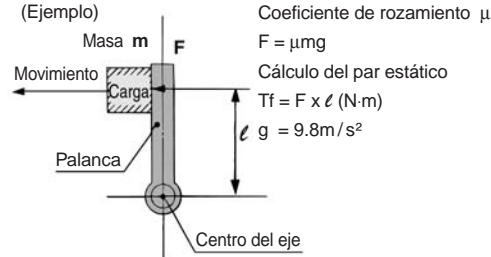
• Carga de resistencia: Tf

Carga a la que se aplican fuerzas externas de rozamiento o gravedad. Puesto que el objetivo es mover la carga y es necesario un ajuste de la velocidad, deje un margen extra de 3 a 5 veces en el par efectivo.

* Par efectivo del actuador $\geq (3 \text{ a } 5) \times T_f$

(Si se opta por considerar la propia masa de la palanca del dibujo de abajo en el cálculo, considérese como carga de inercia.)

(Ejemplo)



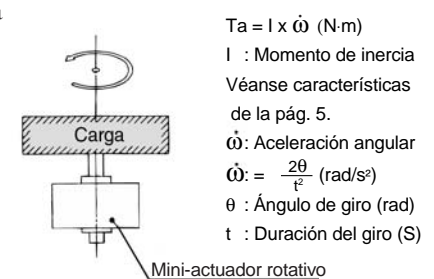
• Carga de inercia: Ta

Carga que se gira mediante el actuador.

Puesto que el objetivo es hacer girar la carga y es necesario un ajuste de velocidad, deje un margen adicional de 10 veces o más en el par efectivo.

* Par efectivo del actuador $\geq S \times T_a$
(S es 10 veces o más)

Cálculo del par de aceleración



Carga admisible

Establezca la carga y el momento que se vayan a aplicar al eje dentro de los valores admisibles indicados en la tabla inferior.

(Si se exceden los valores admisibles la vida útil puede verse afectada causando efectos adversos como juego del eje y pérdida de precisión.)

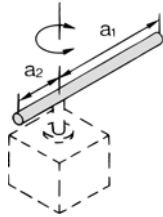
Tamaño	Carga radial admisible Fr (N)	Carga axial admisible (N)	
		Fs(a)	Fs(b)
05	25	20	20
1	30	25	25

Cálculo del momento de inercia

I: Momento de inercia kg·m², m: Masa de la carga kg

1. Barra descentrada

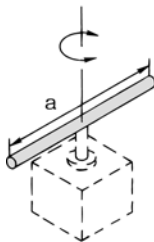
Eje de giro desplazado del centro de gravedad de la barra



$$I = m_1 \times \frac{a_1^2}{3} + m_2 \times \frac{a_2^2}{3}$$

2. Barra centrada

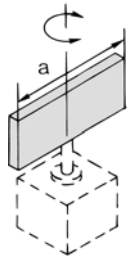
Eje de giro coincidente con el centro de gravedad de la barra



$$I = m \times \frac{a^2}{12}$$

3. Placa rectangular (paralelepípedo)

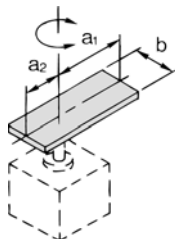
Eje de giro coincidente con el eje de gravedad del paralelepípedo



$$I = m \times \frac{a^2}{12}$$

4. Placa rectangular (paralelepípedo)

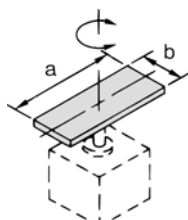
Eje de giro desplazado del centro de gravedad del paralelepípedo (igual que en el caso de una placa más gruesa)



$$I = m_1 \times \frac{4a_1^2 + b^2}{12} + m_2 \times \frac{4a_2^2 + b^2}{12}$$

5. Placa rectangular (paralelepípedo)

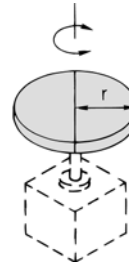
Eje de giro coincidente con el centro de gravedad del paralelepípedo (igual que en el caso de una placa más gruesa)



$$I = m \times \frac{a^2 + b^2}{12}$$

6. Cilindro (o disco)

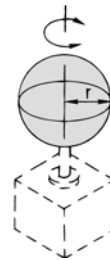
Eje de giro coincidente con el eje del cilindro o disco



$$I = m \times \frac{r^2}{2}$$

7. Esfera maciza

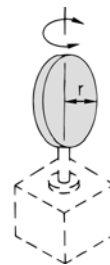
Eje de giro coincidente con un eje de la esfera



$$I = m \times \frac{2r^2}{5}$$

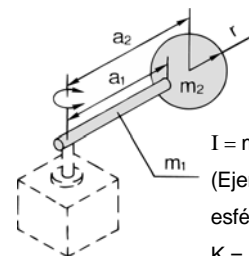
8. Disco de poco espesor

Eje de giro coincidente con el diámetro del disco



$$I = m \times \frac{r^2}{4}$$

9. Carga en el extremo de una palanca

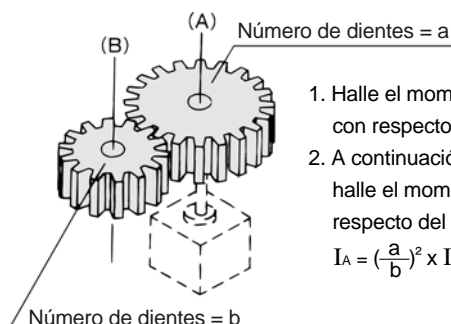


$$I = m_1 \times \frac{a_1^2}{3} + m_2 \times a_2^2 + K$$

(Ejemplo) Cuando la forma de m₂ es esférica, véase el punto 7.

$$K = m_2 \times \frac{2r^2}{5}$$

10. Transmisión por engranajes



1. Halle el momento de inercia I_B con respecto del eje (B).

2. A continuación, mediante I_B halle el momento de inercia I_A respecto del eje (A)

$$I_A = \left(\frac{a}{b}\right)^2 \times I_B$$

Energía cinética/duración del giro

Aunque el par requerido para el giro de la carga sea pequeño, se pueden dañar las piezas internas debido a la fuerza de inercia de la carga.

Tenga en cuenta el momento de inercia y la duración del giro de la carga durante el funcionamiento a la hora de seleccionar el modelo. (Utilice los diagramas de momento de inercia y de duración del giro para realizar la selección del modelo.)

1. Energía cinética admisible y rango de regulación de la duración del giro

Mediante la tabla inferior, establezca la duración del giro dentro del rango de ajuste adecuado para un funcionamiento estable. Tenga en cuenta que si el funcionamiento a velocidad lenta excede el rango de ajuste de la duración del giro puede dar lugar a adherencias o paradas de dicho funcionamiento.

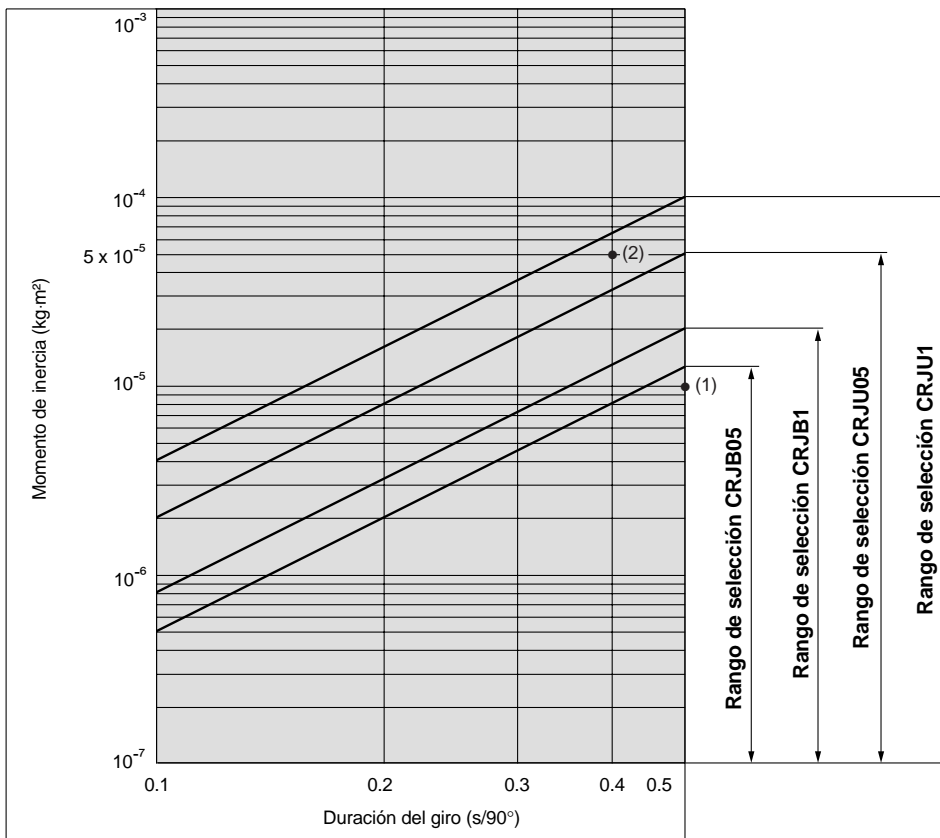
Tamaño		Energía cinética admisible mJ	Rango ajuste duración giro para funcionamiento estable s/90°
05	Modelo básico	CRJB05	0.1 a 0.5
	Con tope externo	CRJU05	
1	Modelo básico	CRJB 1	
	Con tope externo	CRJU 1	

2. Cálculo del momento de inercia

Como el cálculo del momento de inercia varía dependiendo de la configuración de la carga, véanse las fórmulas para el cálculo del momento de inercia en la página anterior.

3. Selección del modelo

Seleccione el modelo en relación al momento de inercia y a la duración del giro hallados en los diagramas inferiores.



1. <Lectura de los gráficos>

- Momento de inercia $1 \times 10^{-5} \text{kg}\cdot\text{m}^2$
- Duración del giro $0.5 \text{s}/90^\circ$
CRJB05 se ha seleccionado en este caso.

2. <Ejemplo de cálculo>

Configuración de la carga: Un cilindro de radio 0.05m y masa 0.04kg

Duración del giro: $0.4 \text{s}/90^\circ$

$$I = 0.04 \times 0.05^2 / 2 = 5 \times 10^{-6} \text{kg}\cdot\text{m}^2$$

En el diagrama de momento de inercia y duración del giro, halle la intersección de las líneas trazadas desde los puntos correspondientes a $5 \times 10^{-5} \text{kg}\cdot\text{m}^2$ en el eje vertical (momento de inercia) y $0.4 \text{s}/90^\circ$ en el eje horizontal (duración de giro).

Como los puntos de intersección resultantes se encuentran dentro del rango de selección del CRJU1, seleccione el modelo CRJU1.

Mini-actuador rotativo

Consumo de aire

El consumo de aire es el volumen de aire utilizado por el funcionamiento alterno del microcilindro rotativo dentro del actuador y en el conexionado entre el actuador y la válvula de conmutación. Es necesario para la selección de un compresor y para calcular el coste de funcionamiento.

* El consumo de aire (Q_{CR}) requerido para un ciclo de un solo mini-actuador rotativo se indica en la tabla inferior y se puede utilizar para simplificar el cálculo.

Fórmulas

$$Q_{CR} = 2V \times \left(\frac{P + 0.1}{0.1} \right) \times 10^{-3}$$

$$Q_{CP} = 2 \times a \times \ell \times \frac{P}{0.1} \times 10^{-6}$$

$$Q_C = Q_{CR} + Q_{CP}$$

Q_{CR} = Consumo de aire del mini-actuador rotativo: [ℓ (ANR)]

Q_{CP} = Consumo de aire de las tuberías o conexionado [ℓ (ANR)]

V = Volumen interno del mini-actuador rotativo [cm³]

P = Presión de trabajo [MPa]

ℓ = Longitud del conexionado [mm]

a = Sección transversal interna del conexionado [mm²]

Q_C = Consumo de aire necesario para un ciclo del mini-actuador rotativo [ℓ (ANR)]

En el momento de seleccionar un compresor, es necesario que disponga de reserva suficiente para el consumo total de aire a la salida de todos los actuadores neumáticos. Esto puede verse afectado por factores tales como: fugas en el conexionado, consumo por válvulas de condensación y válvulas piloto, etc., y reducción del volumen de aire debido a las bajadas de temperatura.

Fórmula

$$Q_{C2} = Q_C \times n \times \text{Número de actuadores} \times \text{factor reserva}$$

Q_{C2} = Caudal de descarga del compresor

n = Ciclos del actuador por minuto

Sección transversal de tuberías y conexionado de acero

Tamaño nominal	Diám. ext. (mm)	Diám. int. (mm)	Sección interna transversal a (mm ²)
T 0425	4	2.5	4.9
T 0604	6	4	12.6
TU 0805	8	5	19.6
T 0806	8	6	28.3
1/8B	—	6.5	33.2
T 1075	10	7.5	44.2
TU 1208	12	8	50.3
T 1209	12	9	63.6
1/4B	—	9.2	66.5
TS 1612	16	12	113
3/8B	—	12.7	127
T 1613	16	13	133
1/2B	—	16.1	204
3/4B	—	21.6	366
1B	—	27.6	598

Consumo de aire

Consumo de aire del actuador rotativo: Q_{CR} ℓ (ANR)

Tamaño	Ángulo giro	Volumen interno (cm ³)	Presión de trabajo (MPa)						
			0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
05	90°	0.15	0.00074	0.00089	0.0012	0.0015	0.0018	0.0021	0.0024
	180°	0.31	0.0015	0.0018	0.0025	0.0031	0.0037	0.0043	0.0049
1	90°	0.33	0.0016	0.0020	0.0026	0.0033	0.0039	0.0046	0.0052
	180°	0.66	0.0033	0.0039	0.0052	0.0065	0.0078	0.0091	0.010

Mini-actuador rotativo

Serie CRJ

Forma de pedido

Modelo básico CRJ B 05 — 90 E — M9B S

Con tope externo CRJ U 05 — 90 E — M9B S

Ángulo de giro

90	90°
100	100°
180	180°
190	190°

Tamaño

05
1

Número de detectores magnéticos

-	2 uns.
S	1 un.

Modelo de detector magnético

-	Sin detector magnético (imán integrado)
---	---

* Seleccione el modelo de detector aplicable de la tabla inferior.

Ángulo de giro

90	90°
180	180°

Posición del conexionado

-	Conexión delantera	
E	Conexión lateral	

Detectores magnéticos aplicables

Tipo	Función especial	Entrada eléctrica	Led indicador	Conex. eléctrica (salida)	Voltaje		Ref. detector magnético		Longitud de cable (m)*									
					DC	AC	Entrada eléctrica Perpendicular	Entrada eléctrica En línea	0.5 (-)	3 (L)	5 (Z)							
Detector de estado sólido	—	Salida directa a cable	Sí	3 hilos (NPN)	24V	12V	—	—	M9N	●	●	—						
								F8N	—	●	●	○						
				—				M9P	●	●	—							
				F8P				—	●	●	○							
				—				M9B	●	●	—							
				F8B				—	●	●	○							
	Indicación diagnóstica (Indicador 2 colores)			—				Salida directa a cable	Sí	3 hilos (NPN)	24V	12V	—	—	M9NW	●	●	○
										3 hilos (PNP)				—	M9PW	●	●	○
										2 hilos				—	M9BW	●	●	○
										2 hilos				—	M9BW	●	●	○

* Símbolos long. cable: 0.5m
 3m L
 5m Z
 (Ejemplo) M9N
 (Ejemplo) M9NL
 (Ejemplo) M9NWZ

* Los detectores magnéticos marcados con el símbolo "○" se fabrican bajo demanda.



Características técnicas

Tamaño/modelo	05		1	
	Modelo básico	Con tope externo	Modelo básico	Con tope externo
Fluido	Aire comprimido (lubricación no necesaria)			
Presión máx. de trabajo	0.7MPa			
Presión mín. de trabajo	0.15MPa			
Temperatura ambiente y de fluido	0° a 60°C (sin congelación)			
Ángulo de giro <small>Nota)</small>	90 ^{+8°} ₀ , 100 ^{+10°} ₀ 180 ^{+8°} ₀ , 190 ^{+10°} ₀	90, 180	90 ^{+8°} ₀ , 100 ^{+10°} ₀ 180 ^{+8°} ₀ , 190 ^{+10°} ₀	90, 180
Rango regulación ángulo	—	±5° en cada final de giro	—	±5° en cada final de giro
Diámetro del cilindro	ø6		ø8	
Tamaño de conexión	M3			

Nota) Si se necesita una precisión óptima del ángulo de giro, seleccione un actuador con tope externo.

Energía cinética admisible y rango de ajuste de la duración del giro

Tamaño/modelo			Energía cinética admisible (mJ)	Rango de ajuste de la duración del giro para funcionamiento estable (s/90°)
05	Modelo básico	CRJB05	0.25	0.1 a 0.5
	Con tope externo	CRJU05	1.0	
1	Modelo básico	CRJB 1	0.40	
	Con tope externo	CRJU 1	2.0	

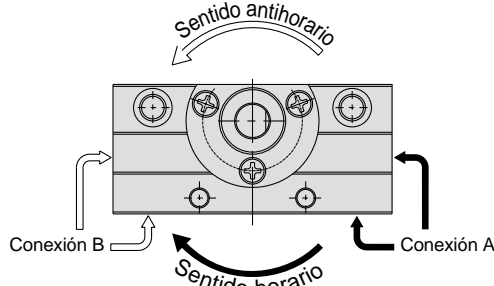
Peso

Modelo/tamaño		Modelo	Peso (g) <small>Nota)</small>	
Modelo básico	05	CRJB05-90	32	
		CRJB05-100		
		CRJB05-180		
		CRJB05-190		
	1	CRJB 1-90	54	
		CRJB 1-100		
		CRJB 1-180		67
		CRJB 1-190		
Con tope externo	05	CRJU05-90	47	
		CRJU05-180	53	
	1	CRJU 1-90	70	
		CRJU 1-180	81	

Nota) Los valores indicados no incluyen el peso de los detectores magnéticos.

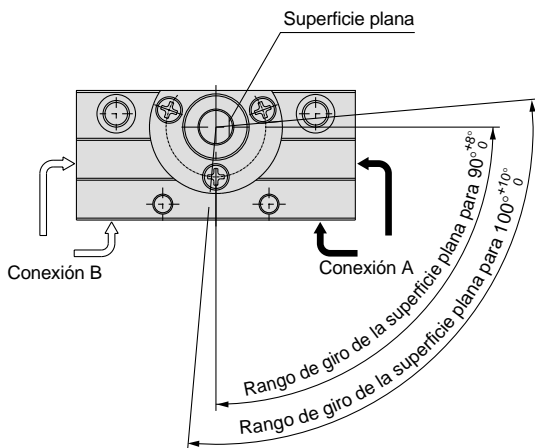
Dirección de giro y ángulo de giro

- El eje gira en sentido horario cuando la conexión A está presurizada y en sentido antihorario cuando la conexión B está presurizada.
- El final de giro de los actuadores con tope externo se puede establecer dentro de los rangos indicados en el dibujo mediante el ajuste del perno del tope.

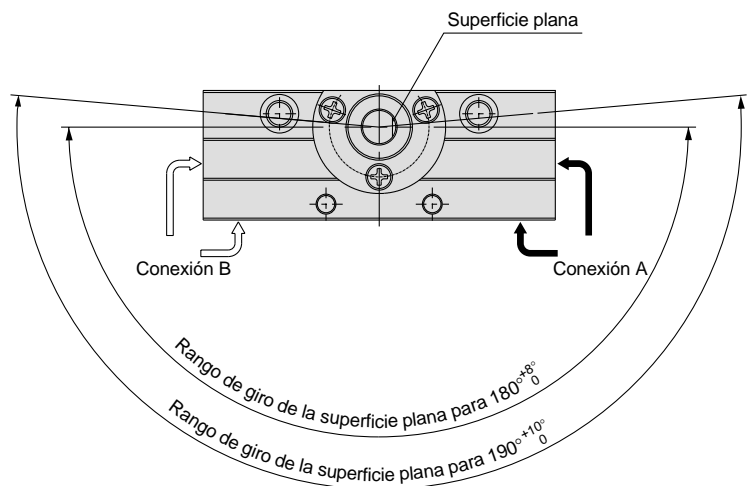


Modelo básico

Para 90° y 100°

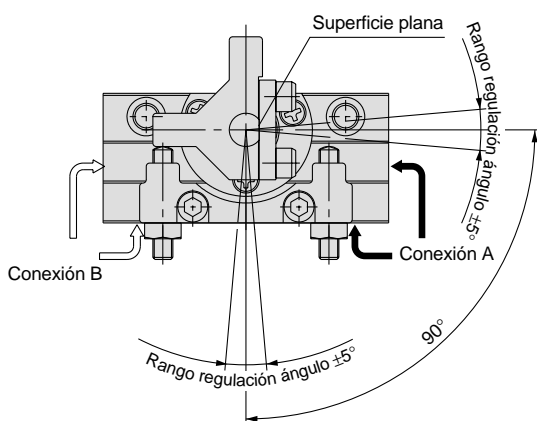


Para 180° y 190°

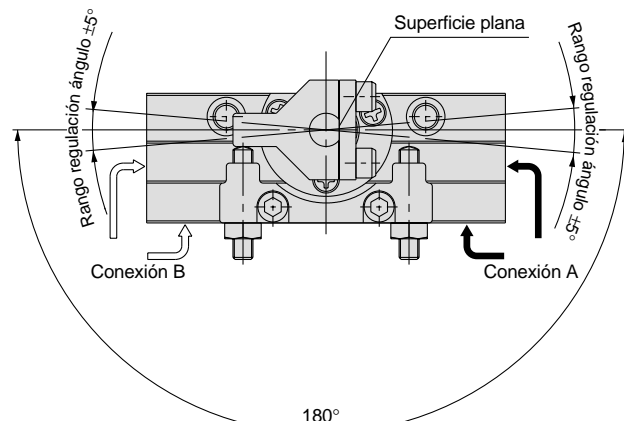


Con tope externo

Para 90°



Para 180°

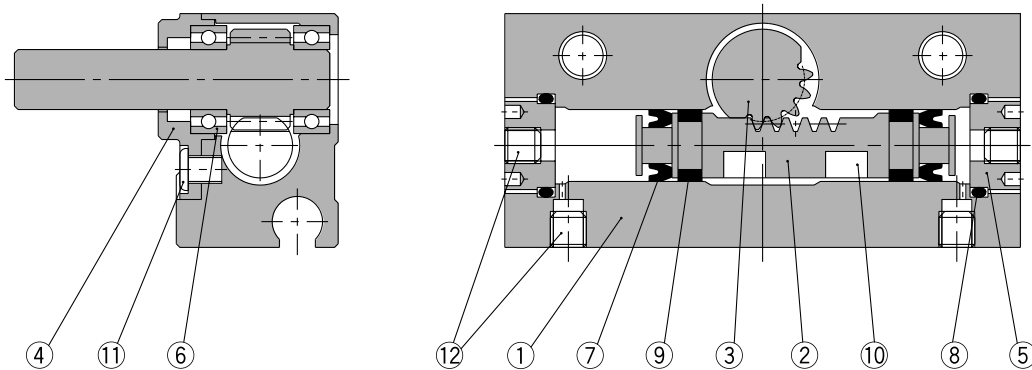


Nota) • Los dibujos muestran el rango de giro para la superficie plana del eje.

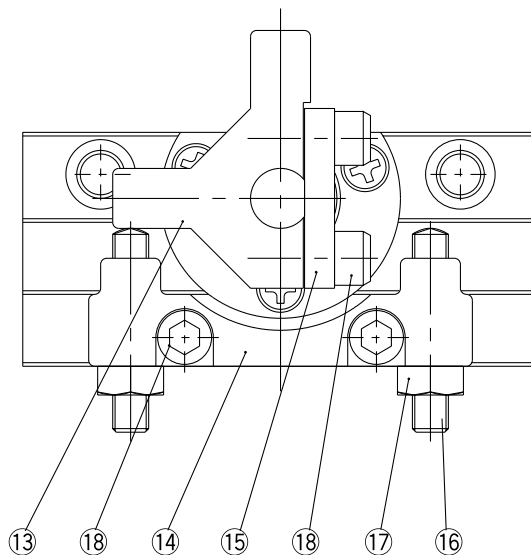
- La posición de la superficie plana en los dibujos indican el final de giro en sentido antihorario cuando el ángulo de giro se ajusta a 90° y a 180°.

Construcción

Modelo básico/ CRJB



Con tope externo/CRJU



Lista de componentes

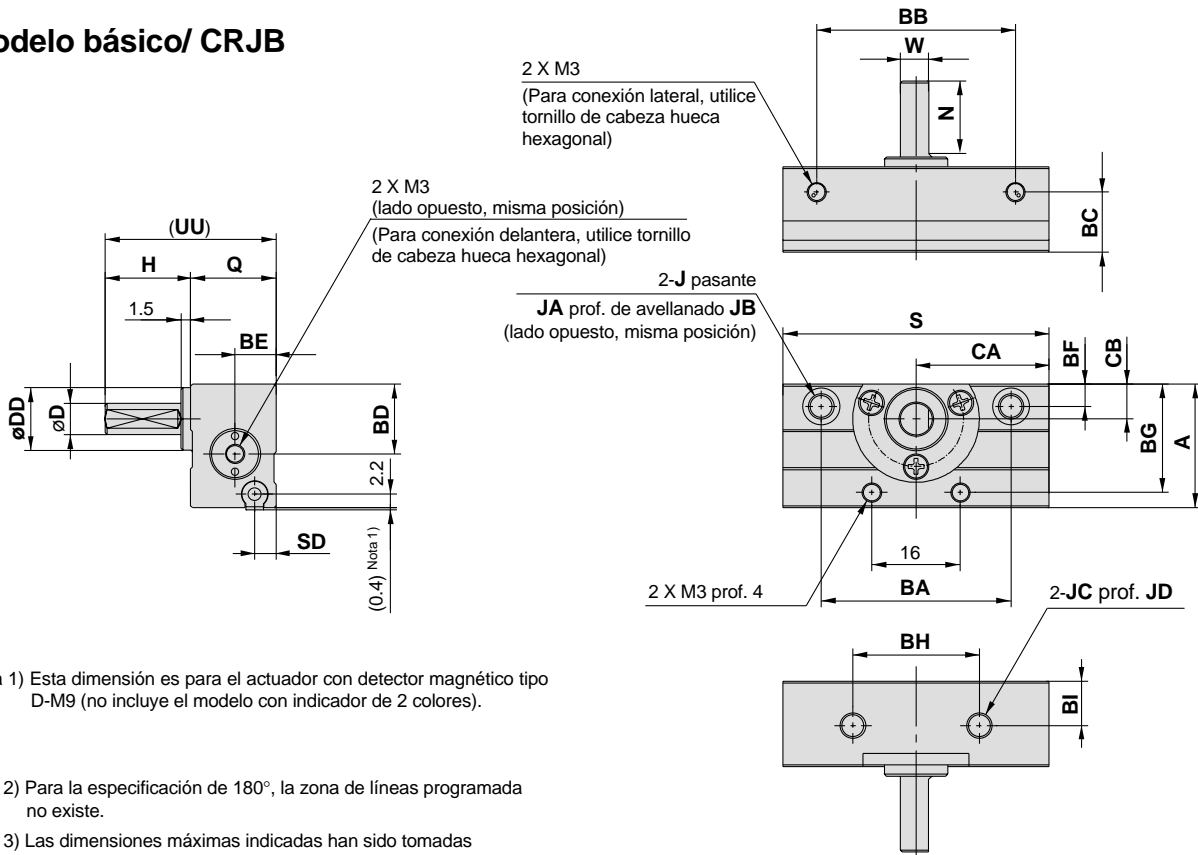
Nº	Designación	Material
1	Cuerpo	Aleación de aluminio
2	Émbolo	Acero inoxidable
3	Eje	Acero inoxidable
4	Retén cojinete	Aleación de aluminio
5	Cubierta	Aleación de aluminio
6	Cojinete	Acero rodamientos
7	Junta del émbolo	NBR
8	Junta tórica	NBR
9	Anillo guía	Resina

Nº	Designación	Material
10	Imán	Material magnético
11	Tornillo Phillips de cabeza cilíndrica nº 0	Lámina de acero
12	Tornillo de cabeza hueca hexagonal	Acero inoxidable
13	Tope	Acero al cromo molibdeno
14	Soporte	Aleación de aluminio
15	Retén del tope	Acero
16	Tornillo de cabeza hueca hexagonal	Lámina de acero
17	Tuerca hexagonal	Lámina de acero
18	Tornillo Allen	Acero inoxidable

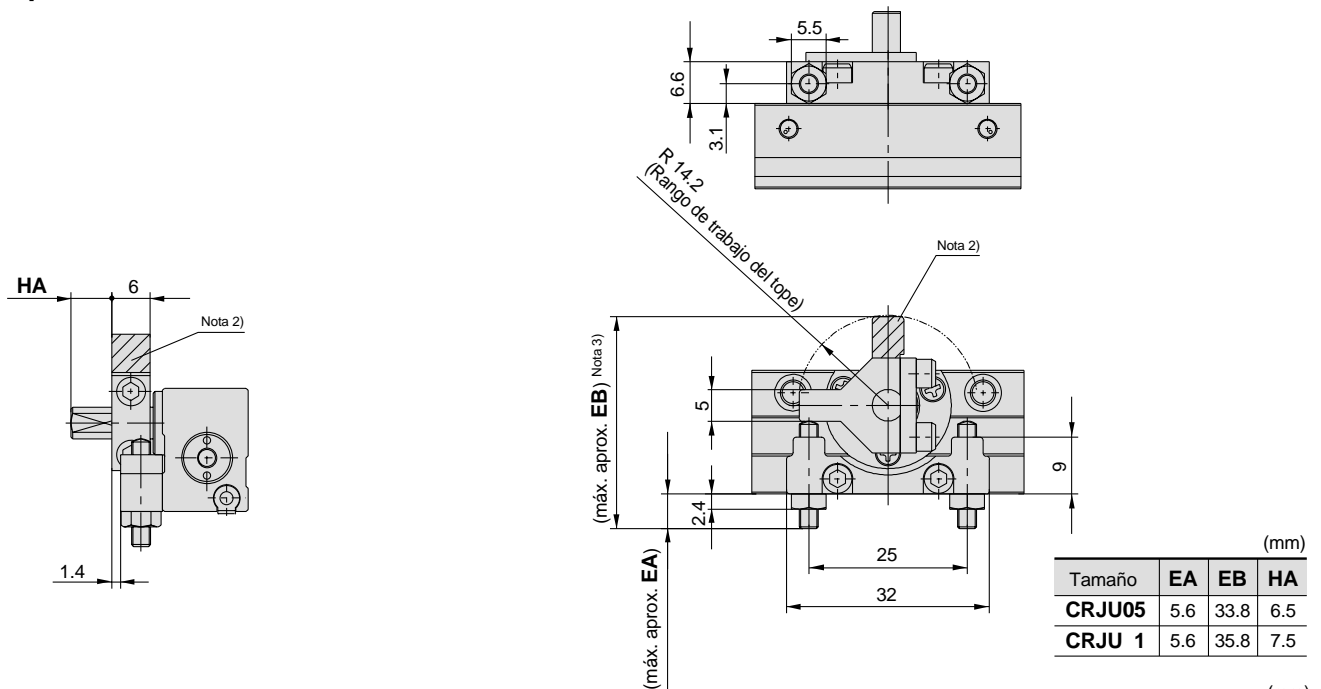
* La posición de montaje de los tornillos de cabeza hueca hexagonal (nº 12) varía dependiendo de la posición de conexionado.

Dimensiones/tamaño 0.5, 1

Modelo básico/ CRJB



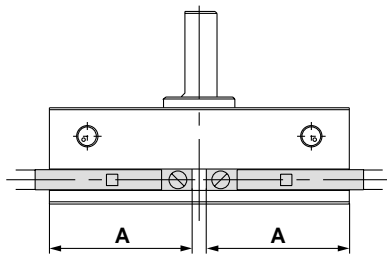
Con tope externo/CRJU



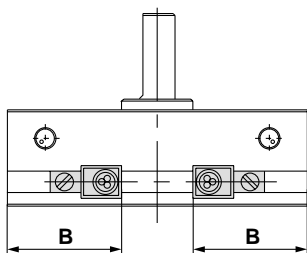
Tamaño	Ángulo de giro	A	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	CA	CB	D	DD	J	JA	JB	JC	JD	H	N	Q	S	SD	UU	W
CRJB05	90°	19.5	30	32.4	9.5	11	6.5	3.5	17.1	20	7	21.5	5.5	5g6	10h9	M4	5.8	3.5	M4	5	14.5	12.5	13.5	43	3.4	28	4.5
	180°			43.4								27											54				
CRJB 1	90°	23.5	35	37.4	12.5	14	9	4.5	21.1	22	8.5	24	7.5	6g6	14h9	M5	7.5	4.5	M5	6	15.5	13.5	16.5	48	5.9	32	5.5
	180°			50.4								30.5											61				

(mm)

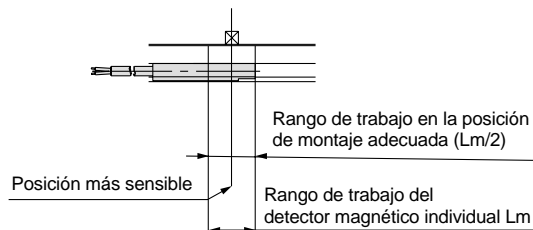
Posición adecuada de montaje del detector magnético al final del giro



Para D-M9



Para D-F8



Tamaño	Ángulo de giro	Detector magnético D-M9		Detector magnético D-F8			
		A	Rango de giro θ_m	Rango de trabajo	B	Rango de giro θ_m	Rango de trabajo
05	90°	20.5	40°	10°	16.5	20°	10°
	180°	23.2			19.2		
1	90°	22.4	30°	10°	18.4	15°	10°
	180°	25.6			21.6		

Rango de giro θ_m : Valor del rango de trabajo L_m de un detector magnético individual convertido a un rango de giro axial

Rango de trabajo: Valor de la histéresis del detector magnético convertido a un ángulo.

Características técnicas comunes de los detectores magnéticos

Características técnicas comunes de los detectores magnéticos

Tipo	Detector de estado sólido
Tiempo de respuesta	1ms o menos
Resistencia a impactos	1000m/s ²
Resistencia del aislamiento	50MΩ o más a 500VDC (entre la caja y el cable)
Resistencia dieléctrica	1000VAC para 1min. (entre la caja y el cable)
Temperatura ambiente	-10° hasta 60 °C
Protección	IEC529 estándar IP67 Resistente al agua JISC0920

Longitud de cable

Indicación de la longitud del cable

(Ejemplo)

D-M9[L]

Longitud de cable

-	0.5m
L	3m
Z	5m

Nota 1) Longitud de cable Z: Detector aplicable a 5m de longitud
Detectores de estado sólido: Todos los modelos fabricados bajo demanda.

Nota 2) La longitud estándar del cable es de 3m para detectores de estado sólido con 2 led resistentes al agua (0.5m no está disponible).

Nota 3) Para detectores de estado sólido con cable flexible, anote " 61" después de la longitud del cable.

(Ejemplo)

D-M9PL[61]

Característica flexible

Cambios de colores del cableado

Los colores de los hilos conductores de los detectores de SMC se han modificado con el fin de cumplir la norma IEC947-5-2 para las series fabricadas a partir de septiembre de 1996 y posteriores, que se indican en las tablas adjuntas.

Se deben tomar precauciones debido a la polaridad de los hilos mientras coexista con la nueva.

2 hilos

	Antiguo	Nuevo
(+) Salida	Rojo	Marrón
(-) Salida	Negro	Azul

3 hilos

	Antiguo	Nuevo
(+) Alimentación	Rojo	Marrón
Tierra	Negro	Azul
Salida	Blanco	Negro

Estado sólido con salida diagnóstico

	Antiguo	Nuevo
(+) Alimentación	Rojo	Marrón
Tierra	Negro	Azul
Salida	Blanco	Negro
Salida diagnóstico	Amarillo	Naranja

Estado sólido con salida diagnóstico mantenida

	Antiguo	Nuevo
(+) Alimentación	Rojo	Marrón
Tierra	Negro	Azul
Salida	Blanco	Negro
Salida diagnóstico mantenida	Amarillo	Naranja



Serie CRJ

Precauciones específicas del producto

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso.

Regulación del ángulo de giro

⚠ Precaución

Como característica estándar, el actuador con tope externo está equipado con un tornillo de regulación que se puede utilizar para ajustar el ángulo de giro.

Tamaño	Ajuste del ángulo por cada giro del tornillo de regulación del ángulo
05	2.3°
1	2.3°

El rango de ajuste del giro para el actuador con tope externo es de $\pm 5^\circ$ en cada final de giro. Tenga en cuenta que si se excede este rango de ajuste puede ocasionar fallos de funcionamiento del producto.

Montaje del regulador de caudal y racores

⚠ Precaución

Se utiliza la conexión M3. En caso de que el regulador de caudal o los racores se conecten directamente, utilice las series indicadas a continuación.

- Regulador de caudal
AS12□1F/Modelo en codo
AS13□1F/Modelo universal
- Conexión instantánea
Racordaje miniatura serie KJ
- Casquillo reductor serie M3

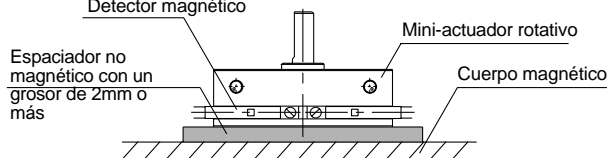
Montaje del detector magnético

⚠ Precaución

Si se utiliza un actuador de tamaño 05 con detector magnético, separe el cuerpo magnético un mínimo de 2mm de la parte inferior del actuador.

Si hay una separación menor de 2mm, se puede originar un funcionamiento defectuoso del detector magnético debido a la caída de la fuerza magnética.

* Cuando se utilice la superficie inferior para el montaje, es necesario un espaciador no magnético (como el aluminio)



Mantenimiento

⚠ Precaución

Este producto requiere herramientas especiales, por lo tanto no se puede desmontar para realizar tareas de mantenimiento.

Unidad de tope externo

⚠ Precaución

Utilice las referencias que se indican a continuación para realizar el pedido de unidades de tope externo.

Lista de componentes	
	Tope
	Soporte completo
	Retén del tope
	Tornillo Allen (juego de 4)

Modelo	Ref. unidad
CRJU05- 90	P531010-1
CRJU05-180	P531010-2
CRJU 1- 90	P531020-1
CRJU 1- 180	P531020-2

Nota 1) Las unidades de tope externo para 180° no se pueden aplicar para los mini-actuadores rotativos de 90°.

Nota 2) Cuando utilice topes externos para 90°, utilice mini-actuadores rotativos con un ángulo de giro de 100°, y para 180°, utilice actuadores con un ángulo de giro de 190°.

Procedimiento de montaje del tope externo

* Los actuadores con tope externo (modelo CRJU) vienen ya montados de fábrica; por lo tanto, no es necesario realizar el siguiente procedimiento.

⚠ Precaución

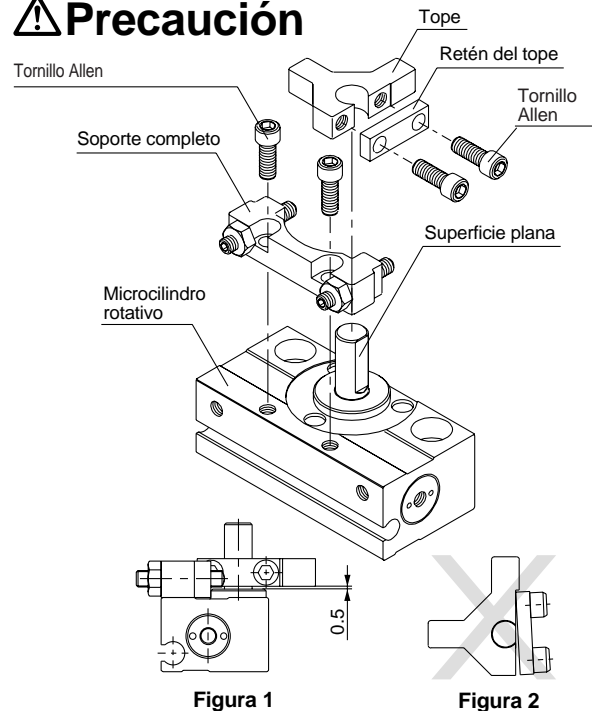


Figura 1

Figura 2

1 Monte el retén del tope en el tope de forma temporal. Posteriormente, coloque el retén del tope en la posición de la superficie plana y apriételo con tornillos Allen.

Deje un espacio de aproximadamente 0.5mm entre el tope y el microcilindro rotativo, tal y como se muestra en la Figura 1.

Apriete firmemente los tornillos Allen de manera que el retén del tope no se afloje como se muestra en la figura 2.

Además, tome las medidas necesarias para evitar aplicar una fuerza excesiva al eje en el momento del apriete.

2 Apriete el soporte con los tornillos Allen .

	Par de apriete N·m
Tornillos Allen	0.8 a 1.2