

Ventosa para manipulación por vacío

$\varnothing 1.5$, $\varnothing 2$, $\varnothing 3.5$, $\varnothing 4$, $\varnothing 6$, $\varnothing 8$, $\varnothing 10$, $\varnothing 13$, $\varnothing 16$

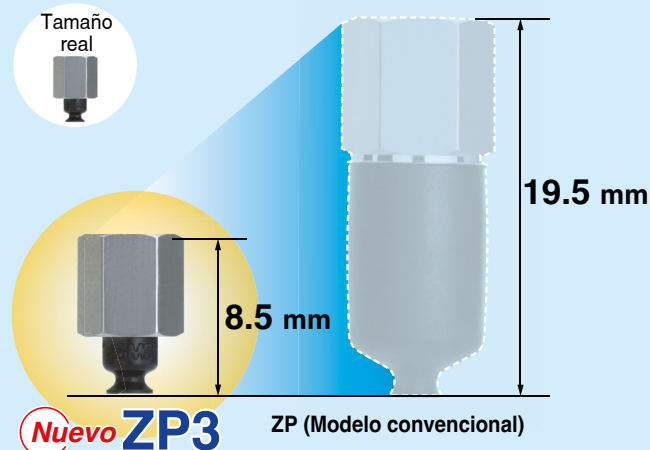
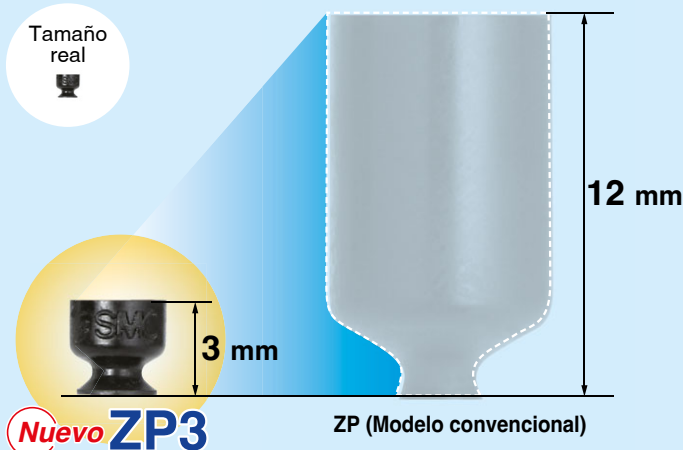
Nuevo

RoHS

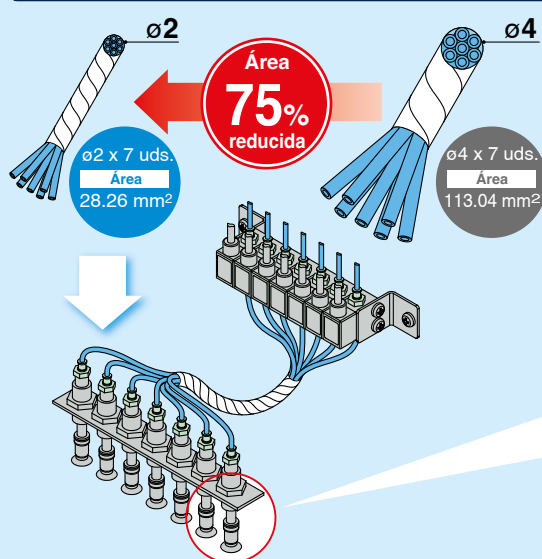
La longitud total se ha reducido. En el caso del modelo plano (Diámetro de ventosa: $\varnothing 2$)

Unidad de ventosa **Máx. 9 mm más corta**

Con adaptador **Máx. 11 mm más corta**

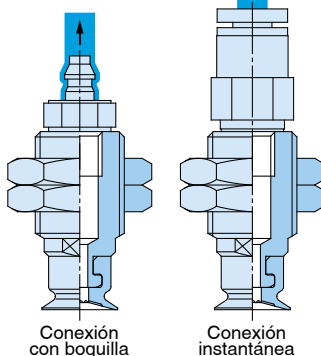


Ahorro de espacio ¡El conexionado $\varnothing 2$ reduce el espacio de trabajo!



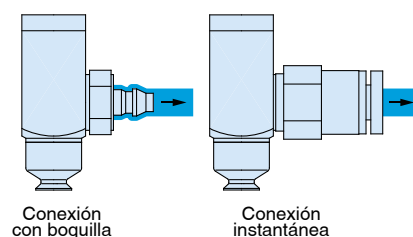
Vertical

- Rosca macho
- Rosca hembra
- Conexión con boquilla (Tubo aplicable: $\varnothing 2$)
- Conexión instantánea (Tubo aplicable: $\varnothing 2$)



Lateral

- Rosca hembra
- Conexión con boquilla (Tubo aplicable: $\varnothing 2$)
- Conexión instantánea (Tubo aplicable: $\varnothing 2$)



Variaciones

Diámetro de ventosa $\varnothing 1.5$ añadido

Tipo	Diámetro de ventosa								
	$\varnothing 1.5$	$\varnothing 2$	$\varnothing 3.5$	$\varnothing 4$	$\varnothing 6$	$\varnothing 8$	$\varnothing 10$	$\varnothing 13$	$\varnothing 16$
Plana									
Plana con ranura									
Fuelle									



Serie ZP3



CAT.EUS100-100Aa-ES

Excelentes funciones Nuevo

Excelentes funciones

Superficie de adsorción granallada

Las micromuecas o resaltes sobre la superficie facilitan la extracción.

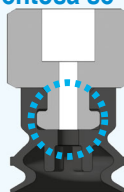
Con ranura

El menor contacto superficial con la pieza de trabajo facilita la extracción.



Diseño que evita que la ventosa se salga

La nueva forma para conectar un adaptador evita que la ventosa se salga.



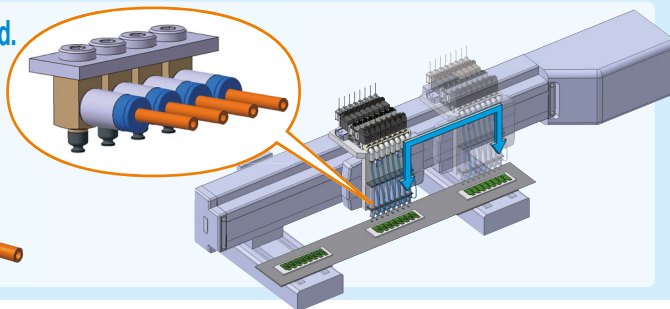
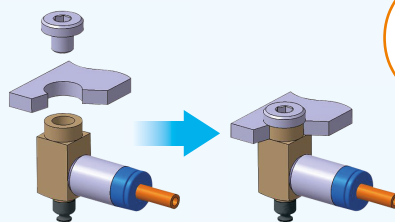
Diámetro de ventosa de $\varnothing 1.5$

Identificación más sencilla

Logotipo de SMC



El resalte de fijación facilita el montaje y mejora la repetitividad.



Cuerpo del telescópico compacto Nuevo

La longitud total se ha reducido.



ZP3

ZP

Diámetro de ventosa $\varnothing 8$, plana, con conexión instantánea

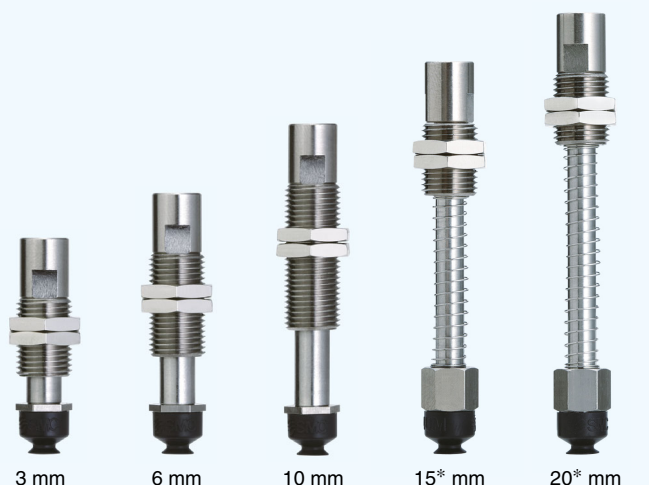
ZP3

Carrera	Longitud total [mm]
3	40
6	46
10	56
15	59
20	66.5
25	—

ZP

Carrera	Longitud total [mm]
3	—
6	78.5
10	109.5
15	114.5
20	—
25	124.5

Modelo de carrera corta: 3 mm añadido



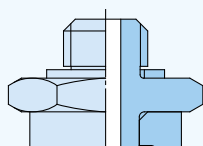
Carrera del telescópico

(* Con casquillo)

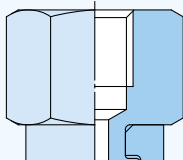
Diámetro de ventosa	Características técnicas del telescópico	Carrera [mm]				
		3	6	10	15	20
$\varnothing 1.5$, $\varnothing 2$, $\varnothing 3.5$	Giratorio, antigiro	●	●	—	—	—
	Giratorio	●	●	●	—	—
	Giratorio, con casquillo	—	—	—	●	●
$\varnothing 4$, $\varnothing 6$, $\varnothing 8$ $\varnothing 10$, $\varnothing 13$, $\varnothing 16$	Antigiro	●	●	●	●	●

Amplia selección de conexionado

Rosca macho



Rosca hembra

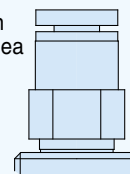


Nuevo ¡Para conexionado $\varnothing 2$!

Conexión con boquilla



Conexión instantánea



Ventosas para manipulación por vacío Serie ZP3/ZP2/ZP

Modelos de ventosa



Serie ZP3

Serie ZP2

Serie ZP

Tipo de ventosa		Símbolo																	
			0.8	1.1	1.5	2	3	3.5	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15
Plana		U	—	—	★	★	●	—	○	—	○	—	○	—	○	—	○	—	—
		MU	—	—	—	○	—	○	○	○	○	—	○	—	○	—	—	—	○
		EU	—	—	—	○	—	—	○	—	○	—	○	—	—	—	—	—	○
		AU	—	—	—	○	○	—	○	—	○	—	○	—	—	—	—	—	—
Plana con nervio		C	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○	—	○	—	○	—	—
Plana con ranura		UM	—	—	—	—	—	—	★	—	★	—	★	—	★	—	★	—	—
Plana delgada		UT	—	—	—	—	—	—	—	○	○	—	—	—	○	○	○	○	—
Plana delgada con nervio		CT	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	○	—	—
Fuelle		B	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○	—	○	—	○	—	—
		J	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	○	○	—	—	—	○
		MB	—	—	—	—	—	—	○	—	○	—	○	—	○	—	—	—	○
		ZJ	—	—	—	○	—	—	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—
Cóncava		D	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—
Ventosa con boquilla		AN	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ventosa plana		MT	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—	○
Ovalada		W	—	—	—	—	—	○	○	○	○	—	○	—	—	—	—	—	—
		U	—	—	—	○	—	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ventosa para trabajos pesados		H	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		HT	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		HB	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		HW	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ventosa que no deja marcas		U	—	—	—	—	—	—	○	—	○	—	○	—	○	—	—	—	—
		H	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ventosa con esponja		S	—	—	—	—	—	—	○	—	○	—	○	—	○	—	—	—	○
Acoplamiento de resina		K	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ventosa con telescopio con eje ranurado a bolas		U	—	—	—	○	—	—	○	—	○	—	○	—	—	—	—	—	—
Para trabajos pesados Ventosa con rótula		H	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		HB	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

* Ventosa ciclónica (ventosa sin contacto) Ejecuciones especiales

Nota) La serie ZP2 es de tipo chorro.

Productos relacionados

Ventosa de vacío para traslado de discos



Ventosa de vacío para fijación de panel



Válvula de retención



*Para más información, consulte nuestro sitio web www.smc.eu.

* La serie ZP3 está disponible de ø1.5 a ø16. Si necesita otros tamaños o formas, elija la serie ZP o ZP2.

Modelo de ventosa

* ○: Para más detalles sobre la serie ZP, consulte nuestro sitio web www.smc.eu.

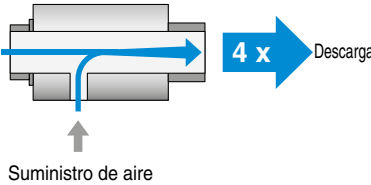
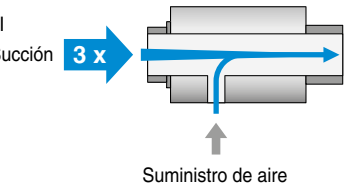
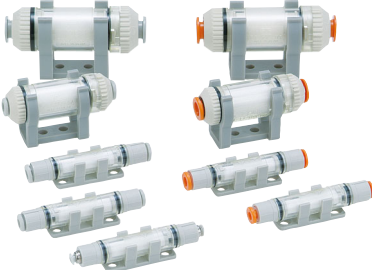
Ventosa para manipulación por vacío SMC

Buscar



Diámetro de ventosa																		Símbolo
	16	18	20	25	30	32	40	46	50	63	80	100	125	150	250	300	340	
	○	—	○	○	—	○	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	U
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	MU
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	EU
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	AU
	○	—	○	○	—	○	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	C
	★	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	UM
	○	●	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	UT
	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	CT
	○	—	○	○	—	○	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	B
	★	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	●	—	—	●	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	J
	—	—	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	MB
	—	—	—	—	—	—	●	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ZJ
	○	—	—	○	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	D
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	AN
	—	—	●	●	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	MT
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	W
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	U
	—	—	—	—	—	●	○	—	○	○	○	○	○	○	—	—	●	H
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	●	●	—	HT
	—	—	—	—	—	●	○	—	○	○	○	○	○	○	●	—	—	HB
	—	—	—	—	30 x 50	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	HW
	●	—	—	●	—	●	●	—	●	—	—	—	—	—	—	—	—	U
	—	—	—	—	—	—	●	—	●	●	●	●	●	—	—	—	—	H
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	S
	●	—	●	●	—	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	K
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	U
	—	—	—	—	—	—	●	—	●	●	●	●	●	—	—	—	—	H
	—	—	—	—	—	—	●	—	●	●	●	●	●	—	—	—	—	HB

Productos relacionados

Variaciones	Nota
Amplificador de caudal ZH□-□-X185 <i>Ejecuciones especiales</i> ■ Un caudal de soplado 4 veces superior al suministro de aire ■ Un caudal de succión 3 veces superior al suministro de aire Se puede generar un caudal de descarga 4 veces superior al suministro de aire. Contribuye a reducir el consumo de caudal si se requiere caudal de descarga.  Suministro de aire Se puede generar un caudal de succión 3 veces superior al suministro de aire. Contribuye a reducir el consumo de caudal si se requiere caudal de succión.  Succión Suministro de aire 	—
Válvula de retención de vacío ZP2V ■ Puede reducir las pérdidas de presión de vacío incluso cuando no existe pieza. ■ No se requiere una operación de conmutación para cambiar las piezas de trabajo. ■ Un único eyector puede accionar múltiples ventosas de vacío.  	Tamaño de conexión para el lado de la ventosa • M5 x 0.8 • M6 x 1 • M8 x 1.25 • R1/8 • Rc1/8 • G1/8 • NPT1/8
Eyector de vacío compacto/ Sistema de generación de vacío ZQ ■ Anchura: 10 mm Peso: 109 g (Unidad simple con vacuostato y filtro de succión) 	—
Eyector de vacío multietapa ZL ■ El caudal de succión se incrementa por medio de un multidifusor de 3 etapas. (Máx. 200 L/min (ANR)) 	—
Filtro de succión de aire con conexiones instantáneas/ Modelo en línea ZFC ■ Conexionado recto de ENTRADA/SALIDA ■ Racordaje instantáneo para un montaje y un desmontaje fáciles ■ Piezas ligeras moldeadas en resina ■ El modelo de cartucho permite sustituir el elemento filtrante. 	—
Software de soporte de diseño SMC Ver.2.0 ■ Software de selección de modelo ■ Software de selección del sistema de transferencia de adsorción de vacío ■ Software de selección de actuadores eléctricos ■ Software de esquemas de circuitos neumáticos SMC borrador Ver.1.0 ■ Software de selección de cilindro guía ■ Software para ahorro energético *Véase www.smcworld.com para más información 	—

Equipo de vacío

Selección de modelo

INDICE

1	Características y Precauciones para adsorción de vacío	Preliminares 2
2	Selección de la ventosa de vacío	Preliminares 2
	● Procedimientos de selección de la ventosa de vacío ● Puntos a tener en cuenta para seleccionar ventosas de vacío A. Fuerza de elevación teórica B. Fuerza transversal y momento aplicado sobre la ventosa de vacío ● Fuerza de elevación y diámetro de la ventosa de vacío 1. Fuerza de elevación teórica ● Tipo de ventosa de vacío ● Material de la ventosa de vacío ● Material de goma y propiedades ● Color e identificación ● Acoplamiento del telescópico ● Selección de la ventosa según el tipo de trabajo ● Durabilidad de la ventosa de vacío	
3	Selección del eyector de vacío y de la válvula de conmutación de vacío	Preliminares 8
	● Cálculo del tamaño del eyector de vacío y de la válvula de conmutación mediante fórmula	
4	Volumen de fuga durante la adsorción de la pieza de trabajo	Preliminares 8
	● Volumen de fuga a partir de la conductancia de la pieza ● Volumen de fuga a partir de la prueba de adsorción	
5	Tiempo de respuesta de adsorción	Preliminares 9
	● Relación entre la presión de vacío y el tiempo de respuesta tras accionar la válvula de alimentación (válvula de conmutación) ● Cálculo del tiempo de respuesta de adsorción mediante fórmula ● Tiempo de respuesta de adsorción a partir del gráfico de selección	
6	Precauciones en la selección del equipo de vacío y propuesta de SMC	Preliminares 11
	● Medidas de seguridad ● Precauciones en la selección del equipo de vacío ● Eyector o bomba de vacío y número de ventosas de vacío ● Selección del eyector de vacío y precauciones en el manejo ● Presión de alimentación del eyector de vacío ● Tiempo para la generación de vacío y la verificación de la succión A. Tiempo para la generación de vacío B. Verificación de la succión C. Presión de ajuste para el vacuostato ● Manejo de equipo de vacío en presencia de polvo	
7	Ejemplo de selección de equipo de vacío	Preliminares 15
	● Transferencia de chips semiconductores	
8	Datos	Preliminares 16
	● Gráfico de selección ● Glosario de términos ● Medidas para solucionar los problemas del sistema de adsorción de vacío (resolución de problemas) ● Ejemplos de no conformidad ● Plazo de sustitución de la ventosa de vacío	

Selección del modelo

1 Características y precauciones para adsorción de vacío

Un sistema de adsorción de vacío pensado como método para sujetar una pieza de trabajo debe presentar las siguientes características, pero también es necesario tomar ciertas precauciones.

Características y precauciones de vacío

Características	• Fácil construcción • Compatible con cualquier lugar en el que sea posible la adsorción. • Compatible con piezas de trabajo flexibles y fácilmente deformables. • Disponible cuando el espacio que rodea la pieza de trabajo es limitado.
Precauciones	• La pieza de trabajo puede caer bajo ciertas condiciones, ya que es trasladada mientras permanece adsorbida. • El equipo puede succionar líquido o partículas extrañas que se encuentren alrededor de la pieza de trabajo. • Se requiere una gran área de adsorción para obtener una gran fuerza de amarre. • La goma de la ventosa de vacío se puede deteriorar. • El posicionamiento preciso es difícil.

2 Selección de la ventosa de vacío

● Procedimientos de selección de la ventosa de vacío

- 1) Tenga en cuenta el equilibrio de la pieza de trabajo, identifique el punto de adsorción, el número de ventosas y el diámetro de ventosa aplicable (o el área de la ventosa).
- 2) Calcule la fuerza de elevación teórica a partir del área de adsorción hallada (área de ventosa x número de ventosas) y de la presión de vacío y, a continuación, calcule la fuerza de elevación teniendo en cuenta la elevación real y el factor de seguridad en las condiciones de transferencia.
- 3) Determine un diámetro de ventosa (o área de ventosa) que sea suficiente para garantizar que la fuerza de elevación sea superior a la masa de pieza de trabajo.
- 4) Determine el tipo de ventosa y los materiales, así como la necesidad de un telescopio, basándose en el entorno de trabajo, la forma de la pieza y sus materiales.

Lo anterior se aplica a los procedimientos de selección de ventosas de vacío generales; no obstante, esto no se podrá aplicar a todas las ventosas. Los clientes deben llevar a cabo una prueba por su cuenta y deben seleccionar las condiciones de adsorción y las ventosas aplicables basándose en los resultados de dicha prueba.

● Puntos a tener en cuenta para seleccionar ventosas de vacío

A. Fuerza de elevación teórica

- La fuerza de elevación teórica viene determinada por la presión de vacío y por el área de contacto de la ventosa de vacío.
- Dado que la fuerza de elevación teórica es el valor medido en estado estático, el factor de seguridad que corresponde a las condiciones reales de trabajo debe determinarse durante el funcionamiento real.
- No es necesariamente cierto que una mayor presión de vacío sea siempre mejor. Una presión de vacío excesivamente elevada puede causar problemas.
 - Si la presión de vacío es innecesariamente elevada, las ventosas tienden a desgastarse rápidamente y se rajan, reduciendo así la vida útil de las mismas.
Duplicar la presión de vacío hace que se duplique la fuerza de elevación teórica, mientras que duplicar el diámetro de la ventosa hace que se cuadruple la fuerza de elevación teórica.
 - Si la presión de vacío (presión de ajuste) es elevada, no sólo el tiempo de respuesta será mayor, sino que también se requerirá una mayor energía para generar el vacío.

Ejemplo) Fuerza de elevación teórica = Presión x Área **2 veces** →

Diámetro de ventosa	Área [cm ²]	Presión de vacío [-40 kPa]	Presión de vacío [-80 kPa]
ø6	0.28	Fuerza de elevación teórica 1.1 N	Fuerza de elevación teórica 2.2 N
ø16	2.01	Fuerza de elevación teórica 8.0 N	Fuerza de elevación teórica 16.1 N

4 veces ↓

B. Fuerza transversal y momento aplicado sobre la ventosa de vacío

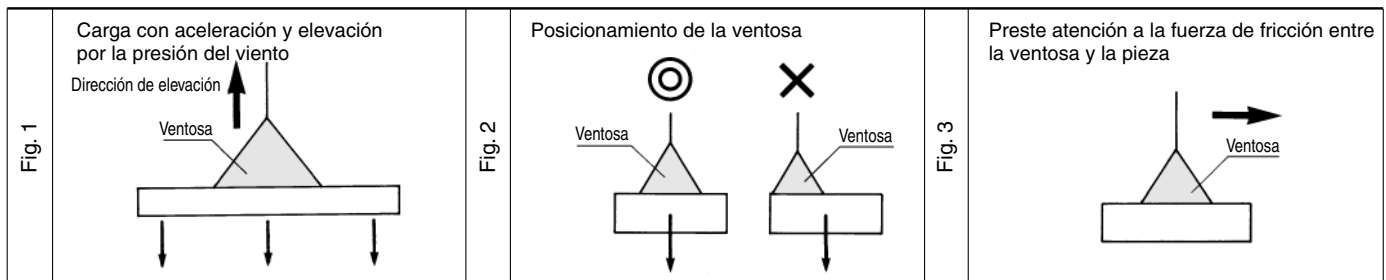
- Las ventosas de vacío no son resistentes a la fuerza transversal (fuerza paralela a la superficie de adsorción) ni al momento.
- Minimice el momento aplicado sobre la ventosa de vacío teniendo en cuenta la posición del centro de gravedad de la pieza de trabajo.
- El índice de aceleración del movimiento debe ser lo más pequeño posible, y debe usted asegurarse que se tengan en cuenta la presión del viento y el impacto. Si se introducen medidas para reducir el índice de aceleración, aumentará la seguridad para evitar que la pieza de trabajo se caiga.
- Siempre que sea posible, evite elevar la pieza de trabajo adsorbiendo la parte vertical de la misma con una ventosa de vacío (elevación vertical). En caso de que resulte inevitable, deberá asegurarse un factor de seguridad suficiente.

Fuerza de elevación, momento, fuerza horizontal

Para elevar una pieza verticalmente, deberá tener en cuenta el índice de aceleración, la presión del viento, el impacto, etc., además de la masa de la pieza de trabajo. (Véase la Fig. 1)

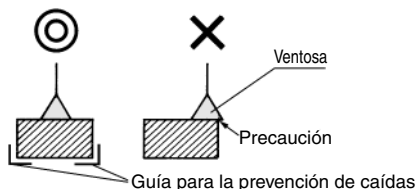
Dado que las ventosas son sensibles a los momentos, colóquela de forma que la pieza no pueda crear un momento. (Véase la Fig. 2)

Si una pieza de trabajo que está suspendida horizontalmente se mueve lateralmente, la pieza podría desplazarse dependiendo del grado de aceleración o del coeficiente de fricción entre la ventosa y la pieza. Por esta razón, el índice de aceleración del movimiento lateral debe minimizarse. (Véase la Fig. 3)

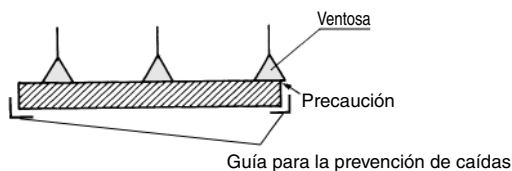


Posicionamiento de la ventosa y la pieza

Asegúrese que la superficie de succión de la ventosa no es mayor que la superficie de la pieza de trabajo con el fin de evitar las fugas de vacío y una recogida inestable.



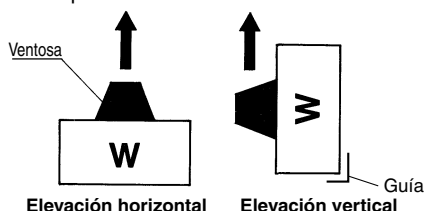
Si se utilizan varias ventosas para trasladar un objeto plano con una gran superficie, coloque las ventosas de forma adecuada para mantener el equilibrio. Asegúrese también de que las ventosas están correctamente alineadas para evitar que se suelten en los bordes.



Disponga de un dispositivo auxiliar (ejemplo: una guía para evitar que las piezas de trabajo se caigan) en caso necesario.

Posición de montaje

En general, la unidad debe instalarse de forma horizontal. Aunque, en medida de lo posible, se debe evitar la instalación en diagonal o vertical, en caso de que sea necesario instalar la unidad en uno de estos modos, asegúrese de garantizar una seguridad absoluta.



Selección del modelo

● Fuerza de elevación y diámetro de la ventosa de vacío

1. Fuerza de elevación teórica

- Fije la presión de vacío por debajo de la presión establecida después de la adsorción.
- No obstante, si una pieza de trabajo es permeable o presenta una superficie rugosa, tenga en cuenta que la presión de vacío disminuirá debido a la entrada de aire en la pieza. En tales casos, lleve a cabo una prueba de adsorción para confirmarlo.
- La presión de vacío cuando se usa un eyector es de aproximadamente -60 kPa como valor de referencia.

La fuerza de elevación teórica de una ventosa se puede obtener calculándola o por medio de la tabla de la fuerza de elevación teórica.

Cálculo

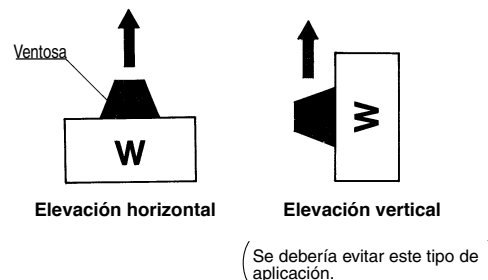
$$W = P \times S \times 0.1 \times \frac{1}{t}$$

W : Fuerza de elevación [N]

P : Presión de vacío [kPa]

S : Área de ventosa [cm²]

t : Factor de seguridad Elevación horizontal: 4 o más
Elevación vertical: 8 o más



Fuerza de elevación teórica

La fuerza de elevación teórica (sin incluir el factor de seguridad) se calcula a partir del diámetro de la ventosa y de la presión de vacío. Para obtener la fuerza de elevación necesaria, se divide la fuerza de elevación teórica entre el factor de seguridad **t**.

$$\text{Fuerza de elevación} = \text{Fuerza de elevación teórica} \div t$$

(1) Fuerza de elevación teórica (Fuerza de elevación teórica = $P \times S \times 0.1$)

[N]

Diámetro de ventosa [mm]	ø1.5	ø2	ø3.5	ø4	ø6	ø8	ø10	ø13	ø16
Área de ventosa S [cm ²]	0.02	0.03	0.10	0.13	0.28	0.50	0.79	1.33	2.01
Presión de vacío [kPa]	-85	0.15	0.27	0.82	1.07	2.4	4.2	6.6	11.3
	-80	0.14	0.25	0.77	1.00	2.2	4.0	6.2	10.6
	-75	0.13	0.24	0.72	0.94	2.1	3.7	5.8	10.0
	-70	0.12	0.22	0.67	0.88	1.9	3.5	5.5	9.3
	-65	0.11	0.20	0.63	0.82	1.8	3.2	5.1	8.6
	-60	0.11	0.19	0.58	0.75	1.7	3.0	4.7	8.0
	-55	0.10	0.17	0.53	0.69	1.5	2.7	4.3	7.3
	-50	0.09	0.16	0.48	0.63	1.4	2.5	3.9	6.7
	-45	0.08	0.14	0.43	0.57	1.2	2.2	3.5	6.0
	-40	0.07	0.13	0.38	0.50	1.1	2.0	3.1	5.3

● Tipo de ventosa de vacío

- La serie ZP3 dispone de un modelo plano, plano con ranura y modelo fuelle. Seleccione la forma adecuada para adaptarse a la pieza de trabajo y al entorno de trabajo.

Tipo de ventosa

Tipo de ventosa	Aplicación
Plana 	Utilizar cuando la superficie de adsorción de la pieza es plana y no está deformada.
Plana con ranura 	Utilizar para garantizar la extracción de la pieza de trabajo.
Fuelle 	Utilizar cuando no existe suficiente espacio para instalar un telescopico o cuando la superficie de adsorción de la pieza está inclinada.

● Material de la ventosa de vacío

- Es necesario determinar detenidamente los materiales de la ventosa de vacío teniendo en cuenta la forma de la pieza, la adaptabilidad a las condiciones de trabajo, el efecto tras ser adsorbida, la conductividad eléctrica, etc.
- Basándose en el ejemplo de transferencia de piezas para cada material, seleccione la ventosa después de confirmar las características (adaptabilidad) de la goma.

Ventosa de vacío / Ejemplo de transferencia de piezas

Material

Material	Aplicación
NBR	Transferencia de piezas de trabajo en general, cartón corrugado, placa chapada de madera, placa de acero y otros
Goma de silicona	Semiconductor, extracción de piezas fundidas, piezas finas, sector alimentación
Goma de uretano	Cartón corrugado, placa de acero y placa chapada en madera
FKM	Piezas de trabajo, contacto con sustancias químicas
NBR conductivo	Piezas de trabajo generales de semiconductores (resistencia a electricidad estática)
Goma de silicona conductiva	Semiconductor (electricidad estática)

Selección del modelo

● Material de goma y propiedades

Nombre general		NBR (Goma nitrilo)	Goma de silicona	Goma de uretano	FKM (Goma fluorada)	NBR conductivo (Goma nitrilo)	Goma de silicona conductiva
Características principales		Buena resistencia al aceite, la abrasión y el envejecimiento	Excelente resistencia al calor y al frío	Gran resistencia mecánica	Máxima resistencia térmica y resistencia a prod. químicos	Buena resistencia al aceite, la abrasión y el envejecimiento. Conductivo	Más que excelente resistencia al calor y al frío. Conductivo
Propiedad de goma pura (peso específico)		1.00-1.20	0.95-0.98	1.00-1.30	1.80-1.82	1.00-1.20	0.95-0.98
Propiedades físicas de la goma fundida	Resistencia a impactos	○	◎	◎	△	○	◎
	Resistencia a la abrasión	◎	×/△	◎	◎	◎	×/△
	Resistencia al desgarro	○	×/△	◎	○	○	×/△
	Resistencia al rajado por flexión	○	×/○	◎	○	○	×/○
	Temperatura máxima de trabajo °C	120	200	60	250	100	200
	Temperatura mín. de trabajo °C	0	-30	0	0	0	-10
	Resistividad de volumen (Ωcm)	—	—	—	—	10 ⁴ o menos	10 ⁴ o menos
	Envejecimiento por calor	○	◎	△	◎	○	◎
	Resistencia a la intemperie	○	◎	◎	◎	○	◎
	Resistencia al ozono	△	◎	◎	◎	△	◎
Resistencia a prod. químicos Resistencia al aceite	Resistencia a la permeabilidad de gases	○	×/△	×/△	×/△	○	×/△
	Gasolina/Gasóleo	◎	×/△	◎	◎	◎	×/△
	Benceno/Tolueno	×/△	×	×/△	◎	×/△	×
	Alcohol	◎	◎	△	△/◎	◎	◎
	Éter	×/△	×/△	×	×/△	×/△	×/△
	Cetona (MEK)	×	○	×	×	×	○
Resistencia a bases Resistencia a ácidos	Acetato de etilo	×/△	△	×/△	×	×/△	△
	Agua	◎	○	△	◎	◎	○
	Ácido orgánico	×/△	○	×	△/○	×/△	○
	Ácido orgánico a alta concentración	△/○	△	×	◎	△/○	△
	Ácido orgánico a baja concentración	○	○	△	◎	○	○
	Base fuerte	○	◎	×	○	○	◎
	Base débil	○	◎	×	○	○	◎

◎ = Excelente --- No resulta afectado en absoluto o resulta afectado en muy bajo grado

○ = Buena --- Resulte levemente afectado, pero presenta una resistencia adecuada dependiendo de las condiciones

△ = No se recomienda su uso

× = No adecuado para el uso. Resulta gravemente afectado.

* Las propiedades, la resistencia química y otros valores no están garantizados. Dichos valores dependen del entorno de trabajo, por lo que SMC no puede garantizarlos. Antes de usarlos, es necesario llevar a cabo pruebas y confirmaciones.

● Color e identificación

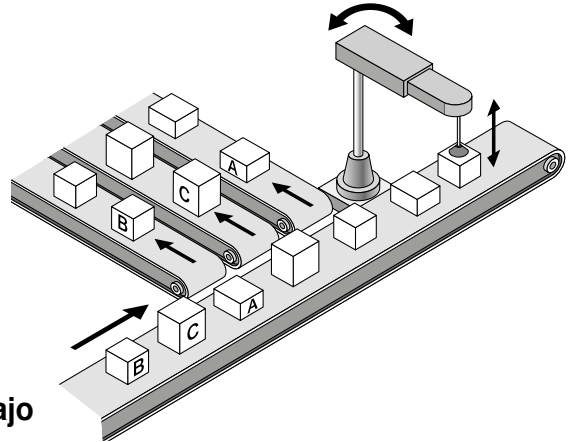
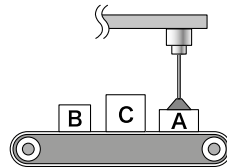
Nombre general	NBR (Goma nitrilo)	Goma de silicona	Goma de uretano	FKM (Goma fluorada)	NBR conductivo (Goma nitrilo)	Goma de silicona conductiva
Color de la goma	Negro	Blanco	Marrón	Negro	Negro	Negro
Identificación (punto)	—	—	—	· 1 punto verde	· 1 punto plateado	· 1 punto rosa
Dureza de la goma HS (±5°)	A60/S					

● Acoplamiento del telescópico

- Elija el modelo con telescópico si las piezas de trabajo presentan alturas diferentes, son frágiles o si necesita reducir el impacto sobre la ventosa. Si es necesario limitar el giro, use el telescópico antigiro.

Manipulación a diferentes alturas

Si las piezas de trabajo presentan alturas diferentes, use la ventosa de tipo telescópico con muelle incorporado. El muelle crea un efecto de amortiguación entre la ventosa y las piezas. Si es necesario limitar aún más el giro, use el modelo de telescópico antigiro.

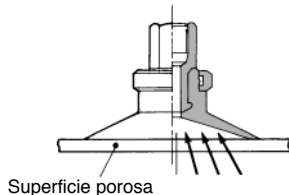


● Selección de la ventosa según el tipo de pieza de trabajo

- Seleccione detenidamente la ventosa para usarla en las siguientes piezas de trabajo:

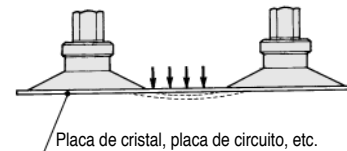
1. Superficies porosas

Para recoger una pieza permeable, como el papel, seleccione una ventosa de pequeño diámetro con capacidad suficiente para elevar la pieza. Dado que una gran fuga de aire podría reducir la fuerza de succión de la ventosa, es posible que se tenga que incrementar la capacidad del eyector o la bomba de vacío o que se tenga que ampliar el área de conductancia del paso de conexión.



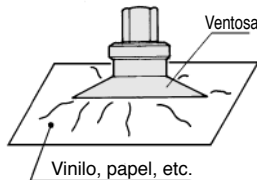
2. Láminas planas

Cuando se suspende una pieza de amplia superficie (por ejemplo, una hoja de papel, cristal o un circuito impreso), ésta puede adquirir un movimiento ondulatorio si se aplica una gran fuerza debido a la presión del viento o a un impacto. Por ello, es necesario asegurarse la correcta colocación y tamaño de las ventosas.



3. Piezas flexibles

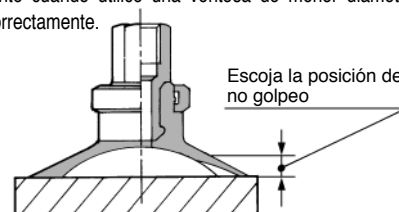
Si se recoge una pieza flexible (por ejemplo, de vinilo, de papel o una lámina fina), la presión de vacío podría hacer que la pieza se deforme o arrugue. En tal caso, será necesario utilizar una ventosa pequeña o nervada, así como reducir la presión de vacío.



4. Impacto contra la ventosa

Al trasladar la ventosa hasta la pieza de trabajo, evite impactos o grandes fuerzas, ya que podrían provocar una deformación prematura, escisión o desgaste de la ventosa. Por ello, la ventosa debe presionarse contra la pieza de trabajo hasta el punto en que su parte de falda se deforme o su parte nervada toque ligeramente la pieza de trabajo.

Especialmente cuando utilice una ventosa de menor diámetro, asegúrese de colocarla correctamente.



● Durabilidad de la ventosa de vacío

- Preste atención al deterioro del material elástico de la ventosa de vacío.
- La superficie de adsorción de la ventosa de vacío se desgastará tras un cierto periodo de uso y su diámetro exterior se irá reduciendo de forma gradual. La fuerza de elevación será menor a medida que se reduzca del diámetro de la ventosa, aunque la adsorción seguirá siendo posible.
- Decida cuándo hay que sustituir las ventosas de vacío teniendo en cuenta las condiciones de trabajo del cliente y señales de deterioro como los cambios de aspecto debidos al desgaste, la reducción de la presión de vacío conseguida y el retraso en el tiempo de respuesta de adsorción.

Selección del modelo

3 Selección del eyector de vacío y de la válvula de conmutación de vacío

● Cálculo del tamaño del eyector de vacío y de la válvula de conmutación mediante fórmula

Caudal promedio de succión para alcanzar el tiempo de respuesta de adsorción

$$Q = \frac{V \times 60}{T_1} + Q_L$$

$$T_2 = 3 \times T_1$$

Q : Caudal promedio de succión L/min (ANR)

V : Capacidad de conexionado [L]

T₁ : Tiempo para alcanzar un **P_v** estable del 63% después de la adsorción [seg]

T₂ : Tiempo para alcanzar un **P_v** estable del 95% después de la adsorción [seg]

Q_L : Volumen de fuga durante la adsorción de la pieza [L/min (ANR)] Nota 1)

Caudal máx. de succión

$$Q_{\text{máx}} = (2 \text{ a } 3) \times Q \text{ [L/min (ANR)]}$$

<Procedimiento de selección>

● Eyector

Selecione el eyector de mayor caudal máximo de succión a partir del **Q_{máx.}** anteriormente indicado.

● Válvula de accionamiento directo

$$\text{Conductancia } C = \frac{Q_{\text{máx.}}}{55.5} \text{ [dm}^3\text{/(s} \cdot \text{bar)]}$$

*Selecione una válvula (electroválvula) que tenga una conductancia mayor que la de la fórmula de conductancia **C** arriba indicada.

Nota 1) **Q_L**: 0 cuando no se produce ninguna fuga durante la adsorción de una pieza.

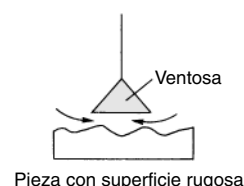
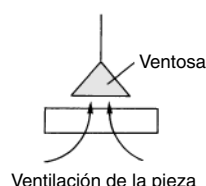
Si se producen fugas durante la adsorción de una pieza, calcule el volumen de fuga según "4. Volumen de fuga durante la adsorción de la pieza de trabajo".

Nota 2) La capacidad de conexionado se puede encontrar en "8. Datos: Capacidad de conexionado según el diám. int. del tubo (Gráfico de selección (2))."

4 Volumen de fuga durante la adsorción de la pieza de trabajo

Dependiendo del tipo de pieza, podría entrar aire. Como resultado, la presión de vacío en la ventosa se reduciría y no conseguiría la cantidad de vacío necesaria para la adsorción.

Cuando se maneja este tipo de piezas, es necesario seleccionar el tamaño adecuado de eyector y de válvula de conmutación de vacío teniendo en cuenta la cantidad de aire que podría escaparse a través de la pieza.



● Volumen de fuga a partir de la conductancia de la pieza de trabajo

$$\text{Volumen de fuga } Q_L = 55.5 \times C_L$$

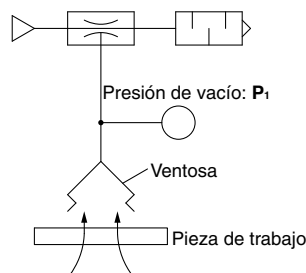
Q_L: Volumen de fuga [L/min (ANR)]

C_L: Conductancia entre la pieza y la ventosa y área abierta de la pieza [dm³/(s·bar)]

● Volumen de fuga a partir de la prueba de adsorción

Como se describe en la siguiente ilustración, recoja la pieza con el eyector, utilizando un eyector, una ventosa y un vacuómetro.

Es ese instante, lea la presión de vacío **P₁**, obtenga el caudal de succión a partir del gráfico de curvas de caudal del eyector que se esté utilizando y considere dicha cantidad como la fuga de la pieza.



Ejercicio: Utilizando una presión de alimentación de 0.45 MPa, cuando el eyector (ZH07□S) recoge una pieza que pierde aire, el vacuómetro indica una presión de -53 kPa. Calcule el volumen de fuga de la pieza de trabajo.

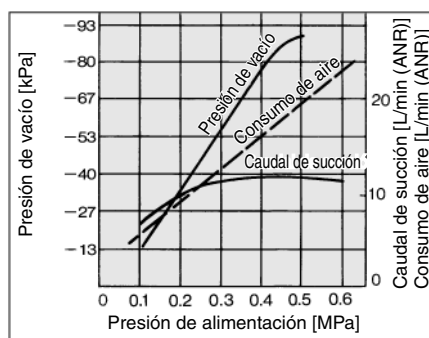
<Procedimiento de selección>

Cuando el caudal de succión a una presión de vacío de -53 kPa se obtiene a partir del gráfico de curvas de caudal de ZH07DS, el caudal de succión es 5 L/min (ANR). (A→B→C)

$$\text{Volumen de fuga} \approx \text{Caudal de succión } 5 \text{ L/min (ANR)}$$

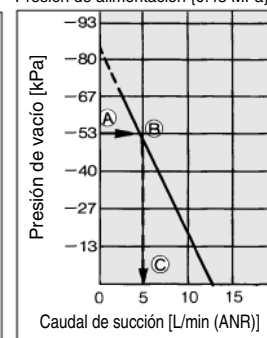
ZH07BS, ZH07DS

Curvas de escape



Curvas de caudal

Presión de alimentación (0.45 MPa)



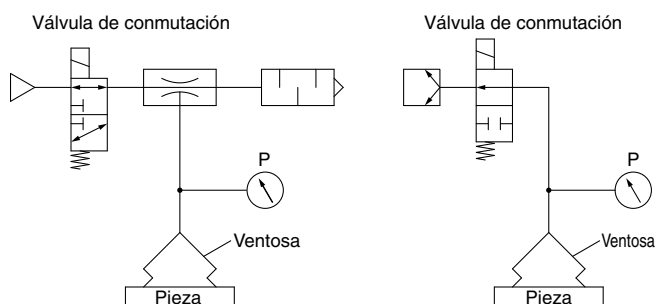
5 Tiempo de respuesta de adsorción

Cuando se utiliza una ventosa de vacío para la transferencia de una pieza de trabajo por adsorción, se puede obtener el tiempo de respuesta de adsorción aproximado (el tiempo que tarda la presión de vacío interna de la ventosa en alcanzar la presión requerida para la adsorción después de accionar la válvula de alimentación {válvula de conmutación de vacío}). Se puede obtener un tiempo de respuesta aproximado mediante las fórmulas y los gráficos de selección.

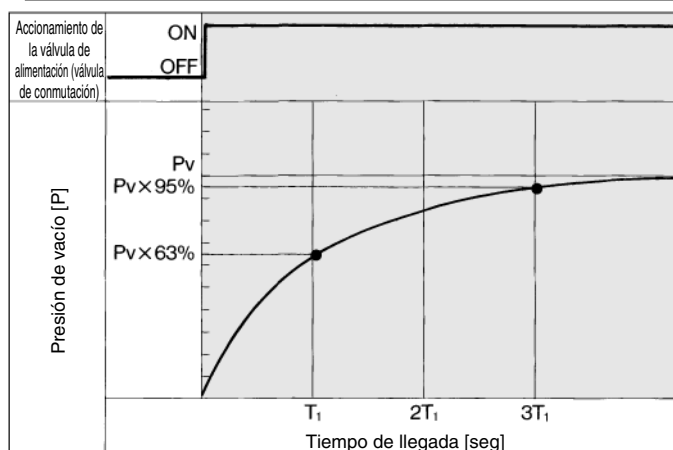
● Relación entre la presión de vacío y el tiempo de respuesta tras accionar la válvula de alimentación (válvula de conmutación)

La relación entre la presión de vacío y el tiempo de respuesta tras accionar la válvula de alimentación (válvula de conmutación) se muestra a continuación.

Circuito del sistema de vacío



Presión de vacío y tiempo de respuesta tras accionar la válvula de alimentación (válvula de conmutación)



Pv: Presión de vacío final

T1: Tiempo necesario para alcanzar el 63% de la presión de vacío final **Pv**

T2: Tiempo necesario para alcanzar el 95% de la presión de vacío final **Pv**

● Cálculo del tiempo de respuesta de adsorción mediante fórmula

Los tiempos de respuesta de adsorción **T1** y **T2** se puede obtener a través de las fórmulas indicadas a continuación.

$$\text{Tiempo de respuesta de adsorción } T_1 = \frac{V \times 60}{Q}$$

$$\text{Tiempo de respuesta de adsorción } T_2 = 3 \times T_1$$

Capacidad de conexionado

$$V = \frac{3.14}{4} D^2 \times L \times \frac{1}{1000} \text{ (L)}$$

T1: Tiempo necesario para alcanzar el 63% de la presión de vacío final **Pv** (seg)

T2: Tiempo necesario para alcanzar el 95% de la presión de vacío final **Pv** (seg)

Q1: Caudal promedio de succión [L/min [ANR]]

 Cálculo del caudal promedio de succión

 • Eyector

$$Q_1 = (1/2 \text{ a } 1/3) \times \text{Caudal máx. de succión del eyector [L/min [ANR]]}$$

 • Bomba de vacío

$$Q_1 = (1/2 \text{ a } 1/3) \times 55.5 \times \text{Conductancia de la bomba de vacío [dm}^3\text{/(s}\cdot\text{bar)]}$$

D: Diámetro del conexionado [mm]

L: Longitud desde el eyector y la válvula de conmutación hasta la ventosa [m]

V: Capacidad de conexionado desde el eyector y la válvula de conmutación hasta la ventosa [L]

Q2: Caudal máx. desde el eyector y la válvula de conmutación hasta la ventosa en el sistema de conexionado

$$Q_2 = C \times 55.5 \text{ L/min [ANR]}$$

Q: El menor de **Q1** y **Q2** [L/min [ANR]]

C: Conductancia del conexionado [dm³/(s·bar)]

Para la conductancia, la conductancia equivalente se puede encontrar en "8. Datos: Conductancia según el diám. int. del tubo (Gráfico de selección (3))."

Selección del modelo

● Tiempo de respuesta de adsorción a partir del gráfico de selección

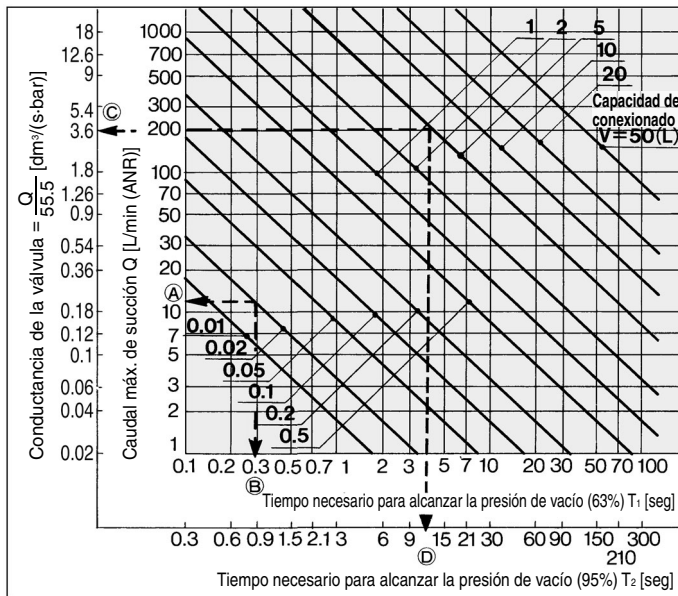
1. Capacidad de conexionado de los tubos

La capacidad del conexionado desde el eyector y la válvula de conmutación en la bomba de vacío hasta la ventosa se encuentra en "8. Datos: Capacidad de conexionado según el diám. int. del tubo (Gráfico de selección (2))."

2. Obtención de los tiempos de respuesta de adsorción

Al accionar la válvula de alimentación (válvula de conmutación) que controla el eyector (bomba de vacío), los tiempos de respuesta de adsorción T_1 y T_2 que transcurren antes de alcanzar la presión de vacío establecida se pueden obtener a partir del Gráfico de selección (1).

Gráfico de selección (1) Tiempo de respuesta de adsorción



* Por el contrario, el tamaño del eyector o de la válvula de conmutación del sistema de la bomba de vacío se pueden obtener a partir del tiempo de respuesta de adsorción.

Lectura del gráfico

Ejemplo 1: Obtención del tiempo de respuesta de adsorción necesario para que la presión de un sistema de conexionado con una capacidad de conexionado de 0.02 L alcance el 63% (T_1) de la presión de vacío final mediante el uso de un eyector de vacío ZH07□S con un caudal máximo de succión de 12 L/min (ANR).

<Procedimiento de selección>

A partir del punto en el que el caudal máximo de vacío del eyector de vacío de 12 L/min (ANR) intersecciona con la capacidad de conexionado de 0.02 L se puede obtener el tiempo de respuesta de adsorción T_1 que transcurre hasta que se alcanza el 63% de la presión máxima de vacío. (Secuencia en Gráfico de selección (1), $\textcircled{A} \rightarrow \textcircled{B}$) $T_1 \approx 0.3$ segundos.

Ejemplo 2: Obtención del tiempo de respuesta de descarga necesario para que la presión interna en el depósito de 5 L se descargue hasta alcanzar el 95% (T_2) de la presión de vacío final mediante el uso de una válvula con una conductancia de 3.6 [dm³/(s·bar)].

<Procedimiento de selección>

A partir del punto en el cual la conductancia de la válvula de 3.6 [dm³/(s·bar)] intersecciona con la capacidad de conexionado de 5 L se puede obtener el tiempo de respuesta de descarga (T_2) que transcurre hasta que se alcanza el 95% de la presión de vacío final. (Secuencia en Gráfico de selección (1), $\textcircled{C} \rightarrow \textcircled{D}$) $T_2 \approx 12$ segundos.

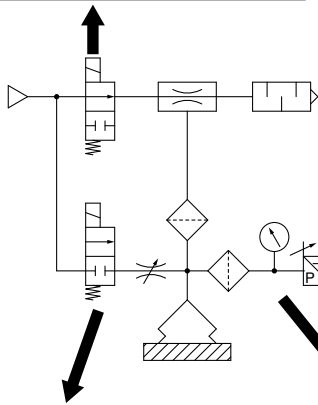
6 Precauciones en la selección del equipo de vacío y propuesta de SMC

● Medidas de seguridad

- Asegúrese de disponer de un diseño que resulte seguro frente a una caída de la presión de vacío provocada por una interrupción del suministro eléctrico o por una falta de suministro de aire. Las medidas de prevención frente a caídas deben tomarse especialmente en aquellos casos en los que la caída de la pieza conlleve un cierto riesgo.

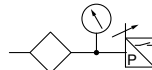
● Precauciones en la selección del equipo de vacío

Como contramedida para los cortes de tensión, seleccione una válvula de alimentación que esté normalmente abierta o una que esté equipada con función de autoalimentación.

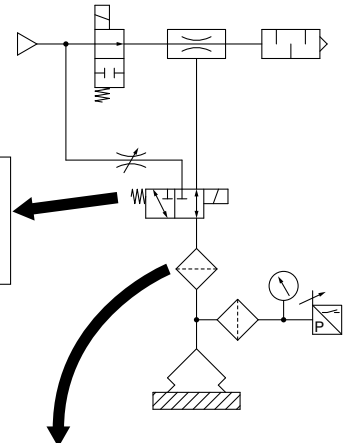


Para la válvula de descarga, seleccione una válvula de 2 o 3 vías con bajo vacío. Utilice también un tornillo de regulación para regular el caudal.

- Durante la adsorción y la transferencia de una pieza de trabajo, se recomienda la verificación del vacuostato.
- Además, compruebe visualmente el vacuómetro si manipula elementos pesados o peligrosos.
- El modelo ZSP1 es ideal para la adsorción y la transferencia de piezas pequeñas mediante una boquilla de succión con diámetro pequeño.
- Instale un filtro (serie ZFA, ZFB, ZFC) antes del presostato si el ambiente es de baja calidad.



Seleccione una válvula de conmutación de vacío que presente una conductancia que no reduzca el área de conductancia compuesta formada por las áreas de la ventosa al eyector.



Utilice un filtro de succión (serie ZFA, ZFB, ZFC) para proteger la válvula de conmutación y prevenir la obstrucción del eyector. En ambientes polvorientos, también debe utilizarse un filtro de succión. Si sólo se utiliza el filtro de la unidad, éste se obstruirá rápidamente.

● Eyector o bomba de vacío y número de ventosas de vacío

Eyector y número de ventosas		Bomba de vacío y número de ventosas	
Lo ideal es utilizar una ventosa para cada eyector.	Cuando se acopla más de una ventosa a un solo eyector, si una de las piezas se desprende, la presión de vacío disminuirá, haciendo que otras piezas se desprendan. Así pues, tenga en cuenta las medidas indicadas abajo. • Ajuste el tornillo de regulación para reducir la variación de presión entre las operaciones de adsorción y no adsorción. • Disponga de una válvula de conmutación de vacío para cada ventosa individual para minimizar la influencia sobre las demás ventosas si ocurre un error.	Lo ideal es utilizar una ventosa para cada línea.	Si se acopla más de una ventosa a una sola línea de vacío, tenga en cuenta las medidas enumeradas abajo. • Ajuste el tornillo de regulación para reducir la variación de presión entre las operaciones de adsorción y no adsorción. • Incluya un depósito y una válvula de reducción de la presión de vacío (válvula de regulación de presión de vacío) para estabilizar la presión de alimentación. • Disponga de una válvula de conmutación de vacío para cada ventosa individual para minimizar la influencia sobre las demás ventosas si ocurre un error.

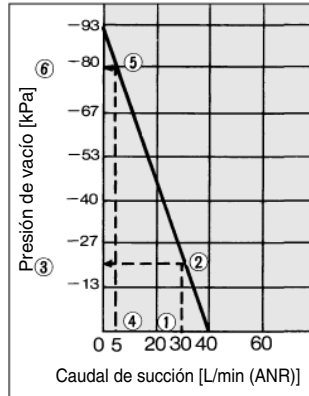
Selección del modelo

● Selección del eyector de vacío y precauciones en el manejo

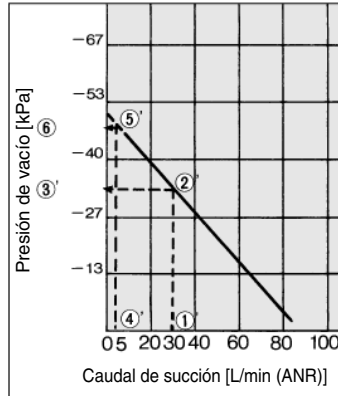
Selección del eyector

Existen 2 tipos de curvas de caudal del eyector, (tipo S) y (tipo L). Durante la selección, preste especial atención a la presión de vacío cuando adsorba piezas que presentan fugas.

Curvas de caudal /
ZH13□S



Curvas de caudal /
ZH13□L

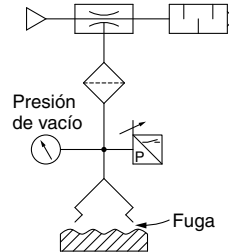


La presión de vacío varía de acuerdo con los volúmenes de fuga indicados en los diagramas anteriores.

Si el volumen de fuga es de 30 L/min (ANR), la presión de vacío de tipo S es de -20 kPa ① → ② → ③ y la de tipo L es de -33 kPa ①' → ②' → ③'. Si el volumen de fuga es de 5 L/min (ANR), la presión de vacío de tipo S es de -80 kPa ④ → ⑤ → ⑥ y la de tipo L es de -47 kPa ④' → ⑤' → ⑥'. Así, si el volumen de fuga es de 30 L/min (ANR), el tipo L puede alcanzar una mayor presión de vacío, mientras que si el volumen de fuga es de 5 L/min (ANR), el tipo S puede alcanzar mayor presión de vacío.

Por tanto, durante el proceso de selección, asegúrese de tener en cuenta las curvas de caudal de modelo (tipo S) y (tipo L) para seleccionar el modelo óptimo para su aplicación.

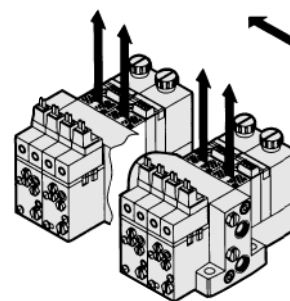
Selección del diámetro de la boquilla del eyector



Si se produce una fuga considerable entre la pieza y la ventosa, que provoca una adsorción incompleta o para reducir el tiempo de transferencia por adsorción, seleccione una boquilla de eyector de diámetro mayor de las series ZH, ZM, ZR o ZL.

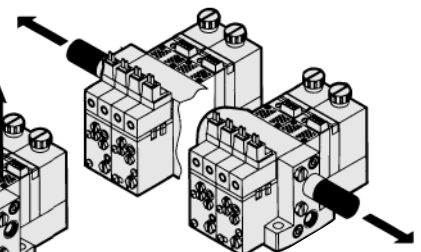
Uso del bloque

Escape individual



Si hay un gran número de eyectores vinculados a un bloque y están funcionando de forma simultánea, use el modelo de silenciador integrado o el modelo de conexionado de escape.

Escape centralizado



Si hay un gran número de eyectores vinculados a un bloque, con escape colectivo, instale un silenciador en ambos extremos. Si el escape debe descargarse en el exterior a través de las tuberías, asegúrese de que el diámetro de las tuberías sea suficientemente grande para que la contrapresión no afecte al funcionamiento de los eyectores.

- Si el eyector de vacío emite un ruido intermitente (ruido anómalo) por el escape a una determinada presión de alimentación, la presión de vacío no será estable. El uso del eyector de vacío en estas condiciones no supone ningún problema. No obstante, si el ruido resulta molesto o puede afectar al funcionamiento del vacuostato, disminuya o aumente la presión de alimentación de forma lenta y gradual y utilice un rango de presión de aire en el que no se produzca el ruido intermitente.

● Presión de alimentación del eyector de vacío

- Use el eyector de vacío a la presión de alimentación estándar.

La presión máxima de vacío y el caudal máximo de succión se pueden obtener cuando se usa el eyector de vacío a la presión de alimentación estándar. Esto hace que también mejore el tiempo de respuesta de adsorción. Desde el punto de vista del ahorro energético, resulta más eficaz utilizar el eyector a la presión de alimentación estándar. El uso del eyector a una presión de alimentación excesiva provoca una disminución del rendimiento del eyector; por tanto, no lo use a una presión de alimentación superior a la estándar.

● Tiempo para la generación de vacío y la verificación de la succión

A. Tiempo para la generación de vacío

El tiempo para abrir/cerrar la válvula se contabilizará si el vacío se genera después del descenso de la ventosa de succión para adsorber una pieza. Además, existe el riesgo de retraso en la generación de vacío, ya que el patrón operativo para el detector de verificación empleado para detectar el descenso de la ventosa de vacío no es uniforme.

Para resolver este problema, recomendamos generar el vacío por adelantado, antes que la ventosa de vacío empiece a descender hacia la pieza de trabajo. Aplique este método después de verificar que no se producirá un defecto de alineación debido a la escasa masa de la pieza.

B. Verificación de la succión

Si la ventosa de vacío se eleva después de adsorber una pieza, confirme que el vacuostato emite una señal de verificación de succión antes de elevar la ventosa de vacío. Si la ventosa de vacío se eleva, basándose en un temporizador, etc., existe el riesgo de que la pieza de trabajo se quede atrás.

En aplicaciones de transferencia por adsorción, el tiempo de adsorción de una pieza es ligeramente distinto, ya que la posición de la ventosa de vacío y de la pieza es distinta después de cada operación. Por esta razón, programe una secuencia en la que un vacuostato verifique la finalización del proceso de succión antes de proseguir con la próxima operación.

C. Presión de ajuste para el vacuostato

Ajuste el valor óptimo después de calcular la presión de vacío requerida para elevar la pieza.

Si se ha fijado una presión superior a la requerida, existe el riesgo de que no se pueda confirmar la succión aunque se adsorba la pieza. Esto podría producir un error de succión.

Cuando ajuste los valores del vacuostato, debe ajustar la presión a un valor inferior, que permita la adsorción de la pieza, sólo después de tener en cuenta la aceleración o vibración generadas durante la transferencia de la pieza de trabajo. El valor de ajuste del vacuostato permite reducir el tiempo empleado para elevar una pieza. Dado que el detector detecta si la pieza está o no elevada, la presión debe ajustarse a un valor suficientemente elevado para detectarla.

Vacuostato (serie ZS), vacuómetro (serie GZ)

Durante la adsorción y la transferencia de una pieza de trabajo, verifique en el vacuostato lo máximo posible (además, compruebe visualmente el vacuómetro, especialmente si manipula elementos pesados o peligrosos).

Aprox. ø1 boquilla de adsorción

La diferencia de presión entre la ACTIVACIÓN y la DESACTIVACIÓN será pequeña dependiendo de la capacidad del eyector y de la bomba de vacío. En tal caso, **será necesario usar un modelo ZSP1 que pueda detectar una histéresis pequeña o un flujostato.**

Nota) • Un generador de vacío con gran capacidad de succión no se detectará adecuadamente, por lo que deberá seleccionarse un eyector con una capacidad apropiada.

- Dado que la histéresis es pequeña, la presión de vacío deberá estabilizarse.



Detector de verificación de succión ZSP1



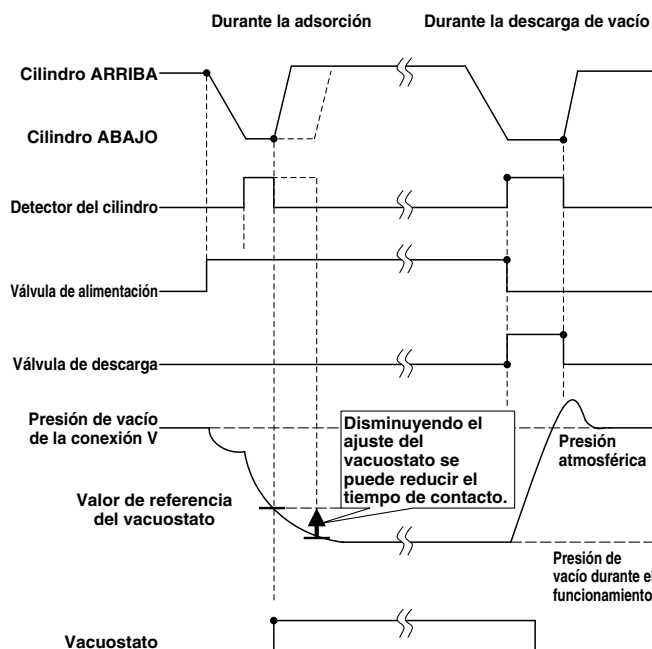
Flujostato PFMV



Vacuómetro GZ46

Para más información, consulte nuestro sitio web www.smc.eu.

Ejemplo de cronograma



Selección del modelo

● Manejo de equipo de vacío en presencia de polvo

- Cuando se usa el equipo de vacío, además de la pieza de trabajo, también el polvo que se encuentra en el ambiente entra en contacto con el equipo. Evitar la entrada de polvo es más necesario en este tipo de equipos que en ningún otro equipo neumático. Algunos de los equipos de vacío de SMC se entregan con un filtro; no obstante, si existe una gran cantidad de polvo, deberá instalarse un filtro adicional.
- Cuando el equipo succiona materiales vaporizados como aceite o adhesivo, éstos se acumulan en su interior, pudiendo generar problemas.
- Es importante evitar al máximo la entrada de polvo en el equipo de vacío.
 - (1) Asegúrese que el entorno de trabajo y el área que rodea a la pieza se mantienen limpios, de forma que el equipo no succione el polvo.
 - (2) Compruebe la cantidad y el tipo de polvo antes de usar el equipo e instale un filtro, etc. en el conexionado, en caso necesario. De forma particular, se requerirá un filtro especial en aquellos equipos que se usen para capturar el polvo, como una aspiradora.
 - (3) Lleve a cabo una prueba y asegúrese de que las condiciones empleadas en dicha prueba se borran antes de usar el equipo.
 - (4) Lleve a cabo el mantenimiento del filtro en función de la cantidad de polvo existente.
 - (5) La obstrucción del filtro genera una diferencia de presión entre las piezas de adsorción y las piezas del eyector. Preste atención a este hecho, ya que la obstrucción del filtro puede impedir una adecuada adsorción.

Filtro de succión para aire (series ZFA, ZFB, ZFC)

- Para evitar la obstrucción de la válvula de conmutación y del eyector, se recomienda instalar un filtro de succión en el circuito de vacío.
- Si utiliza un eyector en ambientes polvorientos, el filtro de la unidad se obstruirá rápidamente, por lo que se recomienda utilizar las series ZFA, ZFB o ZFC simultáneamente.

Selección del equipamiento de línea de vacío

Determine el volumen del filtro de succión y la conductancia de la válvula de conmutación de acuerdo con el caudal máx. de succión del eyector y de la bomba de vacío. Asegúrese de que la conductancia sea mayor que el valor obtenido a través de la fórmula que se indica a continuación. (Si los dispositivos están conectados en serie en la línea de vacío, sus conductancias deberán combinarse).

$$C = \frac{Q_{\text{máx.}}}{55.5}$$

C: Conductancia [dm³/(s·bar)]
Q_{máx.}: Caudal max. de succión [L/min (ANR)]

7 Ejemplo de selección de equipo de vacío

● Transferencia de chips semiconductores

Condiciones de selección:

- (1) Pieza de trabajo: chips semiconductores
Dimensiones: 8 mm x 8 mm x 1 mm, Peso: 1 g
- (2) Longitud del conexionado de vacío: 1 m
- (3) Tiempo de respuesta de adsorción: 300 ms o inferior

1. Selección de la ventosa de vacío

- (1) Basándose en el tamaño de la pieza, el diámetro de la ventosa es 4 mm (1 ud.).
- (2) Usando la fórmula de Preliminares 4, confirme la fuerza de elevación.

$$W = P \times S \times 0.1 \times 1/t$$

$$0.0098 = P \times 0.13 \times 0.1 \times 1/4$$

$$P = 3.0 \text{ kPa}$$

$$W = 1 \text{ g} = 0.0098 \text{ N}$$

$$S = \pi/4 \times (0.4)^2 = 0.13 \text{ cm}^2$$

$$t = 4 \text{ (Elevación horizontal)}$$

Conforme al cálculo, la pieza se puede adsorber con una presión de vacío de -3.0 kPa o más.

- (3) Basándose en la forma y el tipo de pieza, seleccione:

Tipo de ventosa: Plana

Material de ventosa: Silicona

- (4) Conforme a los resultados anteriores, seleccione la ventosa de vacío con ref. ZP3-04US-□□.
(Especifique el tipo de entrada de vacío (□□) en el estado de montaje de la ventosa.)

2. Selección del eyector de vacío

- (1) Calcule la capacidad del conexionado de vacío.

Asumiendo que el diám. int. del tubo es 2 mm, la capacidad del conexionado será:

$$V = \pi/4 \times D^2 \times L \times 1/1000 = \pi/4 \times 2^2 \times 1 \times 1/1000 \\ = 0.0031 \text{ L}$$

- (2) Asumiendo que las fugas (Q_L) durante la adsorción son 0, calcule el caudal promedio de succión que satisfaga el tiempo de respuesta de adsorción usando la fórmula de Preliminares 8.

$$Q = (V \times 60) / T_1 + Q_L = (0.0031 \times 60) / 0.3 + 0 = 0.62 \text{ L}$$

A partir de la fórmula de Preliminares 8, el caudal máx. de succión $Q_{\text{máx.}}$ es

$$Q_{\text{máx.}} = (2 \text{ a } 3) \times Q = (2 \text{ a } 3) \times 0.62$$

$$Q_{\text{máx.}} = 1.24 \text{ a } 1.86 \text{ L/min (ANR)}$$

Conforme al caudal máximo de succión del eyector de vacío, se podrá usar una boquilla con un diámetro de 0.5.

Si se usa un eyector de vacío de la serie ZX, se podrá seleccionar el modelo representativo ZX105□.

(Basándose en las condiciones de trabajo, especifique la referencia completa del eyector de vacío utilizado.)

3. Confirmación del tiempo de respuesta de adsorción

Confirme el tiempo de respuesta de adsorción basándose en las características del eyector de vacío seleccionado.

- (1) El caudal máximo de succión del eyector de vacío ZX105□ es 5 L/min (ANR). Según la fórmula de Preliminares 9, el caudal promedio de succión Q_1 es el siguiente:

$$Q_1 = (1/2 \text{ a } 1/3) \times \text{Caudal máx. de succión del eyector} \\ = (1/2 \text{ a } 1/3) \times 5 = 2.5 \text{ a } 1.7 \text{ L/min (ANR)}$$

- (2) A continuación, calcule el caudal máximo Q_2 del conexionado. La conductancia C es de 0.22 según el Gráfico de selección (3). Según la fórmula de Preliminares 9, el caudal máximo es el siguiente:

$$Q_2 = C \times 55.5 = 0.22 \times 55.5 = 12.2 \text{ L/min (ANR)}$$

- (3) Dado que Q_2 es menor que Q_1 , $Q = Q_1$.

Así, según la fórmula de Preliminares 9, el tiempo de respuesta de adsorción es el siguiente:

$$T = (V \times 60) / Q = (0.0031 \times 60) / 1.7 = 0.109 \text{ segundos} \\ = 109 \text{ ms}$$

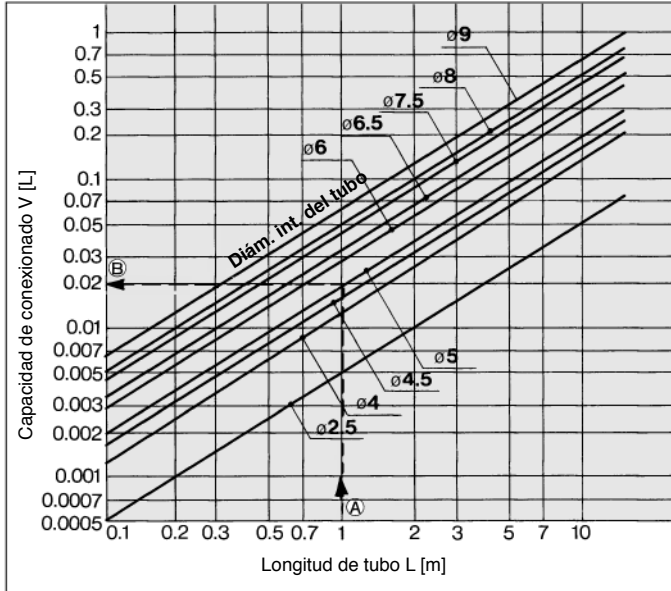
Es posible confirmar que el resultado del cálculo satisface el requisito de especificación de 300 ms.

Selección del modelo

8 Datos

● Gráfico de selección

Gráfico de selección (2) Capacidad del conexionado en función del diámetro int. del tubo



Lectura del gráfico

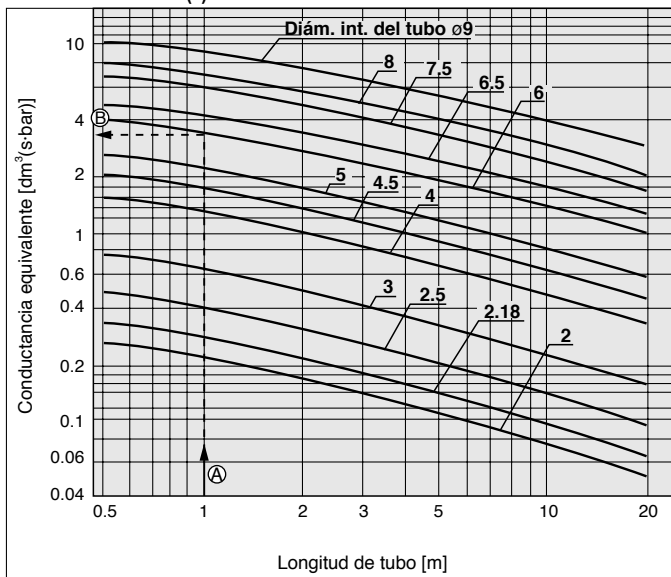
Ejemplo: Obtención de la capacidad del tubo con un diámetro int. de $\varnothing 5$ y 1 m de longitud.

<Procedimiento de selección>

Al trazar una línea hacia la izquierda desde el punto de intersección entre el eje horizontal de un tubo de 1 m de longitud y la línea correspondiente a un tubo de diám. int. $\varnothing 5$, se obtiene una capacidad del conexionado equivalente a aprox. 0.02 L en el eje vertical.

Capacidad de conexionado $\approx 0.02 L$

Gráfico de selección (3) Conductancia en función del diámetro int. del tubo



Lectura del gráfico

Ejemplo: Tamaño de tubo de $\varnothing 8/\varnothing 6$ y 1 m de longitud

<Procedimiento de selección>

Al trazar una línea hacia la izquierda desde el punto de intersección entre el eje horizontal de un tubo de 1 m de longitud y la línea correspondiente a un tubo de diám. int. $\varnothing 6$, se obtiene una conductancia equivalente de aprox. 3.6 [dm³/(s·bar)] en el eje vertical.

Conductancia equivalente ≈ 3.6 [dm³/(s·bar)]

● Glosario de términos

Términos	Descripción
Caudal (máx.) de succión	Volumen de aire absorbido por el eyector. El valor máximo es el volumen de aire absorbido sin tener nada conectado a la conexión de vacío.
Presión máxima de vacío	El valor máximo de la presión de vacío generada por el eyector.
Consumo de aire	El volumen de aire comprimido consumido por el eyector.
Presión de alimentación estándar	La presión de alimentación óptima para el funcionamiento del eyector.
Características de escape	La relación entre la presión de vacío y el caudal de succión cuando se cambia la presión de alimentación al eyector.
Curvas de caudal	La relación entre la presión de vacío y el caudal de succión con la presión de alimentación estándar suministrada al eyector.
Vacuostato	Presostato utilizado para comprobar la adsorción de la pieza.
Detector de verificación de succión	Detector, basado en un puente de presión de aire, empleado para verificar la adsorción de una pieza. Se utiliza cuando la ventosa de adsorción y la boquilla son extremadamente pequeñas.
Válvula de alimentación (de aire)	Válvula para suministrar aire comprimido al eyector.
Válvula de descarga (de vacío)	Válvula que suministra presión positiva o aire para romper el estado de vacío de la ventosa de adsorción.
Válvula de regulación de caudal	Válvula utilizada para ajustar el volumen de aire empleado para romper el vacío.
Presión de descarga	Presión utilizada para romper el vacío.
Presión de pilotaje	Presión utilizada para el accionamiento de la válvula del eyector.
Escape externo	La acción de romper el vacío utilizando aire suministrado externamente en lugar de utilizar la unidad del eyector.
Conexión de vacío	Conexión para la generación de vacío.
Conexión de escape	Conexión para el escape de aire consumido por el eyector, así como para el aire introducido a través de la conexión de vacío.
Conexión de alimentación	Conexión de alimentación de aire para el eyector.
Contrapresión	Presión en el interior de la conexión de escape.
Fuga	La entrada de aire en el conducto de vacío como, por ejemplo, desde un área situada entre una pieza y una ventosa, o entre un racor y un tubo. La presión de vacío disminuye cuando se producen fugas.
Tiempo de respuesta	El tiempo que transcurre desde que se aplica la tensión nominal a la válvula de alimentación o de descarga hasta que la presión de conexión V alcanza la presión especificada.
Caudal promedio de succión	El caudal de succión del eyector o de la bomba usado para calcular la velocidad de respuesta. Es 1/2 a 1/3 del caudal máximo de succión.
Ventosa conductiva	Una ventosa con baja resistencia eléctrica utilizada como medida para prevenir la generación de electricidad electrostática.
Presión de vacío	Cualquier presión por debajo de la presión atmosférica. Si se toma la presión atmosférica como referencia, la presión se indica en -kPa (G) y, si se toma la presión absoluta como referencia, la presión se indica en kPa (abs). Si nos referimos a una pieza del equipo de vacío como, por ejemplo, un eyector, la presión se indica generalmente en -kPa.
Eyector	Unidad que genera vacío mediante la descarga de aire comprimido desde una boquilla a alta velocidad, basado en el fenómeno mediante el cual la presión se reduce cuando se succiona el aire alrededor de la boquilla.
Filtro de succión para aire	Filtro de vacío incorporado en el conducto de vacío para prevenir la entrada de polvo en el eyector, en la bomba de vacío o en los equipos cercanos.

Selección del modelo

● Medidas para solucionar los problemas del sistema de adsorción de vacío (resolución de problemas)

Condición y descripción de mejoras	Posible causa	Contramedida
Problema inicial de adsorción (Durante el funcionamiento de prueba)	El área de adsorción es pequeña. (La fuerza de elevación es inferior a la masa de la pieza)	Vuelva a confirmar la relación entre la masa de la pieza y la fuerza de elevación. • Use una ventosa de vacío con una gran área de adsorción. • Aumente el número de ventosas de vacío empleadas.
	La presión de vacío es baja. (Fuga en la superficie de adsorción) (Pieza permeable al aire)	Elimine (reduzca) las fugas en la superficie de adsorción. • Considere un cambio en la forma de la ventosa de vacío. Confirme la relación entre el caudal de succión y la presión de llegada del eyector de vacío. • Use un eyector de vacío con un elevado caudal de succión. • Aumente el área de adsorción.
	La presión de vacío es baja. (Fuga en el conexionado de vacío)	Repare el punto de fuga.
	Gran volumen interno del circuito de vacío.	Confirme la relación entre el volumen interno del circuito de vacío y el caudal de succión del eyector de vacío. • Reduzca el volumen interno del circuito de vacío. • Use un eyector de vacío con un elevado caudal de succión.
	Importante caída de presión en el conexionado de vacío.	Considere un rediseño del conexionado de vacío. • Use un tubo más corto o más largo (con el diámetro apropiado).
	Inadecuada presión de alimentación del eyector de vacío.	Mida la presión de alimentación en el estado de generación de vacío. • Use la presión de alimentación estándar. • Considere rediseñar el circuito (línea) de aire comprimido.
	Obstrucción de la boquilla o el difusor (Entrada de partículas extrañas durante el conexionado)	Retire las partículas extrañas.
	La válvula de alimentación (válvula de conmutación) no se activa.	Mida la tensión de alimentación en la electroválvula con un comprobador. • Revise los circuitos eléctricos, el cableado y los conectores. • Use una tensión que se encuentre dentro del rango de tensión nominal.
	La pieza se deforma durante la adsorción.	La pieza es delgada, por lo que se deforma y se produce una fuga. • Use una ventosa para adsorción de objetos delgados.
Tiempo excesivo para alcanzar el vacío (reduciendo el tiempo de respuesta)	Gran volumen interno del circuito de vacío.	Confirme la relación entre el volumen interno del circuito de vacío y el caudal de succión del eyector de vacío. • Reduzca el volumen interno del circuito de vacío. • Use un eyector de vacío con un elevado caudal de succión.
	Importante caída de presión en el conexionado de vacío.	Considere un rediseño del conexionado de vacío. • Use un tubo más corto o más largo (con el diámetro apropiado).
	Uso del producto a un valor de vacío próximo al máximo establecido en las especificaciones.	Ajuste la presión de vacío al valor mínimo necesario para optimizar el diámetro de la ventosa, etc. Cuando la potencia de vacío de un eyector (venturi) aumenta, el caudal se reduce. Si un eyector se usa a su valor máximo de vacío, el caudal de vacío disminuirá. Como consecuencia, el tiempo necesario para conseguir la adsorción aumentará. En tal caso debe considerarse un aumento del diámetro de la boquilla del eyector o un aumento del tamaño de la ventosa de vacío utilizada para así reducir la presión de vacío requerida, maximizar al caudal de vacío y acelerar el proceso de adsorción.
	El ajuste del vacuostato es demasiado alto.	Ajustar a la presión de ajuste adecuada.

Selección del modelo

Condición y descripción de la mejora	Posible causa	Contra medida
Fluctuación de la presión de vacío	Fluctuación de la presión de alimentación	Considere rediseñar el circuito (línea) de aire comprimido. (Adición de un depósito, etc.)
	La presión de vacío puede fluctuar bajo ciertas condiciones, debido a las características del eyector.	Reduzca o aumente la presión de alimentación de forma lenta y gradual y utilice un rango de presión de alimentación en el que la presión de vacío no fluctúe.
Ocurrencia de un ruido anómalo (ruido intermitente) en el escape de eyector de vacío	El ruido intermitente se puede producir bajo ciertas condiciones, debido a las características del eyector.	Reduzca o aumente la presión de alimentación de forma lenta y gradual y utilice un rango de presión de alimentación en el que no se produzca el ruido intermitente.
Fuga de aire en la conexión de vacío del eyector de tipo bloque	El aire que escapa del eyector entra en la conexión de vacío de otro eyector y éste se detiene.	Use un eyector de vacío con una válvula antirretorno. (Póngase en contacto con SMC para la referencia de un eyector con válvula antirretorno).
Problema de adsorción prolongado en el tiempo (La adsorción era normal durante el funcionamiento de prueba)	Obstrucción del filtro de succión.	Sustituya los filtros. Mejore el entorno de instalación.
	Obstrucción del material de absorción de ruido	Sustituya el material de absorción de ruido. Añada un filtro al circuito de suministro de aire (comprimido). Instale un filtro de succión adicional.
	Obstrucción de la boquilla o el difusor	Retire las partículas extrañas. Añada un filtro al circuito de suministro de aire (comprimido). Instale un filtro de succión adicional.
	Deterioro, agrietamiento, etc. de la ventosa de vacío.	Sustituya las ventosas de vacío. Compruebe la compatibilidad del material de la ventosa de vacío con la pieza.
La pieza no se libera	Inadecuado caudal de descarga	Tornillo de regulación de caudal para descarga abierto.
	La viscosidad aumenta debido al desgaste (de la goma) de la ventosa de vacío.	Sustituya las ventosas de vacío. Compruebe la compatibilidad del material de la ventosa de vacío con la pieza.
	La presión de vacío es demasiado alta.	Ajuste la presión de vacío al valor mínimo necesario.
	Efectos debidos a la electricidad estática.	Use una ventosa conductiva.

Selección del modelo

●Ejemplos de no conformidad

Problema	Posibles causas	Contramedida
No se han producido problemas durante la prueba, pero la adsorción se vuelve inestable tras iniciar el funcionamiento.	• El ajuste del vacuostato no es apropiado. La presión de alimentación es inestable. La presión de vacío no alcanza la presión de ajuste. • Hay una fuga entre la pieza y la ventosa de vacío.	1) Ajuste la presión del equipo de vacío (presión de alimentación si se usa un eyector) a la presión de vacío necesaria durante la adsorción de las piezas. Ajuste también la presión de ajuste para el vacuostato a la presión de vacío necesaria para la adsorción. 2) Cabe pensar que había una fuga durante la prueba, pero que ésta no era suficientemente importante para impedir la adsorción. Revise el eyector de vacío, así como la forma, el diámetro y el material de la ventosa de vacío. Revise la ventosa de vacío.
La adsorción de vuelve inestable tras sustituir la ventosa.	• Las condiciones de ajuste iniciales (presión de vacío, ajuste del vacuostato, altura de la ventosa) han cambiado. Los ajustes han cambiado debido al desgaste de la ventosa o el ajuste se ha mantenido de forma permanente debido al entorno de trabajo. • Al sustituir la ventosa se ha producido una fuga en la parte de conexión roscada o en el acoplamiento entre la ventosa y el adaptador.	1) Revise las condiciones de trabajo, incluyendo la presión de vacío, la presión de ajuste del vacuostato y la altura de la ventosa. 2) Revise el acoplamiento.
Se usan ventosas idénticas para adsorber piezas idénticas, pero algunas de las ventosas no pueden adsorber las piezas.	• Hay una fuga entre la pieza y la ventosa de vacío. • El circuito de alimentación para el cilindro, la electroválvula y el eyector se encuentran en un mismo sistema de circuito neumático. Por tanto, cuando se usan simultáneamente, la presión de alimentación disminuye. (La presión de vacío no aumenta) • Existe una fuga en la parte de conexión roscada o en el acoplamiento entre la ventosa y el adaptador.	1) Revise el diámetro, la forma y el material de la ventosa, el eyector de vacío (caudal de succión), etc. 2) Revise el circuito neumático. 3) Revise el acoplamiento.
La pieza no se puede separar de la ventosa. La pieza se queda pegada a la parte de goma del fuelle.	• El material de goma presenta una elevada capacidad de adherencia. La capacidad de adherencia aumenta debido al entorno de trabajo (desgaste de la ventosa, etc.). • La presión de vacío es superior a lo necesario, por lo que se aplica una fuerza excesiva (capacidad de adherencia de la goma + presión de vacío) sobre la ventosa (parte de caucho).	1) Revise la forma, el material y la cantidad de ventosas de vacío. 2) Reduzca la presión de vacío. Si una fuerza de elevación inadecuada causa un problema en la transferencia de las piezas debido a la reducción de la presión de vacío, aumente el número de ventosas o seleccione ventosas con mayor diámetro.

■ Si se utiliza una tuerca para el montaje, el funcionamiento del telescópico puede no ser suave o éste puede no deslizarse.

[Posibles causas]

- El par de apriete de tuerca empleada en el montaje del telescópico es demasiado elevado.
- Hay partículas pegadas sobre la superficie deslizante o ésta está rayada.
- Se aplica una carga lateral sobre el vástago, provocando un desgaste excéntrico.

[Solución]

Apriete la tuerca al par de apriete recomendado.

Dependiendo del entorno y de las condiciones de trabajo, la tuerca puede aflojarse. Asegúrese de realizar un mantenimiento regular.

Aplicaciones generales

Características del producto			Par de apriete de la tuerca
Diámetro de ventosa	Ref. producto	Tamaño de rosca de montaje	
ø1.5 a ø3.5	ZP3-*(015 a 035) U*	M6 x 0.75	1.5 a 1.8 N·m
		M8 x 0.75	2.0 a 2.5 N·m
ø4 a ø16	ZP3-*(04 a 16) UM, B* ZP3-*(10 a 16) UM, B*	M8 x 0.75	2.0 a 2.5 N·m

●Plazo de sustitución de la ventosa de vacío

La ventosa de vacío es desechable. Sustitúyala de forma regular.

El uso continuado de la ventosa de vacío provocará desgaste y agrietamiento de la superficie de adsorción y las dimensiones exteriores se harán cada vez más pequeñas. A medida que el diámetro de la ventosa disminuya, la fuerza de elevación disminuirá, aún siendo posible la adsorción.

Resulta extremadamente difícil ofrecer una estimación de la frecuencia de sustitución de la ventosa de vacío. Son muchos los factores que influyen en la pieza, incluyendo la rugosidad de la superficie, el entorno de uso (temperatura, humedad, ozono, disolventes, etc.) y las condiciones de trabajo (presión de vacío, peso de la pieza, fuerza de sujeción de la ventosa sobre la pieza, presencia o ausencia de un telescópico, etc.).

Por tanto, el cliente deberá decidir cuándo es necesario sustituir la ventosa de vacío basándose en su estado en el momento de uso inicial.

Dependiendo del entorno y de las condiciones de trabajo, el perno puede aflojarse. Asegúrese de realizar un mantenimiento regular.

Modelo compacto *Serie ZP3*

Especificaciones

Material de ventosa

Material	NBR (Caucho de nitrilo)	Goma de silicona *1*2	Goma de uretano	FKM (goma fluorada)	NBR conductor (caucho de nitrilo)	Goma de silicona conductora	Goma de silicona semiconductora	HNBR semiconductora
Color de la goma	Negro	Blanco	Azul marino	Negro				Azul
Dureza de la goma (Shore A: $\pm 5^\circ$)	60		50	60	60 a 70	60	55	60

- *1 Usa un material conforme con la prueba de disolución de la reglamentación 21CFR§177.2600 de la FDA (Agencia Federal de Alimentación y Medicamentos de Estados Unidos) para «Artículos de caucho destinados a un uso repetido».
- *2 Usa un material conforme con los estándares para «Equipos y recipientes/envases de plástico (excepto biberones)» (D3) (Revisión parcial: Notificación n.º 595 de 2012 del Ministerio de Salud, Trabajo y Bienestar japonés) en su sección 3 «Equipos y recipientes/envases» de la Ley japonesa de higiene de los alimentos, artículo 18 «Especificaciones y estándares para alimentos y aditivos alimentarios, etc.» (Notificación n.º 370 de 1959 del Ministerio de Salud y Bienestar japonés)

Especificaciones del adaptador

Dirección de entrada de vacío **Vertical** Tipo T / ZP3-T

Conexión		Rosca macho						Rosca hembra	
Diám. de la ventosa		$\phi 1,5$ a $\phi 3,5$		$\phi 4$ a $\phi 8$		$\phi 10$ a $\phi 16$		$\phi 1,5$ a $\phi 3,5$	$\phi 4$ a $\phi 16$
Rosca de conexión		M3 x 0,5	M6 x 0,75	M5 x 0,8	M10 x 1	M5 x 0,8	M12 x 1	M3 x 0,5	M5 x 0,8
Entrada de vacío	Rosca hembra	Misma rosca que la de conexión.	M3 x 0,5	Misma rosca que la de conexión.	M5 x 0,8	Misma rosca que la de conexión.	M5 x 0,8	Misma rosca que la de conexión.	Misma rosca que la de conexión.
	Conexión instantánea		$\phi 2$, $\phi 4$		$\phi 2$, $\phi 4$		$\phi 2$, $\phi 4$, $\phi 6$		
	Conexión con boquilla*1		$\phi 2$, $\phi 4$		$\phi 2$, $\phi 4$		$\phi 2$, $\phi 4$, $\phi 6$		

*1 Tubo de poliuretano $\phi 2$, tubo flexible $\phi 4$, $\phi 6$

Dirección de entrada de vacío **Lateral** Tipo Y / ZP3-Y

Conexión		Rosca hembra		
Diám. de la ventosa		$\phi 1,5$ a $\phi 3,5$	$\phi 4$ a $\phi 8$	$\phi 10$ a $\phi 16$
Rosca de conexión		M3 x 0,5	M5 x 0,8	M5 x 0,8
Entrada de vacío	Rosca hembra	M3 x 0,5	M5 x 0,8	M5 x 0,8
	Conexión instantánea	$\phi 2$, $\phi 4$	$\phi 2$, $\phi 4$	$\phi 2$, $\phi 4$, $\phi 6$
	Conexión con boquilla*1	$\phi 2$, $\phi 4$	$\phi 2$, $\phi 4$	$\phi 2$, $\phi 4$, $\phi 6$

*1 Tubo de poliuretano $\phi 2$, tubo flexible $\phi 4$, $\phi 6$

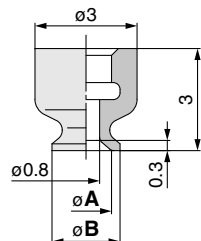
Especificaciones del telescópico

Diám. de la ventosa		$\phi 1,5$ a $\phi 3,5$		$\phi 4$ a $\phi 16$		
Especificación antigiro		J: Giratorio K: Antigiro		J: Giratorio	JB: Giratorio, Con casquillo	K: Antigiro
Carrera [mm]		3, 6		3, 6, 10	15, 20	3, 6, 10, 15, 20
Rosca de conexión		M6 x 0,75	M8 x 0,75	M8 x 0,75		
Fuerza de recuperación del muelle [N]	A carrera 0	0,2		0,2		
	A carrera completa	0,4	0,5	0,5		

Dimensiones/Modelos

Unidad individual $\varnothing 1,5$ a $\varnothing 3,5$

ZP3 - **015** U **N**
① ②



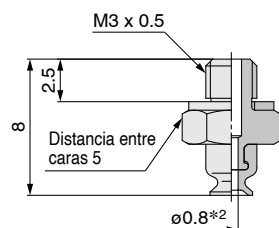
Diseño	p. 26
Conjunto de fijación de montaje	A partir de p. 28

Modelo				A	B
①	②	③	④		
Diám. ventosa	Forma	Material	Material		
015	U	N	S	1,5	2
02	U	F	U	2	2,5
035	U	GN	GS	3,5	4

*1 N: NBR, S: goma de silicona, U: goma de uretano, F: FKM, GN: NBR conductor, GS: goma de silicona conductora

Con adaptador $\varnothing 1,5$ a $\varnothing 3,5$

ZP3 **—** - T **015** U **N** - **A3**
① ② ③ ④



Diseño	p. 26
Conjunto de adaptador	p. 28

① Material del adaptador

—	Latón
S	Acero inoxidable (acero inoxidable 304)

④ Rosca de conexión (rosca macho)

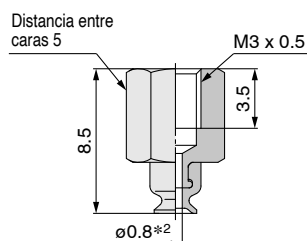
A3	M3 x 0,5
----	----------

Modelo					
①	②	③	④	⑤	⑥
Material del adaptador	Dirección de entrada de vacío	Diám. ventosa	Forma	Material	Rosca de conexión
—	T	015	U	N	A3
S	T	02	U	F	A3
S	T	035	U	GN	A3
S	T	035	U	GS	A3

*1 N: NBR, S: goma de silicona, U: goma de uretano, F: FKM, GN: NBR conductor, GS: goma de silicona conductora

*2 Indica el tamaño mínimo de orificio del adaptador o ventosa para vacío

ZP3 **—** - T **015** U **N** - **B3**
① ② ③ ④



Diseño	p. 26
Conjunto de adaptador	p. 28

① Material del adaptador

—	Latón
S	Acero inoxidable (acero inoxidable 304)

④ Rosca de conexión (rosca hembra)

B3	M3 x 0,5
----	----------

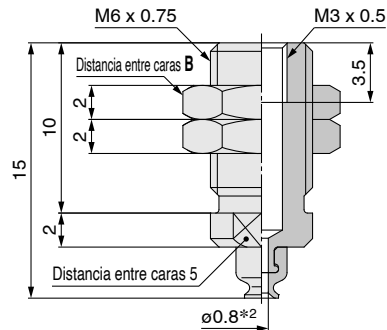
Modelo					
①	②	③	④	⑤	⑥
Material del adaptador	Dirección de entrada de vacío	Diám. ventosa	Forma	Material	Rosca de conexión
—	T	015	U	N	B3
S	T	02	U	F	B3
S	T	035	U	GN	B3
S	T	035	U	GS	B3

*1 N: NBR, S: goma de silicona, U: goma de uretano, F: FKM, GN: NBR conductor, GS: goma de silicona conductora

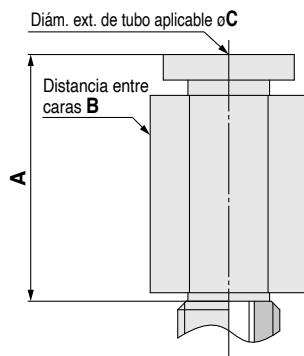
*2 Indica el tamaño mínimo de orificio del adaptador o ventosa para vacío

Dimensiones/Modelos

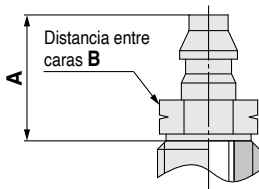
Con adaptador $\varnothing 1,5$ a $\varnothing 3,5$



Entrada de vacío: Conexión instantánea



Entrada de vacío: Conexión con boquilla



Diseño	p. 26
Conjunto de adaptador	p. 29

ZP3 - T 015 U N - A6 - B3

1 Material del adaptador

—	Latón
S	Acero inoxidable (acero inoxidable 304)

4 Rosca de conexión (rosca macho)

A6	M6 x 0,75
----	-----------

5 Entrada de vacío

B3	M3 x 0,5	Rosca hembra
02	$\varnothing 2$	Conexión instantánea*1
04	$\varnothing 4$	Conexión instantánea*1
U2	Para tubo de poliuretano $\varnothing 2$	Conexión con boquilla*1
U4	Para tubo flexible $\varnothing 4$	Conexión con boquilla*1

*1 No compatible con materiales de acero inoxidable

Modelo						
	1	2	3	4	5	
	Material del adaptador	Dirección de entrada de vacío	Diám. ventosa	Forma	*1 Material	Rosca de conexión
ZP3	— S	T	015 02 035	U	N S U F GN GS	A6 B3

Dimensiones por entrada de vacío: Conexión instantánea

Modelo							A	B	C	Tamaño mín. del orificio de racor	Ref. de racor
	1	2	3	4	5						
	Material del adaptador	Dirección de entrada de vacío	Diám. ventosa	Forma	*1 Material	Rosca de conexión					
ZP3	—	T	015 02 035	U	N S U F GN GS	A6	02	13	5,5	2	$\varnothing 1,2$
							04	14,5	8	4	

Dimensiones por entrada de vacío: Conexión con boquilla

Modelo											A	B	Tamaño mín. del orificio de racor	Ref. de racor
	➊	Dirección de entrada de vacío	➋	Forma	➌	➍								
	Material del adaptador		Diám. ventosa		Material #1	Rosca de conexión	Entrada de vacío							
ZP3	—	T	015 02 035	U	N S U F GN GS	A6	U2	6,5	4,5	ø0,9	M-3AU-2			
							U4	7,4	5	ø1,2	M-3AU-4-X83			

*1 N: NBR, S: goma de silicona, U: goma de uretano, F: FKM, GN: NBR conductor, GS: goma de silicona conductora

*2 Indica el tamaño mínimo de orificio del adaptador o ventosa para vacío

Dimensiones/Modelos

Con adaptador $\varnothing 1,5$ a $\varnothing 3,5$

ZP3 — - Y 015 U N - B3 - B3

1

2

3

4

5

1 Material del adaptador

—	Latón
S	Acero inoxidable (acero inoxidable 304)

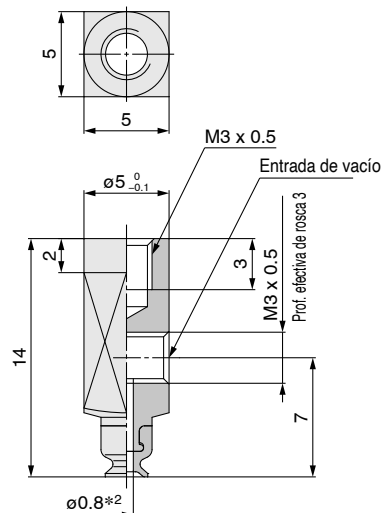
4 Rosca de conexión (rosca hembra)

B3	M3 x 0,5
----	----------

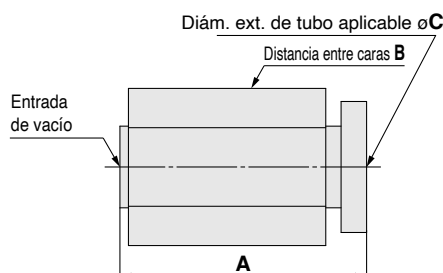
5 Entrada de vacío

B3	M3 x 0,5	Rosca hembra
02	$\varnothing 2$	Conexión instantánea*1
04	$\varnothing 4$	Conexión instantánea*1
U2	Para tubo de poliuretano $\varnothing 2$	Conexión con boquilla*1
U4	Para tubo flexible $\varnothing 4$	Conexión con boquilla*1

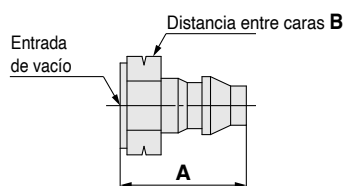
*1 No compatible con materiales de acero inoxidable



Entrada de vacío: Conexión instantánea



Entrada de vacío: Conexión con boquilla



Diseño p. 26

Conjunto de adaptador p. 28

Modelo						
	1 Material del adaptador	2 Dirección de entrada de vacío	2 Diám. ventosa	Forma	3 Material*1	4 Rosca de conexión
ZP3	— S	Y	015 02 035	U	N S U F GN GS	B3

Dimensiones por entrada de vacío: Conexión instantánea

Modelo							A	B	C	Tamaño mín. del orificio de racor	Ref. de racor
	1 Material del adaptador	2 Dirección de entrada de vacío	2 Diám. ventosa	Forma	3 Material*1	4 Rosca de conexión	5 Entrada de vacío				
ZP3	—	Y	015 02 035	U	N S U F GN GS	B3	02	13	5,5	2	$\varnothing 1,2$
							04	14,5	8	4	

Dimensiones por entrada de vacío: Conexión con boquilla

Modelo							A	B	Tamaño mín. del orificio de racor	Ref. de racor
	1 Material del adaptador	2 Dirección de entrada de vacío	2 Diám. ventosa	Forma	3 Material*1	4 Rosca de conexión	5 Entrada de vacío			
ZP3	—	Y	015 02 035	U	N S U F GN GS	B3	U2	6,5	4,5	$\varnothing 0,9$
							U4	7,4	5	$\varnothing 1,2$

*1 N: NBR, S: goma de silicona, U: goma de uretano, F: FKM, GN: NBR conductor, GS: goma de silicona conductora

*2 Indica el tamaño mínimo de orificio del adaptador o ventosa para vacío

Dimensiones/Modelos

Con telescópico $\varnothing 1,5$ a $\varnothing 3,5$

ZP3 - T **015** U **N** **J** **3** - **B3**

1

2

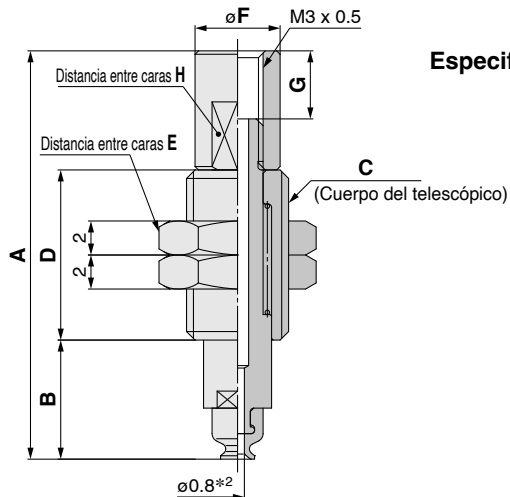
4

5 Entrada de vacío

Especificaciones del telescópico 3

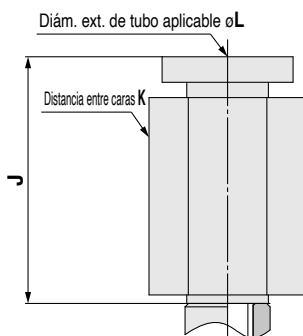
J	Posición de giro
K	Antigiro

B3	M3 x 0,5	Rosca hembra
02	$\varnothing 2$	Conexión instantánea
04	$\varnothing 4$	Conexión instantánea
U2	Para tubo de poliuretano $\varnothing 2$	Conexión con boquilla
U4	Para tubo flexible $\varnothing 4$	Conexión con boquilla



		Modelo					A	B	C	D	E	F	G	H
	Dirección de entrada de vacío	1 Diám. ventosa	2 Forma	3 Material	4 Espec. del telescópico	5 Carrera del telescópico								
ZP3	T	015 02 035	U	N S U F GN GS	J	3	24	7	M6 x 0,75	10	8	5	4	4
						6	31	10		14				
					K	3	26,5	8	M8 x 0,75	11	10	7	3	6
						6	33	11		14,5				

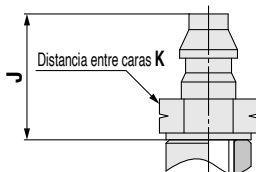
Entrada de vacío: Conexión instantánea



Dimensiones por entrada de vacío: Conexión instantánea

		Modelo					J	K	kW	Tamaño mín. del orificio de racor	Ref. de racor
	Dirección de entrada de vacío	1 Diám. ventosa	2 Forma	3 Material	4 Espec. del telescópico	5 Carrera del telescópico					
ZP3	T	015 02 035	U	N S U F GN GS	J K	3	13	5,5	2	$\varnothing 1,2$	KQ2H02-M3G
						6	14,5	8	4		KQ2H04-M3G

Entrada de vacío: Conexión con boquilla



Dimensiones por entrada de vacío: Conexión con boquilla

		Modelo					J	K	Tamaño mín. del orificio de racor	Ref. de racor
	Dirección de entrada de vacío	1 Diám. ventosa	2 Forma	3 Material	4 Espec. del telescópico	5 Carrera del telescópico				
ZP3	T	015 02 035	U	N S U F GN GS	J K	3	6,5	4,5	$\varnothing 0,9$	M-3AU-2
						6	7,4	5	$\varnothing 1,2$	M-3AU-4-X83

*1 N: NBR, S: goma de silicona, U: goma de uretano, F: FKM, GN: NBR conductor, GS: goma de silicona conductora

*2 Indica el tamaño mínimo de orificio del adaptador o ventosa para vacío

Diseño p. 27

Conjunto de amortiguador p. 30

Dimensiones/Modelos

Con telescópico $\varnothing 1,5$ a $\varnothing 3,5$

ZP3 - Y 015 U N J 3 - B3

1

2

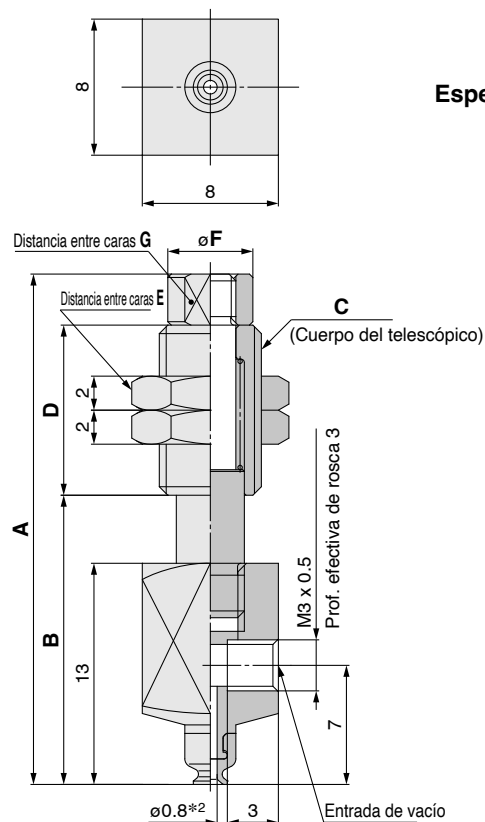
4

5 Entrada de vacío

Especificaciones del telescópico 3

J	Posición de giro
K	Antigiro

B3	M3 x 0,5	Rosca hembra
02	$\varnothing 2$	Conexión instantánea
04	$\varnothing 4$	Conexión instantánea
U2	Para tubo de poliuretano $\varnothing 2$	Conexión con boquilla
U4	Para tubo flexible $\varnothing 4$	Conexión con boquilla



Modelo						A	B	C	D	E	F	G
Dirección de entrada de vacío	1	2	3	4	5							
	Diám. ventosa	Forma	*1 Material	*1 Espec. del telescópico	Carrera del telescópico							
ZP3	Y	015 02 035	U	N S U F GN GS	J 3 6 K 3 6	30 37 34 40,5	17 20 17 20	M6 x 0,75 M8 x 0,75	10 14 11 14,5	8 10	5 7	4 6

Dimensiones por entrada de vacío: Conexión instantánea

Modelo						H	J	K	Tamaño mín. del orificio de racor	Ref. de racor
Dirección de entrada de vacío	1	2	3	4	5					
	Diám. ventosa	Forma	*1 Material	*1 Espec. del telescópico	Carrera del telescópico					
ZP3	Y	015 02 035	U	N S U F GN GS	J K 3 6	13 14,5	5,5 8	2 4	$\varnothing 1,2$	KQ2H02-M3G KQ2H04-M3G

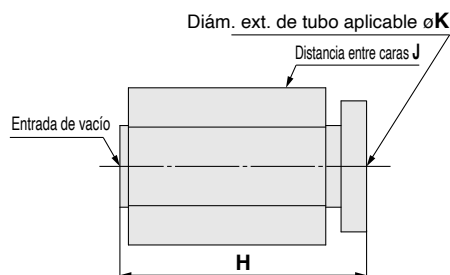
Dimensiones por entrada de vacío: Conexión con boquilla

Modelo						H	J	Tamaño mín. del orificio de racor	Ref. de racor
Dirección de entrada de vacío	1	2	3	4	5				
	Diám. ventosa	Forma	*1 Material	*1 Espec. del telescópico	Carrera del telescópico				
ZP3	Y	015 02 035	U	N S U F GN GS	J K 3 6	6,5 7,4	4,5 5	$\varnothing 0,9$ $\varnothing 1,2$	M-3AU-2 M-3AU-4-X83

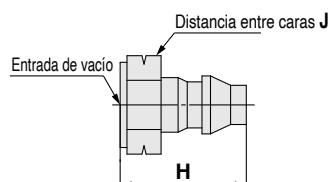
*1 N: NBR, S: goma de silicona, U: goma de uretano, F: FKM, GN: NBR conductor, GS: goma de silicona conductora

*2 Indica el tamaño mínimo de orificio del adaptador o ventosa para vacío

Entrada de vacío: Conexión instantánea



Entrada de vacío: Conexión con boquilla



Diseño p. 27

Conjunto de amortiguador p. 30



Modelo compacto

Modelo plano con ranura

Serie ZP3

Diámetro de ventosa: Ø4, Ø6, Ø8, Ø10, Ø13, Ø16



Forma de pedido

	Dimensiones/ Modelos		Diseño	Conjunto de fijación de montaje
Unidad de ventosa	ZP3 - 04 UM N		p. 9	p. 26
* Unidad de ventas de unidad de ventosa: 10 uds. (excepto material HS)				
Con adaptador	ZP3 - T 04 UM N - A5 -		A partir de p. 9	p. 26
Con telescopico	ZP3 - T 04 UM N J 3 - B5		A partir de p. 12	p. 30

1 2 3 4 5 6 7 8

• Modelo plano con ranura

1 Material del adaptador

—	Latón
S*1	Acero inoxidable (acero inoxidable 304)

*1 Aplicable únicamente la ventosa con adaptador

2 Dirección de entrada de vacío

—	Unidad de ventosa
T	Vertical
Y	Lateral

3 Diámetro de ventosa

04	ø4
06	ø6
08	ø8
10	ø10
13	ø13
16	ø16

④ Material

N	NBR
S	Goma de siliconar*1*2
U	Goma de uretano
F	FKM
GN	NBR conductor
GS	Goma de silicona conductora
HS	Goma de silicona semiconductora
HHN	HNBR semicondutor

5 Especificaciones del telescopio

J	Posición de giro
JB	Giratorio, Con casquillo
K	Antigiro

6 Carrera del telescopio

Carrera [mm]	Especificaciones del telescopio		
	J	JB	K
3	●	—	●
6	●	—	●
10	●	—	●
15	—	●	●
20	—	●	●

*1 Usa un material conforme con la prueba de disolución de la reglamentación 21CFR§177.2600 de la FDA (Agencia Federal de Alimentación y Medicamentos de Estados Unidos) para «Artículos de caucho destinados a un uso repetido».

#2 Usa un material conforme con los estándares para «Equipos (excluyendo biberones) y recipientes/envases de caucho» (D3) (Revisión parcial: Notificación n.º 595 de 2012 del Ministerio de Salud, Trabajo y Bienestar japonés) en su sección 3 «Equipos y recipientes/envases» de la Ley japonesa de higiene de los alimentos, artículo 18 «Especificaciones y estándares para alimentos y aditivos alimentarios, etc.» (Notificación n.º 370 de 1959 del Ministerio de Salud y Bienestar japonés)

Con adaptador

7 Rosca de conexión/ 8 Entrada de vacío ○: ZP3□-T/Vertical ●: ZP3□-Y/Lateral

7 Rosca de conexión			8 Entrada de vacío			Diám. de la ventosa [mm]	
Tipo	Símbolo	Tamaño	Tipo	Símbolo	Tamaño	ø4 a ø8	ø10 a ø16
Rosca macho	A5	M5 x 0,8	—	—	Misma rosca que la de conexión.	○	○
	A10	M10 x 1	Rosca hembra	B5	M5 x 0,8	○	—
			Conexión instantánea	02*3	ø2	○	—
				04	ø4	○	—
			Conexión con boquilla*3	U2	Para tubo de poliuretano ø2*1	○	—
			U4	Para tubo flexible ø4*2	○	—	
	A12	M12 x 1	Rosca hembra	B5	M5 x 0,8	—	○
				02*3	ø2	—	○
			Conexión instantánea	04	ø4	—	○
				06	ø6	—	○
Conexión con boquilla*3			U2	Para tubo de poliuretano ø2*1	—	○	
			U4	Para tubo flexible ø4*2	—	○	
		U6	Para tubo flexible ø6*2	—	○		
Rosca hembra	B5	M5 x 0,8	—	—	Misma rosca que la de conexión.	○	○
			Rosca hembra	B5	M5 x 0,8	●	●
				02	ø2	●	●
			Conexión instantánea*3	04	ø4	●	●
				06	ø6	—	●
			Conexión con boquilla*3	U2	Para tubo de poliuretano ø2*1	●	●
				U4	Para tubo flexible ø4*2	●	●
				U6	Para tubo flexible ø6*2	—	●

Con telescopio

8 Entrada de vacío ○: ZP3-T/Vertical ●: ZP3-Y/Lateral

Tipo	Símbolo	Tamaño	Diám. de la ventosa [mm]	
			ø4 a ø8	ø10 a ø16
Rosca hembra	B5	M5 x 0,8		
Conexión instantánea	02	ø2		
	04	ø4		
	06	ø6	—	
Conexión con boquilla	U2	Para tubo de poliuretano ø2*±1		
	U4	Para tubo flexible ø4*±2		
	U6	Para tubo flexible ø6*±2	—	

*1 Conexionado para tubo de poliuretano

*2 Conexionado para tubo de nylon flexible/poliuretano

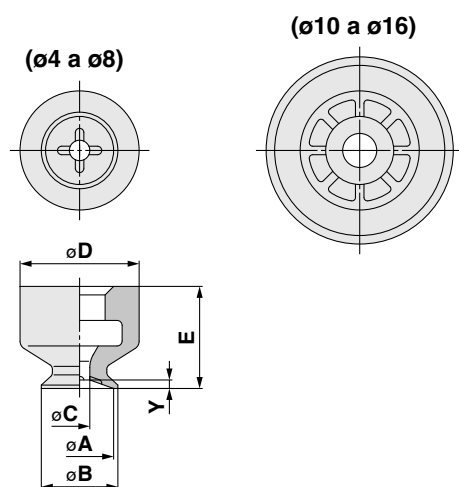
*3 No compatible con materiales de acero inoxidable

* No necesario para seleccionar una rosca de conexión.

* La ventosa, la tuerca de montaje y el racor se envían juntos de fábrica, pero sin montar.

Dimensiones/Modelos

Unidad individual $\varnothing 4$ a $\varnothing 16$



ZP3 - **04** UM **N**

1 2

Modelo				A	B	C	D	E	Y		
① Diám. ventosa	Forma	② Material ^{*1}									
ZP3	04	UM	N	4	4,5	1,2	7	6	0,5		
	06		S	6	6,5	2			9	7	1
	08		F	8	8,5						
	10		GN	10	11						
	13		GS	13	14						
	16		HS	16	17						

*1 N: NBR, S: goma de silicona, U: goma de uretano, F: FKM, GN: NBR conductor, GS: goma de silicona conductora, HS: goma de silicona semiconductor, HHN: HNBR semiconductor

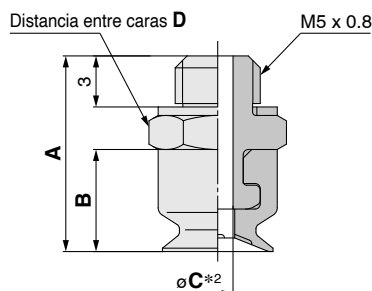
Diseño p. 26

Conjunto de fijación de montaje A partir de p. 28

Con adaptador $\varnothing 4$ a $\varnothing 16$

ZP3 - T **04** UM **N** - **A5**

1 2 3 4



Diseño p. 26

Conjunto de adaptador p. 28

1 Material del adaptador

—	Latón
S	Acero inoxidable (acero inoxidable 304)

4 Rosca de conexión (rosca macho)

A5	M5 x 0,8
----	----------

Modelo							A	B	C*2	D
1	2	3	4							
Material del adaptador	Dirección de entrada de vacío	Diám. ventosa	Forma	Material #1	Rosca de conexión					
ZP3	— S	T	04	UM	N S U F G N G S H H N	A5	11,5	6	1,2	7
			06						1,8	
			08							
			10				12,5	7		
			13							
16										

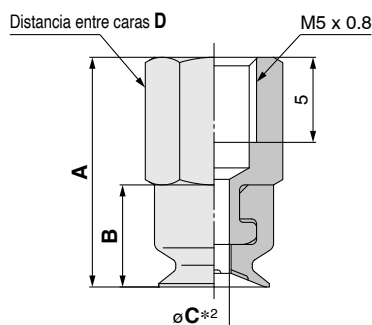
*1 N: NBR, S: goma de silicona, U: goma de uretano, F: FKM, GN: NBR conductor, GS: goma de silicona conductora, HS: goma de silicona semiconductor, HHN: HNBR semiconductor

*2 Indica el tamaño mínimo de orificio del adaptador o ventosa para vacío

Con adaptador $\varnothing 4$ a $\varnothing 16$

ZP3 - T **04** UM **N** - **B5**

1 2 3 4



Diseño p. 26

Conjunto de adaptador p. 28

1 Material del adaptador

—	Latón
S	Acero inoxidable (acero inoxidable 304)

4 Rosca de conexión (rosca hembra)

B5	M5 x 0,8
----	----------

Modelo							A	B	C*2	D
①	②	③	④							
Material del adaptador	Dirección de entrada de vacío	Diám. ventosa	Forma	Material*1	Rosca de conexión					
ZP3	— S	T	04	UM	N S U F G N G S H S H H	B5	13,5	6	1,2	7
			06						1,8	
			08							
			10				14,5	7		
			13							
16										

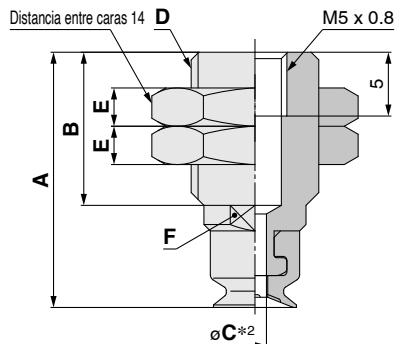
*1 N: NBR, S: goma de silicona, U: goma de uretano, F: FKM, GN: NBR conductor, GS: goma de silicona conductora, HS: goma de silicona semiconductor, HHN: HNBR semiconductor

*2 Indica el tamaño mínimo de orificio del adaptador o ventosa para vacío

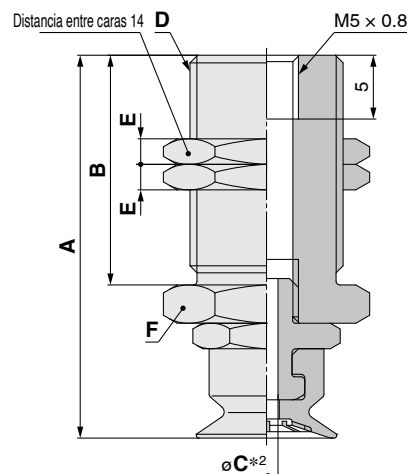
Dimensiones/Modelos

Con adaptador $\varnothing 4$ a $\varnothing 16$

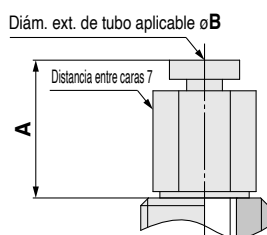
Diámetro de ventosa: $\varnothing 4$ a $\varnothing 6$



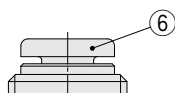
Diámetro de ventosa: $\varnothing 10$ a $\varnothing 16$



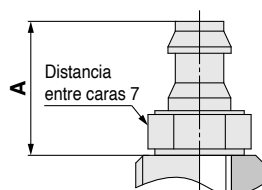
Entrada de vacío: Conexión instantánea ($\varnothing 2$)



Entrada de vacío: Conexión instantánea integrada ($\varnothing 4$, $\varnothing 6$)



Entrada de vacío: Conexión con boquilla



ZP3 - T 04 UM N - A10 - B5

1 Material del adaptador

—	Latón
S	Acero inoxidable (acero inoxidable 304)

4 Rosca de conexión (rosca macho)

A10	M10 x 1
A12	M12 x 1

5 Entrada de vacío

B5	M5 x 0,8	Rosca hembra
02	$\varnothing 2$	Conexión instantánea
04	$\varnothing 4$	
06	$\varnothing 6$	
U2*1	Para tubo de poliuretano $\varnothing 2$	Conexión con boquilla
U4*1	Para tubo flexible $\varnothing 4$	
U6*1	Para tubo flexible $\varnothing 6$	

*1 No compatible con materiales de acero inoxidable

Modelo						A	B	C*2	D	E	F
1	Dirección de entrada de vacío	2	Forma	3	4						
ZP3	—	T	04 06 08 10 13 16	UM	N S U F GN GS HS HHN	A10 A12	B5	1,2 1,8	M10 x 1 M12 x 1	3 2	Distancia entre caras 7 Distancia entre caras 14

Dimensiones por entrada de vacío: Conexión instantánea

Modelo							A	B	Tamaño mín. del orificio de racor	Ref. de racor	
➊	Material del adaptador	Dirección de entrada de vacío	➋	Forma	➌	➍					
ZP3	—	T	04 06 08 10 13 16	UM	N S U F GN GS HS HHN	A10	02*3	10,8	2	ø1,4	KQ2H02-M5N
						A12	04	3	4	ø1,8	
							02	10,8	2	ø1,4	KQ2H02-M5N
							04	3	4	ø1,8	
							06	3,2	6		

*3 No compatible con materiales de acero inoxidable

Dimensiones por entrada de vacío: Conexión con boquilla

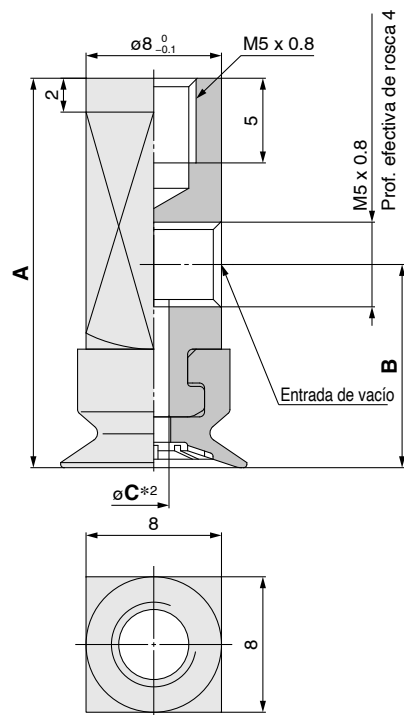
Modelo							A	Tamaño mín. del orificio de racor	Ref. de racor	
1	Dirección de entrada de vacío	2	Forma	3	4	5				
Material del adaptador		Diám. ventosa		Material	Rosca de conexión	Entrada de vacío				
ZP3	—	T	04 06 08 10 13 16	UM	N S U F GN GS HS HHN	A10	U2	6,5	ø0,9	M-5AU-2
							U4	8,5	ø1,8	M-5AU-4
						A12	U2	6,5	ø0,9	M-5AU-2
							U4	8,5	ø1,8	M-5AU-4
							U6	10,5	ø2,5	M-5AU-6

*1 N: NBR, S: goma de silicona, U: goma de uretano, F: FKM, GN: NBR conductor, GS: goma de silicona conductora, HS: goma de silicona semiconductor, HHN: HNBR semiconductor

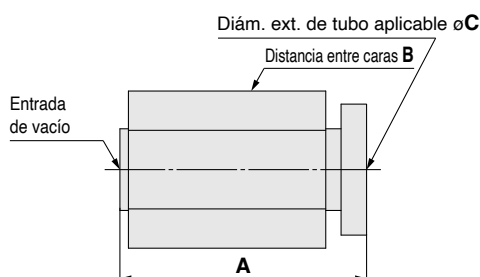
*2 Indica el tamaño mínimo de orificio del adaptador o ventosa para vacío

Dimensiones/Modelos

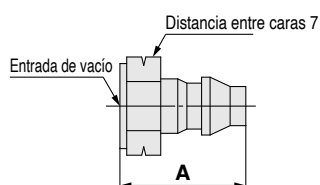
Con adaptador $\varnothing 4$ a $\varnothing 16$



Entrada de vacío: Conexión instantánea



Entrada de vacío: Conexión con boquilla



Diseño p. 26

Conjunto de adaptador p. 28

ZP3 1 - Y 04 UM N - B5 - B5

1 Material del adaptador

—	Latón
S	Acero inoxidable (acero inoxidable 304)

4 Rosca de conexión (rosca hembra)

B5	M5 x 0,8
----	----------

5 Entrada de vacío

B5	M5 x 0,8	Rosca hembra
02	$\varnothing 2$	Conexión instantánea*1
04	$\varnothing 4$	
06	$\varnothing 6$	
U2	Para tubo de poliuretano $\varnothing 2$	Conexión con boquilla*1
U4	Para tubo flexible $\varnothing 4$	
U6	Para tubo flexible $\varnothing 6$	

*1 No compatible con materiales de acero inoxidable

Modelo							A	B	C*2
1	2	3	4	5	6	7			
Material del adaptador	Dirección de entrada de vacío	Diám. ventosa	Forma	Material	Rosca de conexión	Entrada de vacío			
ZP3	—	Y	04 06 08 10 13 16	UM	N S U F GN GS HS HHN	B5	22	11	1,2
							23	12	2

Dimensiones por entrada de vacío: Conexión instantánea

Modelo							A	B	C	Tamaño mín. del orificio de racor	Ref. de racor
1	2	3	4	5	6	7					
Material del adaptador	Dirección de entrada de vacío	Diám. ventosa	Forma	Material	Rosca de conexión	Entrada de vacío					
ZP3	—	Y	04 06 08 10 13 16	UM	N S U F GN GS HS HHN	B5	10,8	7	2	$\varnothing 1,4$	KQ2H02-M5N
							14,7	8	4	$\varnothing 2,5$	KQ2H04-M5N
							10,8	7	2	$\varnothing 1,4$	KQ2H02-M5N
							14,7	8	4	$\varnothing 2,5$	KQ2H04-M5N
							10	6	6	$\varnothing 2,5$	KQ2H06-M5N

Dimensiones por entrada de vacío: Conexión con boquilla

Modelo							A	Tamaño mín. del orificio de racor	Ref. de racor
1	2	3	4	5	6	7			
Material del adaptador	Dirección de entrada de vacío	Diám. ventosa	Forma	Material	Rosca de conexión	Entrada de vacío			
ZP3	—	Y	04 06 08 10 13 16	UM	N S U F GN GS HS HHN	B5	6,5	$\varnothing 0,9$	M-5AU-2
							8,5	$\varnothing 1,8$	M-5AU-4
							6,5	$\varnothing 0,9$	M-5AU-2
							8,5	$\varnothing 1,8$	M-5AU-4
							10,5	$\varnothing 2,5$	M-5AU-6

*1 N: NBR, S: goma de silicona, U: goma de uretano, F: FKM, GN: NBR conductor, GS: goma de silicona conductora, HS: goma de silicona semiconductor, HHN: HNBR semiconductor

*2 Indica el tamaño mínimo de orificio del adaptador o ventosa para vacío

Con telescopio $\varnothing 4$ a $\varnothing 16$

1

2

4

5 Entrada de vacío



J	Posición de giro
JB	Giratorio, Con casquillo
K	Antigiro

B5	M5 x 0,8	Rosca hembra
02	ø2	Conexión instantánea
04	ø4	
06	ø6	
U2	Para tubo de poliuretano ø2	Conexión con boquilla
U4	Para tubo flexible ø4	
U6	Para tubo flexible ø6	

Modelo									A	B	C*2	D	E	
		Dirección de entrada de vacío	① Diám. ventosa	For- ma	② *1 Material	③ Espec. del telescopio	④ Carrera del telescopio	⑤ Entrada de vacío						
ZP3	T	UM	04	N S U F GN GS HS HHN	J K	3	B5	30,5	11	1,2	11	7		
						6		37	14		14,5			
			10			47		18	20,5					
			3			30,5		11	11					
			6			37		14	14,5					
			10			47		18	20,5					
			06 08		J B K	15		55	36,5	1,2	10			
						20		62,5	44					
			15			55		36,5	1,8					
			20			62,5		44						
			04 06 08			J K		3		31,5			12	1,8
								6	38	15			14,5	
					10			48	19	20,5				
					15			56	37,5	10				
			10 13 16		J B K	20		63,5	45					

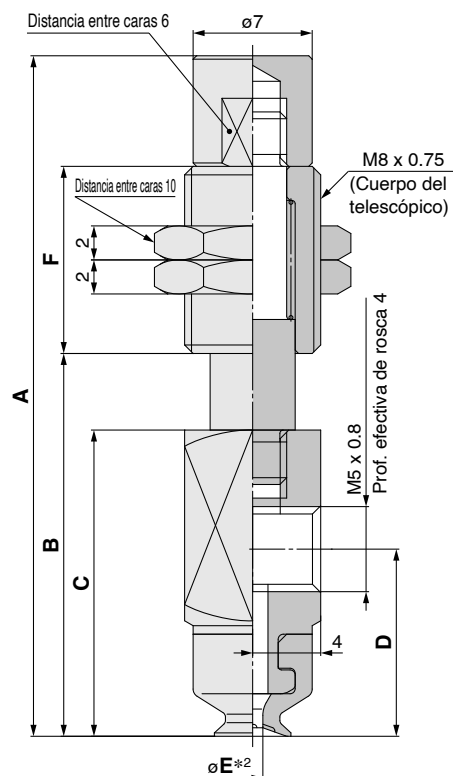
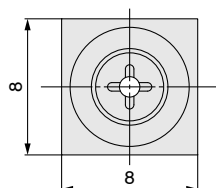
		Modelo					E	F	G	Tamaño mín. del orificio de racor	Ref. de racor	
	Dirección de entrada de vacío	1 Diám. ventosa	For- ma	2 Material	3 Espec. del telescopio	4 Carrera del telescopio						5 Entrada de vacío
ZP3	T	04 06 08 10 13 16	UM	N S U F G N G S H S H N	J B K	3 6 10 15 20	02	10,8	7	2	ø1,4	KQ2H02-M5N
							04	14,7	8	4	ø2,5	KQ2H04-M5N
							02	10,8	7	2	ø1,4	KQ2H02-M5N
							04	14,7	8	4	ø2,5	KQ2H04-M5N
							06		10	6		KQ2H06-M5N

Modelo						E	Tamaño mín. del orificio de racor	Ref. de racor		
Dirección de entrada de vacío	① Diám. ventosa	For- ma	② Material	③ Espec. del telescópico	④ Carrera del telescópico				⑤ Entrada de vacío	
ZP3	T	04 06 08	UM	N S U F G N G S H S H H N	J B K	3	U2	6,5	ø0,9	M-5AU-2
		6				U4	8,5	ø1,8	M-5AU-4	
		10				U2	6,5	ø0,9	M-5AU-2	
		15				U4	8,5	ø1,8	M-5AU-4	
		20				U6	10,5	ø2,5	M-5AU-6	

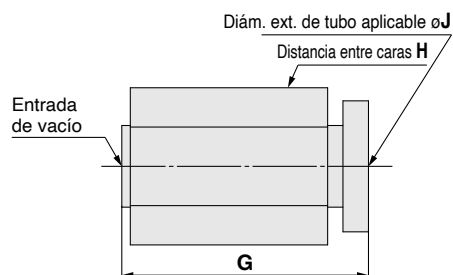
*2 Indica el tamaño mínimo de orificio del adaptador o ventosa para vacío

Dimensiones/Modelos

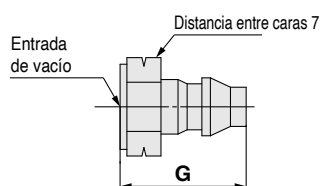
Con telescopio $\varnothing 4$ a $\varnothing 16$



Entrada de vacío: Conexión instantánea



Entrada de vacío: Conexión con boquilla



ZP3 - Y 04 UM N J 3 - B5

① ② ④

5 Entrada de vacío

Especificaciones del telescopio 3

J	Posición de giro
JB	Giratorio, Con casquillo
K	Antigiro

B5	M5 x 0,8	Rosca hembra
02	ø2	Conexión instantánea
04	ø4	
06	ø6	
U2	Para tubo de poliuretano ø2	Conexión con boquilla
U4	Para tubo flexible ø4	
U6	Para tubo flexible ø6	

Modelo							A	B	C	D	E*2	F
Dirección de entrada de vacío	① Diám. ventosa	For- ma	② ^{#1} Material	③ Espec. del telescopio	④ Carrera del telescopio	⑤ Entrada de vacío						
ZP3	Y	04	UM	N S U F GN GS HS HHN	J K	3	B5	40	22,5	18	11	11
						6		46	25			14,5
						10		56	29			20,5
						3		40	22,5			11
						6		46	25			14,5
						10		56	29			20,5
		06 08			JB K	15	59	42,5	1,2	10		
						20	66,5	50				
						15	59	42,5				
						20	66,5	50				
						3	41	23,5				
						6	47	26				
	04 06 08	J K	10	57	30	19	12	1,8	11			
			6	47	26				14,5			
			10	57	30				20,5			
			15	60	43,5							
	10 13 16	JB K	15	67,5	57	10						
			20									

Dimensiones por entrada de vacío: Conexión instantánea

Modelo										G	H	J	Tamaño mín. del oficio de racor	Ref. de racor
Dirección de entrada de vacío	① Diám. ventosa	For- ma	② ^{#1} Material	③ Espec. del telescopio	④ Carrera del telescopio	⑤ Entrada de vacío								
ZP3	Y	04 06 08	UM	N S U F G N G S H H N	J B K	3	02	10,8	7	2	ø1,4	KQ2H02-M5N		
		6				04	14,7	8	4	ø2,5	KQ2H04-M5N			
		10				02	10,8	7	2	ø1,4	KQ2H02-M5N			
		13				04	14,7	8	4	ø2,5	KQ2H04-M5N			
		16						10	6		KQ2H06-M5N			

Dimensiones por entrada de vacío: Conexión con boquilla

Modelo							G	Tamaño mín. del orificio de racor	Ref. de racor
Dirección de entrada de vacío	1 Diám. ventosa	For- ma	2 Material	3 Espec. del telescópico	4 Carrera del telescópico	5 Entrada de vacío			
ZP3	Y	UM	N S U F GN GS HS HHN	J B K	3 6 10 15 20	U2	6,5	ø0,9	M-5AU-2
						U4	8,5	ø1,8	M-5AU-4
						U2	6,5	ø0,9	M-5AU-2
						U4	8,5	ø1,8	M-5AU-4
						U6	10,5	ø2,5	M-5AU-6

*1 N: NBR, S: goma de silicona, U: goma de uretano, F: FKM, GN: NBR conductor, GS: goma de silicona conductora, HS: goma de silicona semiconductor, HHN: HNBR semiconductor

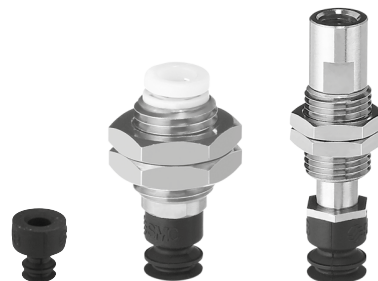
*2 Indica el tamaño mínimo de orificio del adaptador o ventosa para vacío

Modelo compacto

Tipo fuelle

Serie ZP3

Diámetro de ventosa: Ø4, Ø6, Ø8



Forma de pedido

[illegible]

1 Material del adaptador

—	Latón
S*1	Acero inoxidable (acero inoxidable 304)

*1 Aplicable únicamente la ventosa con adaptador

2 Dirección de entrada de vacío

—	Unidad de ventosa
T	Vertical
Y	Lateral

3 Diámetro de ventosa

04	ø4
06	ø6
08	ø8

④ Material

N	NBR
S	Goma de silicona*1 *2
U	Goma de uretano
F	FKM
GN	NBR conductor
GS	Goma de silicona conductora

5 Especificaciones del telescopio

J	Posición de giro
JB	Giratorio, Con casquillo
K	Antigiroy

6 Carrera del telescopio

Carrera [mm]	Especificaciones del telescopio		
	J	JB	K
3	●	—	●
6	●	—	●
10	●	—	●
15	—	●	●
20	—	●	●

*1 Usa un material conforme con la prueba de disolución de la reglamentación 21CFR§177.2600 de la FDA (Agencia Federal de Alimentación y Medicamentos de Estados Unidos) para «Artículos de caucho destinados a un uso repetido».

*2 Usa un material conforme con los estándares para «Equipos (excluyendo biberones) y recipientes/envases de cacho» (D3) (Revisión parcial: Notificación n.º 595 de 2012 del Ministerio de Salud, Trabajo y Bienestar japonés) en su sección 3 «Equipos y recipientes/envases» de la Ley japonesa de higiene de los alimentos, artículo 18 «Especificaciones y estándares para alimentos y aditivos alimentarios, etc.» (Notificación n.º 370 de 1959 del Ministerio de Salud y Bienestar japonés)

*1 Conexionado para tubo de poliuretano

*2 Conexionado para tubo de nylon flexible/poliuretano

*3 No compatible con materiales de acero inoxidable

Con adaptador

7 Rosca de conexión/ 8 Entrada de vacío ○: ZP3□-T/Vertical ●: ZP3□-Y/Lateral

7 Rosca de conexión			8 Entrada de vacío			Diám. de la ventosa
Tipo	Símbolo	Tamaño	Tipo	Símbolo	Tamaño	Todos los tamaños
Rosca macho	A5	M5 x 0,8	—	—	Misma rosca que la de conexión.	○
	A10	M10 x 1	Rosca hembra	B5	M5 x 0,8	○
			Conexión instantánea	02*3	ø2	○
			Conexión con boquilla*3	04	ø4	○
				U2	Para tubo de poliuretano ø2	○
Rosca hembra	B5	M5 x 0,8	U4	Para tubo flexible ø4	○	
			—	—	Misma rosca que la de conexión.	○
			Rosca hembra	B5	M5 x 0,8	●
			Conexión instantánea*3	02	ø2	●
				04	ø4	●
			Conexión con boquilla*3	U2	Para tubo de poliuretano ø2*1	●
				U4	Para tubo flexible ø4*2	●

Con telescopio

8 Entrada de vacío ○: ZP3-T/Vertical ●: ZP3-Y/Lateral

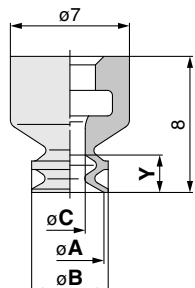
Tipo	Símbolo	Tamaño	Diám. de la ventosa
			Todos los tamaños
Rosca hembra	B5	M5 x 0,8	○●
Conexión instantánea	02	ø2	○●
	04	ø4	○●
Conexión con boquilla	U2	Para tubo de poliuretano ø2*1	○●
	U4	Para tubo flexible ø4*2	○●

* No necesario para seleccionar una rosca de conexión.

* La ventosa, la tuerca de montaje y el racor se envían juntos de fábrica, pero sin montar.

Dimensiones/Modelos

Unidad individual $\varnothing 4$ a $\varnothing 8$



Diseño p. 26

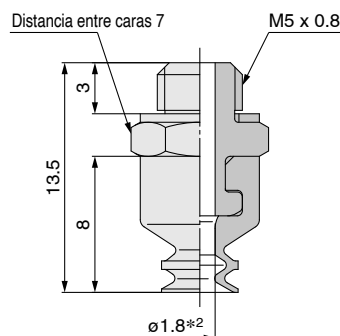
Conjunto de fijación de montaje A partir de p. 28

ZP3 - **04** **B** **N**
① ②

Modelo				A	B	C	Y
① Díam. ventosa	Forma	② ^{s1} Material					
ZP3	04	B	N	4	4,5	1,8	2,2
	06		S	6	7	2	3
	08		U GN GS	8	9		

*1 N: NBR, S: goma de silicona, U: goma de uretano, F: FKM, GN: NBR conductor, GS: goma de silicona conductora

Con adaptador $\varnothing 4$ a $\varnothing 8$



Diseño p. 26

Conjunto de adaptador p. 28

ZP3 **—** - T **04** **B** **N** - **A5**
① ② ③ ④

① Material del adaptador

—	Latón
S	Acero inoxidable (acero inoxidable 304)

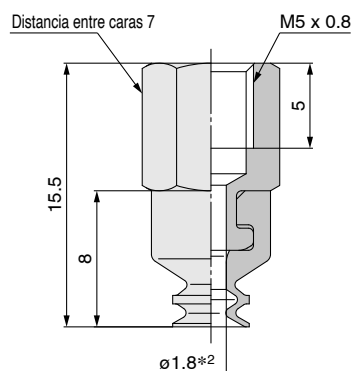
④ Rosca de conexión (rosca macho)

A5	M5 x 0,8
----	----------

Modelo					
①	②	③	④	Material	Rosca de conexión
Material del adaptador	Dirección de entrada de vacío	Díam. ventosa	Forma		
ZP3	—	T	04 06 08	B	N S U F GN GS
	S				A5

*1 N: NBR, S: goma de silicona, U: goma de uretano, F: FKM, GN: NBR conductor, GS: goma de silicona conductora

*2 Indica el tamaño mínimo de orificio del adaptador o ventosa para vacío



Diseño p. 26

Conjunto de adaptador p. 28

ZP3 **—** - T **04** **B** **N** - **B5**
① ② ③ ④

① Material del adaptador

—	Latón
S	Acero inoxidable (acero inoxidable 304)

④ Rosca de conexión (rosca hembra)

B5	M5 x 0,8
----	----------

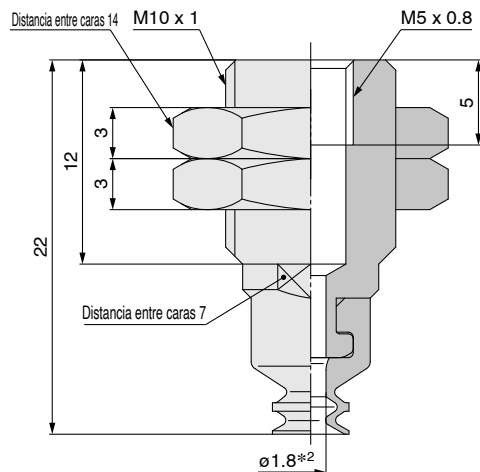
Modelo					
①	②	③	④	Material	Rosca de conexión
Material del adaptador	Dirección de entrada de vacío	Díam. ventosa	Forma		
ZP3	—	T	04 06 08	B	N S U F GN GS
	S				B5

*1 N: NBR, S: goma de silicona, U: goma de uretano, F: FKM, GN: NBR conductor, GS: goma de silicona conductora

*2 Indica el tamaño mínimo de orificio del adaptador o ventosa para vacío

Dimensiones/Modelos

Con adaptador $\varnothing 4$ a $\varnothing 8$



ZP3 - T 04 B N - A10 - B5

1 Material del adaptador

—	Latón
S	Acero inoxidable (acero inoxidable 304)

4 Rosca de conexión (rosca hembra)

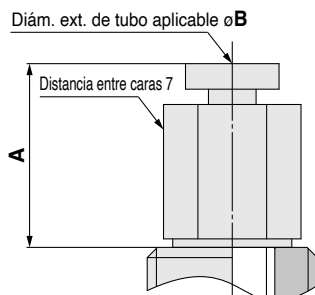
A10	M10 x 1
-----	---------

5 Entrada de vacío

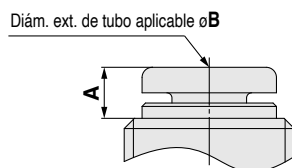
B5	M5 x 0,8	Rosca hembra
02*1	$\varnothing 2$	Conexión instantánea
04	$\varnothing 4$	Conexión instantánea
U2*1	Para tubo de poliuretano $\varnothing 2$	Conexión con boquilla
U4*1	Para tubo flexible $\varnothing 4$	Conexión con boquilla

*1 No compatible con materiales de acero inoxidable

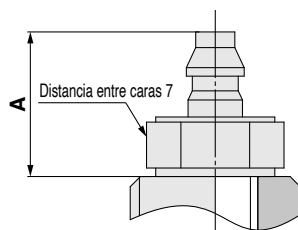
Entrada de vacío: Conexión instantánea ($\varnothing 2$)



Entrada de vacío: Conexión instantánea integrada ($\varnothing 4$)



Entrada de vacío: Conexión con boquilla



Modelo						
	1	2	3	4	5	
	Material del adaptador	Dirección de entrada de vacío	Forma	Material	Rosca de conexión	Entrada de vacío
ZP3	— S	T	04 06 08	B	N S U F GN GS	A10 B5

Dimensiones por entrada de vacío: Conexión instantánea

Modelo							A	B	Tamaño mín. del orificio de racor	Ref. de racor	
➊	Dirección de entrada de vacío	➋	Forma	➌	➍						
	Material del adaptador	Diam. ventosa		Material #1	Rosca de conexión	Entrada de vacío					
ZP3	— S	T	04 06 08	B	N S U F GN GS	A10	02*3	10,8	2	ø1,4	KQ2H02-M5N
							04	3	4	ø1,8	

*3 No compatible con materiales de acero inoxidable

Dimensiones por entrada de vacío: Conexión con boquilla

Modelo							A	Tamaño mín. del orificio de racor	Ref. de racor	
	❶ Material del adaptador	Dirección de entrada de vacío	❷ Diam. ventosa	Forma	❸ Material #1	❹ Rosca de conexión				❺ Entrada de vacío
ZP3	—	T	04 06 08	B	N S U F GN GS	A10	U2	6,5	ø0,9	M-5AU-2
							U4	8,5	ø1,8	M-5AU-4

*1 N: NBR, S: goma de silicona, U: goma de uretano, F: FKM, GN: NBR conductor, GS: goma de silicona conductora

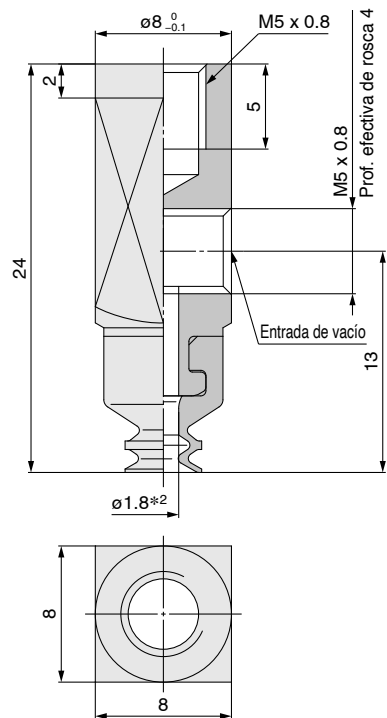
*2 Indica el tamaño mínimo de orificio del adaptador o ventosa para vacío

Diseño p. 26

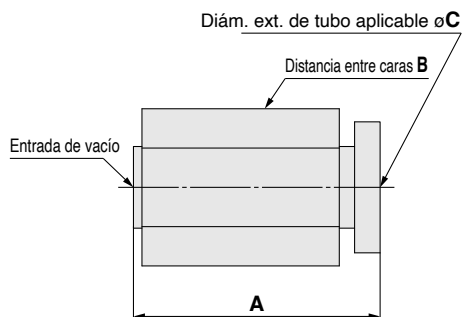
Conjunto de adaptador p. 29

Dimensiones/Modelos

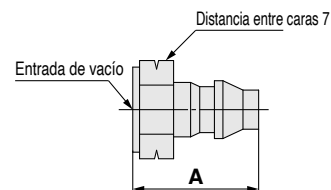
Con adaptador $\varnothing 4$ a $\varnothing 8$



Entrada de vacío: Conexión instantánea



Entrada de vacío: Conexión con boquilla



Diseño p. 26

Conjunto de adaptador p. 28

ZP3 1 - Y 04 B N - B5 - B5

4 Rosca de conexión (rosca hembra)

B5	M5 x 0,8
----	----------

5 Entrada de vacío

B5	M5 x 0,8	Rosca hembra
02	$\varnothing 2$	Conexión instantánea*1
04	$\varnothing 4$	Conexión con boquilla*1
U2	Para tubo de poliuretano $\varnothing 2$	
U4	Para tubo flexible $\varnothing 4$	

*1 No compatible con materiales de acero inoxidable

Modelo						
	1	2	3	4	5	
	Material del adaptador	Dirección de entrada de vacío	Diám. ventosa	Forma	*1 Rosca de conexión	Entrada de vacío
ZP3	- S	Y	04 06 08	B	N S U F GN GS	B5 B5

Dimensiones por entrada de vacío: Conexión instantánea

Modelo							A	B	C	Tamaño mín. del orificio de racor	Ref. de racor
	1	2	3	4	5						
	Material del adaptador	Dirección de entrada de vacío	Diám. ventosa	Forma	*1 Rosca de conexión	Entrada de vacío					
ZP3	-	Y	04 06 08	B	N S U F GN GS	02	10,8	7	2	$\varnothing 1,4$	KQ2H02-M5N
						04	14,7	8	4	$\varnothing 2,5$	KQ2H04-M5N

Dimensiones por entrada de vacío: Conexión con boquilla

Modelo							A	Tamaño mín. del orificio de racor	Ref. de racor
	1	2	3	4	5				
	Material del adaptador	Dirección de entrada de vacío	Diám. ventosa	Forma	*1 Rosca de conexión	Entrada de vacío			
ZP3	-	Y	04 06 08	B	N S U F GN GS	U2	6,5	$\varnothing 0,9$	M-5AU-2
						U4	8,5	$\varnothing 1,8$	M-5AU-4

*1 N: NBR, S: goma de silicona, U: goma de uretano, F: FKM, GN: NBR conductor, GS: goma de silicona conductora

*2 Indica el tamaño mínimo de orificio del adaptador o ventosa para vacío

Dimensiones/Modelos

Con telescópico $\varnothing 4$ a $\varnothing 8$

ZP3 - T 04 B N J 3 - B5

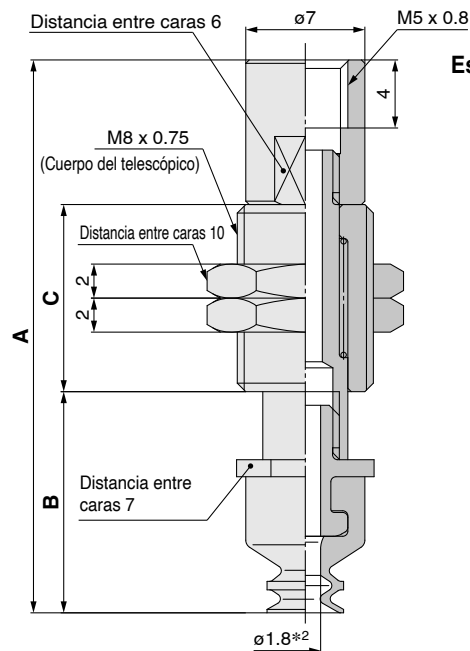
1

2

3

4

5 Entrada de vacío



Especificaciones del telescópico 3

J	Posición de giro
JB	Giratorio, Con casquillo
K	Antigiro

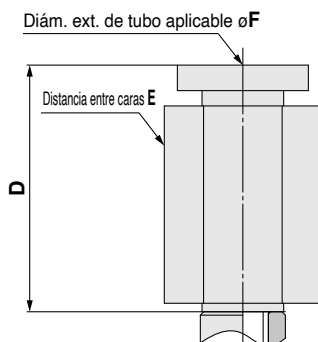
B5	M5 x 0,8	Rosca hembra
02	$\varnothing 2$	Conexión instantánea
04	$\varnothing 4$	Conexión instantánea
U2	Para tubo de poliuretano $\varnothing 2$	Conexión con boquilla
U4	Para tubo flexible $\varnothing 4$	Conexión con boquilla

Modelo							A	B	C
Dirección de entrada de vacío	1	2	3	4	5				
	Diám. ventosa	Forma	*1 Material	Espec. del telescópico	Carrera del telescópico	Entrada de vacío			
ZP3	T	04 06 08	B	N S U F GN GS	J K	3	32,5	13	11
						6	39	16	14,5
						10	49	20	20,5
						15	57	38,5	
						20	64,5	46	10

Dimensiones por entrada de vacío: Conexión instantánea

Modelo							D	E	F	Tamaño mín. del orificio de racor	Ref. de racor
Dirección de entrada de vacío	1	2	3	4	5						
	Diám. ventosa	Forma	*1 Material	Espec. del telescópico	Carrera del telescópico	Entrada de vacío					
ZP3	T	04 06 08	B	N S U F GN GS	J JB K	3	10,8	7	2	$\varnothing 1,4$	KQ2H02-M5N
						6 10 15 20	14,7	8	4	$\varnothing 2,5$	KQ2H04-M5N

Entrada de vacío: Conexión instantánea



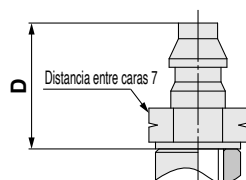
Dimensiones por entrada de vacío: Conexión con boquilla

Modelo							D	Tamaño mín. del orificio de racor	Ref. de racor
Dirección de entrada de vacío	1	2	3	4	5				
	Diám. ventosa	Forma	*1 Material	Espec. del telescópico	Carrera del telescópico	Entrada de vacío			
ZP3	T	04 06 08	B	N S U F GN GS	J JB K	3	6,5	$\varnothing 0,9$	M-5AU-2
						6 10 15 20	8,5	$\varnothing 1,8$	M-5AU-4

*1 N: NBR, S: goma de silicona, U: goma de uretano, F: FKM, GN: NBR conductor, GS: goma de silicona conductora

*2 Indica el tamaño mínimo de orificio del adaptador o ventosa para vacío

Entrada de vacío: Conexión con boquilla

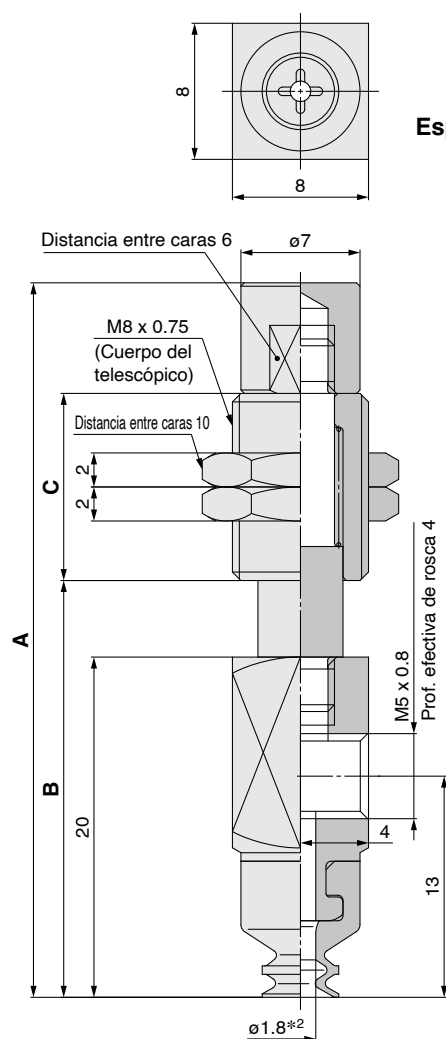


Diseño p. 27

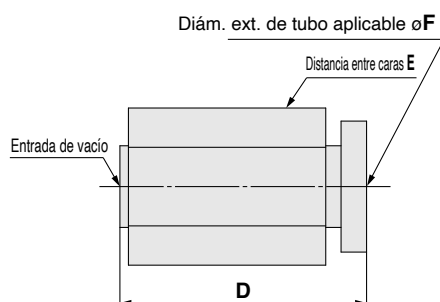
Conjunto de amortiguador p. 30

Dimensiones/Modelos

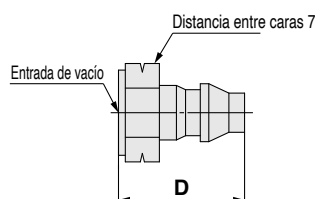
Con telescopio **Ø4 a Ø8**



Entrada de vacío: Conexión instantánea



Entrada de vacío: Conexión con boquilla



ZP3 - Y 04 B N J 3 - B5

1

2

4

5 Entrada de vacío

Especificaciones del telescopio 3

J	Posición de giro
JB	Giratorio, Con casquillo
K	Antigiro

B5	M5 x 0,8	Rosca hembra
02	ø2	Conexión
04	ø4	instantánea
U2	Para tubo de poliuretano ø2	Conexión
U4	Para tubo flexible ø4	con boquilla

Modelo							A	B	C	
	Dirección de entrada de vacío	1 Diám. ventosa	Forma	2 #1 Material	3 Espec. del telescopio	4 Carrera del telescopio				5 Entrada de vacío
ZP3	Y	04 06 08	B	N S U F G N S	J K	3	B5	42	24,5	11
						6		48	27	14,5
					JB K	10		58	31	20,5
						15		61	44,5	10
						20		68,5	52	

Dimensiones por entrada de vacío: Conexión instantánea

		Modelo						D	E	F	Tamaño mín. del orificio de racor	Ref. de racor
	Dirección de entrada de vacio	1 Diam. ventosa	For- ma	2 Material	3 Espec. del telescopico	4 Carrera del telescopico	5 Entrada de vacio					
ZP3	Y	04 06 08	B	N S U F G N G S	J J B K	3 6 10 15 20	02	10,8	7	2	ø1,4	KQ2H02-M5N
							04	14,7	8	4	ø2,5	KQ2H04-M5N

Dimensiones por entrada de vacío: Conexión con boquilla

Modelo							D	Tamaño mín. del orificio de racor	Ref. de racor	
Dirección de entrada de vacío	1 Diam. ventosa	Forma	2 Material st	3 Espec. del telescopico	4 Carrera del telescopico	5 Entrada de vacío				
ZP3	Y	04 06 08	B	N S U F G N G S	J B K	3 6 10 15 20	U2	6,5	ø0,9	M-5AU-2
							U4	8,5	ø1,8	M-5AU-4

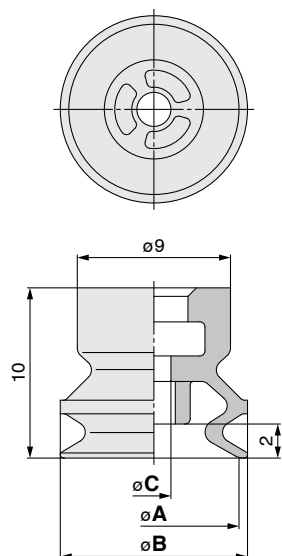
*1 N: NBR, S: goma de silicona, U: goma de uretano, F: FKM, GN: NBR conductor, GS: goma de silicona conductora

*2 Indica el tamaño mínimo de orificio del adaptador o ventosa para vacío

Diseño	p. 27
Conjunto de amortiguador	p. 30

Dimensiones/Modelos

Unidad individual $\varnothing 10$ a $\varnothing 16$



ZP3 - **10** B **N**
① ②

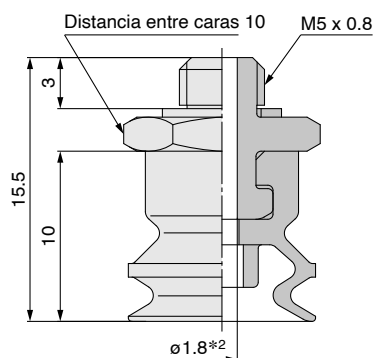
Modelo				A	B	C
①	②	③	④			
Díam. ventosa	Forma	Material	#1			
10	B	N S U F GN GS		10	11	2
13				13	14	3
16				16	17	

*1 N: NBR, S: goma de silicona, U: goma de uretano, F: FKM, GN: NBR conductor, GS: goma de silicona conductora

Diseño p. 26

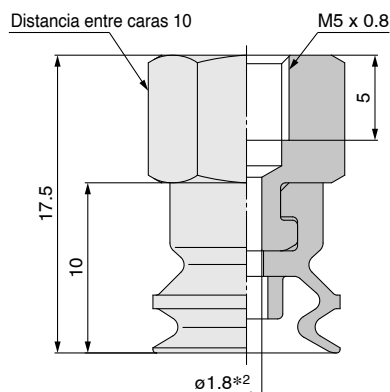
Conjunto de fijación de montaje A partir de p. 28

Con adaptador $\varnothing 10$ a $\varnothing 16$



Diseño p. 26

Conjunto de adaptador p. 28



Diseño p. 26

Conjunto de adaptador p. 28

ZP3 - **T** **10** B **N** - **A5**
① ② ③ ④

① Material del adaptador

-	Latón
S	Acero inoxidable (acero inoxidable 304)

④ Rosca de conexión (rosca macho)

A5	M5 x 0,8
----	----------

Modelo					
①	②	③	④	⑤	⑥
Material del adaptador	Dirección de entrada de vacío	Díam. ventosa	Forma	Material	Rosca de conexión
ZP3	-	T	10 13 16	B	N S U F GN GS

*1 N: NBR, S: goma de silicona, U: goma de uretano, F: FKM, GN: NBR conductor, GS: goma de silicona conductora

*2 Indica el tamaño mínimo del adaptador o ventosa para vacío

ZP3 - **T** **10** B **N** - **B5**
① ② ③ ④

① Material del adaptador

-	Latón
S	Acero inoxidable (acero inoxidable 304)

④ Rosca de conexión (rosca hembra)

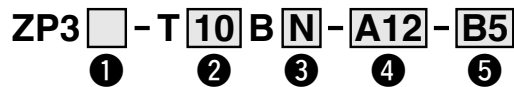
B5	M5 x 0,8
----	----------

Modelo					
①	②	③	④	⑤	⑥
Material del adaptador	Dirección de entrada de vacío	Díam. ventosa	Forma	Material	Rosca de conexión
ZP3	-	T	10 13 16	B	N S U F GN GS

*1 N: NBR, S: goma de silicona, U: goma de uretano, F: FKM, GN: NBR conductor, GS: goma de silicona conductora

*2 Indica el tamaño mínimo de orificio del adaptador o ventosa para vacío

Con adaptador Ø10 a Ø16



4 Rosca de conexión (rosca macho)

A12	M12 x 1
------------	---------

*1 No compatible con materiales de acero inoxidable

Entrada de vacío: Conexión instantánea (ø2)



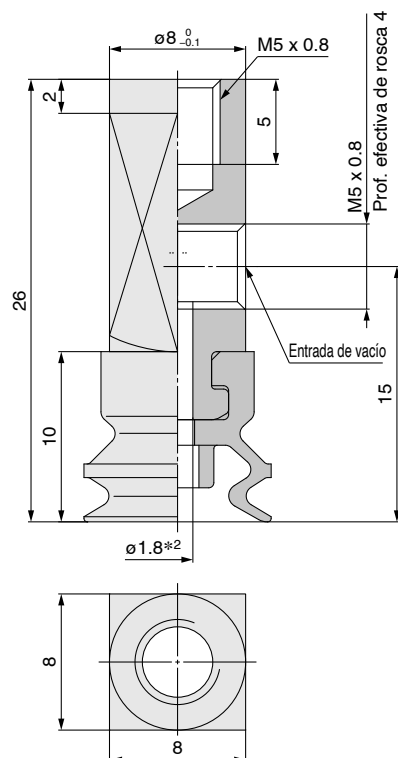
*3 No compatible con materiales de acero inoxidable

*2 Indica el tamaño mínimo de orificio del adaptador o ventosa para vacío

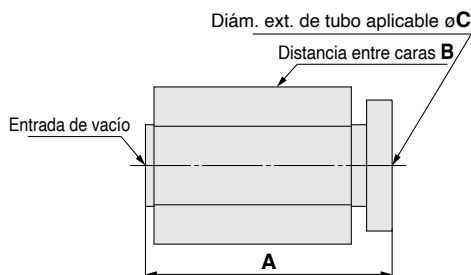
22

Dimensiones/Modelos

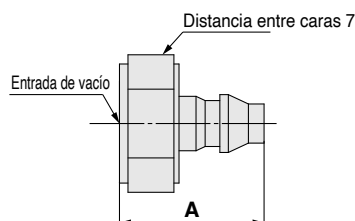
Con adaptador $\varnothing 10$ a $\varnothing 16$



Entrada de vacío: Conexión instantánea



Entrada de vacío: Conexión con boquilla



Diseño p. 26

Conjunto de adaptador p. 28

ZP3 - Y 10 B N - B5 - B5

1

2

3

4

5

1 Material del adaptador

—	Latón
S	Acero inoxidable (acero inoxidable 304)

4 Rosca de conexión (rosca hembra)

B5	M5 x 0,8
----	----------

5 Entrada de vacío

B5	M5 x 0,8	Rosca hembra
02	$\varnothing 2$	Conexión instantánea*1
04	$\varnothing 4$	
06	$\varnothing 6$	
U2	Para tubo de poliuretano $\varnothing 2$	Conexión con boquilla*1
U4	Para tubo flexible $\varnothing 4$	
U6	Para tubo flexible $\varnothing 6$	

*1 No compatible con materiales de acero inoxidable

Modelo						
	1 Material del adaptador	2 Dirección de entrada de vacío	2 Diám. ventosa	3 Forma	3 Material	4 Rosca de conexión
ZP3	— S	Y	10 13 16	B	N S U F GN GS	B5 B5

Dimensiones por entrada de vacío: Conexión instantánea

Modelo								A	B	C	Tamaño mín. del orificio de racor	Ref. de racor
1	Dirección de entrada de vacío	2	Forma	3	4	5						
Material del adaptador				Material	Rosca de conexión	Entrada de vacío						
ZP3	—	Y	10 13 16	B	N S U F GN GS	B5	02	10,8	7	2	ø1,4	KQ2H02-M5N
							04	14,7	8	4		KQ2H04-M5N
							06		10	6		KQ2H06-M5N

Dimensiones por entrada de vacío: Conexión con boquilla

Modelo							A	Tamaño mín. del orificio de racor	Ref. de racor	
1	Dirección de entrada de vacío	2	Forma	3	4	5				
	Material del adaptador		Diám. ventosa		Material ^{#1}	Rosca de conexión	Entrada de vacío			
ZP3	—	Y	10 13 16	B	N S U F GN GS	B5	U2	6,5	ø0,9	M-5AU-2
							U4	8,5	ø1,8	M-5AU-4
							U6	10,5	ø2,5	M-5AU-6

*1 N: NBR, S: goma de silicona, U: goma de uretano, F: FKM, GN: NBR conductor, GS: goma de silicona conductora

*2 Indica el tamaño mínimo de orificio del adaptador o ventosa para vacío

Dimensiones/Modelos

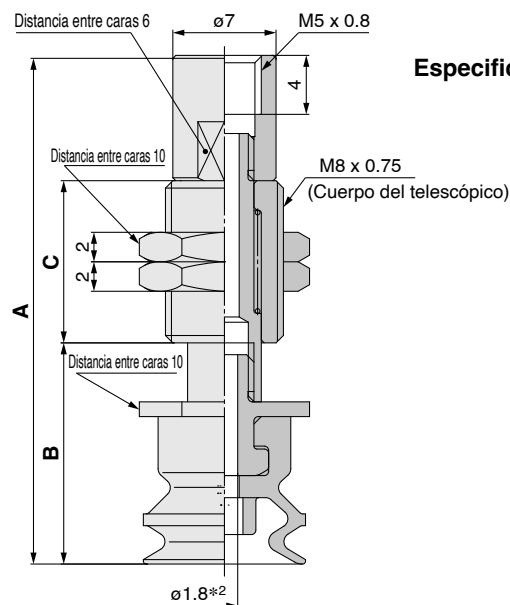
Con telescópico $\varnothing 10$ a $\varnothing 16$ ZP3 - T **10** B **N** J **3** - **B5**

1

2

4

5 Entrada de vacío



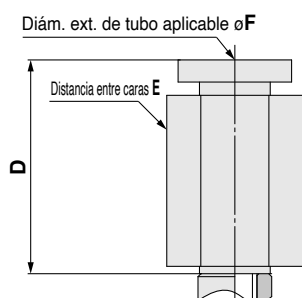
Especificaciones del telescópico 3

J	Posición de giro
JB	Giratorio, Con casquillo
K	Antigiro

B5	M5 x 0,8	Rosca hembra
02	ø2	Conexión instantánea
04	ø4	
06	ø6	
U2	Para tubo de poliuretano ø2	Conexión con boquilla
U4	Para tubo flexible ø4	
U6	Para tubo flexible ø6	

Modelo						A	B	C
Dirección de entrada de vacío	1 Diám. ventosa	Forma	2 Material	3 Espec. del telescópico	4 Carrera del telescópico			
ZP3	T	B	N S U F GN GS	J K	3	34,5	15	11
					6	41	18	14,5
					10	51	22	20,5
					15	59	40,5	10
					20	66,5	48	

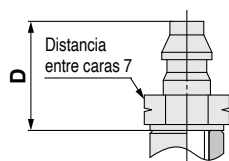
Entrada de vacío: Conexión instantánea



Dimensiones por entrada de vacío: Conexión instantánea

Modelo						D	E	F	Tamaño mín. del orificio de racor	Ref. de racor
Dirección de entrada de vacío	1 Diám. ventosa	Forma	2 Material	3 Espec. del telescópico	4 Carrera del telescópico					
ZP3	T	B	N S U F GN GS	J JB K	3	10,8	7	2	ø1,4	KQ2H02-M5N
					6	14,7	8	4	ø2,5	KQ2H04-M5N
					10					
					15					
					20		10	6		KQ2H06-M5N
					06					

Entrada de vacío: Conexión con boquilla



Dimensiones por entrada de vacío: Conexión con boquilla

Modelo						D	Tamaño mín. del orificio de racor	Ref. de racor
Dirección de entrada de vacío	1 Diám. ventosa	Forma	2 Material	3 Espec. del telescópico	4 Carrera del telescópico			
ZP3	T	B	N S U F GN GS	J JB K	3	6,5	ø0,9	M-5AU-2
					6	8,5	ø1,8	M-5AU-4
					10			
					15	10,5	ø2,5	M-5AU-6
					20			

*1 N: NBR, S: goma de silicona, U: goma de uretano, F: FKM, GN: NBR conductor, GS: goma de silicona conductora

*2 Indica el tamaño mínimo de orificio del adaptador o ventosa para vacío

Diseño

p. 27

Conjunto de amortiguador

p. 28

Dimensiones/Modelos

Con telescopico ø10 a ø16

ZP3 - Y 10 B N J 3 - B5

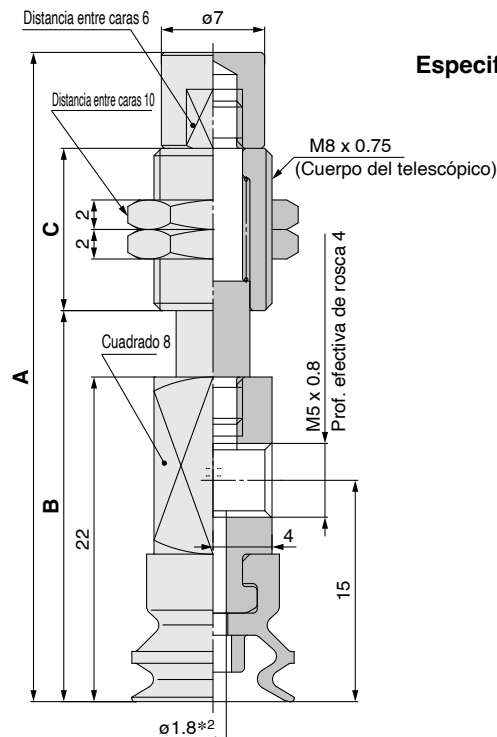
1 2 4

5 Entrada de vacío

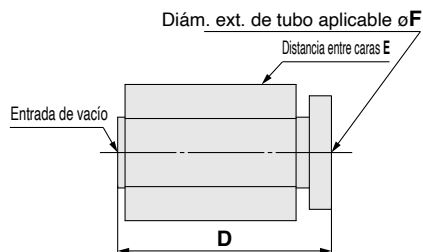
Especificaciones del telescopico 3

J	Posición de giro
JB	Giratorio, Con casquillo
K	Antigiro

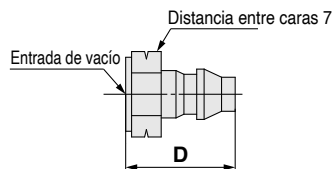
B5	M5 x 0,8	Rosca hembra
02	ø2	Conexión instantánea
04	ø4	
06	ø6	Conexión con boquilla
U2	Para tubo de poliuretano ø2	
U4	Para tubo flexible ø4	
U6	Para tubo flexible ø6	



Entrada de vacío: Conexión instantánea



Entrada de vacío: Conexión con boquilla



Modelo						A	B	C
Dirección de entrada de vacío	1 Diám. ventosa	Forma	2 Material	3 Espec. del telescopico	4 Carrera del telescopico			
ZP3	Y	B	N S U F GN GS	J K	3	44	26,5	11
					6	50	29	14,5
					10	60	33	20,5
					15	63	46,5	10
					20	70,5	54	

Dimensiones por entrada de vacío: Conexión instantánea

Modelo						D	E	F	Tamaño mín. del orificio de racor	Ref. de racor
Dirección de entrada de vacío	1 Diám. ventosa	Forma	2 Material	3 Espec. del telescopico	4 Carrera del telescopico					
ZP3	Y	B	N S U F GN GS	J JB K	3	10,8	7	2	ø1,4	KQ2H02-M5N
					6	14,7	8	4	ø2,5	KQ2H04-M5N
					10					
					15					
					20		10	6		KQ2H06-M5N

Dimensiones por entrada de vacío: Conexión con boquilla

Modelo						D	Tamaño mín. del orificio de racor	Ref. de racor
Dirección de entrada de vacío	1 Diám. ventosa	Forma	2 Material	3 Espec. del telescopico	4 Carrera del telescopico			
ZP3	Y	B	N S U F GN GS	J JB K	3	6,5	ø0,9	M-5AU-2
					6	8,5	ø1,8	M-5AU-4
					10	10,5	ø2,5	M-5AU-6

*1 N: NBR, S: goma de silicona, U: goma de uretano, F: FKM, GN: NBR conductor, GS: goma de silicona conductora

*2 Indica el tamaño mínimo de orificio del adaptador o ventosa para vacío

Diseño	p. 27
Conjunto de amortiguador	p. 30

Modelo compacto *Serie ZP3*

Diseño

Con adaptador

Modelo plano: $\varnothing 1,5$ a $\varnothing 3,5$

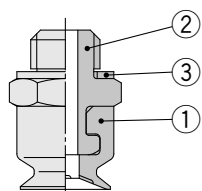
Modelo plano con ranura: $\varnothing 4$ a $\varnothing 16$

Modelo fuelle: $\varnothing 4$ a $\varnothing 8$

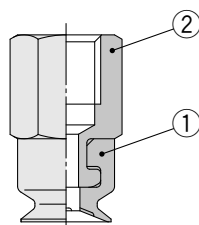
Modelo fuelle con nervios: $\varnothing 10$ a $\varnothing 16$

Dirección de entrada de vacío **Vertical** Tipo T / ZP3-T

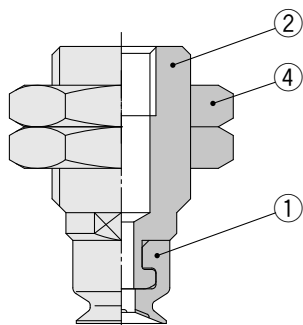
ZP3-T-A



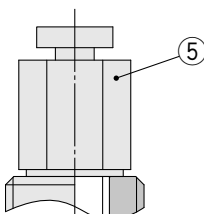
ZP3-T-B



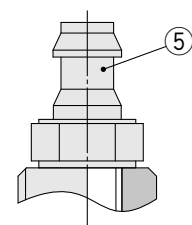
ZP3-T-A-B



ZP3-T-A-(02/04)

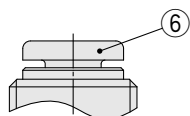


ZP3-T-A-(U2/U4/U6)



ZP3-T-A10-04

ZP3-T-A12-(04/06)

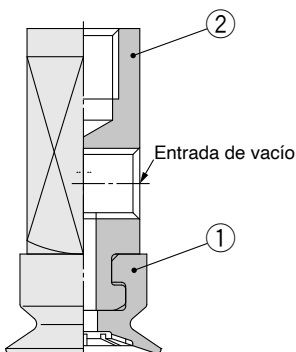


Lista de componentes

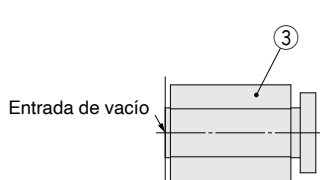
N.º	Descripción	Material	Nota
1	Ventosa	NBR, goma de silicona, goma de uretano, FKM, NBR conductor, goma de silicona conductora	Modelo plano Modelo plano con ranura Modelo fuelle Modelo fuelle con nervios
		Goma de silicona semiconductora HNBR semiconductores	Modelo plano con ranura
2	Adaptador	Latón (Niquelado electrolítico)	ZP3-T
		Acero inoxidable	ZP3S-T
3	Junta de estanqueidad	Acero inoxidable/NBR	ZP3-T
		Acero inoxidable/FKM	ZP3S-T
4	Tuerca	Acero estructural (Cromado trivalente)	M6 x 0,75 M12 x 1
		Acero (Zinc trivalente cromado)	M10 x 1
		Acero inoxidable	ZP3S-T
5	Racor	—	
6	Casete	—	

Dirección de entrada de vacío **Lateral** Tipo Y / ZP3-Y

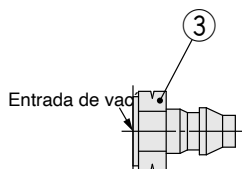
ZP3-Y-B-B



ZP3-Y-B-(02/04/06)



ZP3-Y-B-(U2/U4/U6)



Lista de componentes

N.º	Descripción	Material	Nota
1	Ventosa	NBR, goma de silicona, goma de uretano, FKM, NBR conductor, goma de silicona conductora	Modelo plano Modelo plano con ranura Modelo fuelle Modelo fuelle con nervios
		Goma de silicona semiconductora HNBR semiconductores	Tipo plano con ranura
2	Adaptador	Latón (Niquelado electrolítico)	ZP3-Y
		Acero inoxidable	ZP3S-Y
3	Racor	—	

Con telescópico

Modelo plano: $\phi 1,5$ a $\phi 3,5$

Modelo plano con ranura: $\phi 4$ a $\phi 16$

Modelo fuelle: $\phi 4$ a $\phi 8$

Modelo fuelle con nervios: $\phi 10$ a $\phi 16$

Dirección de entrada de vacío **Vertical** Tipo T / ZP3-T

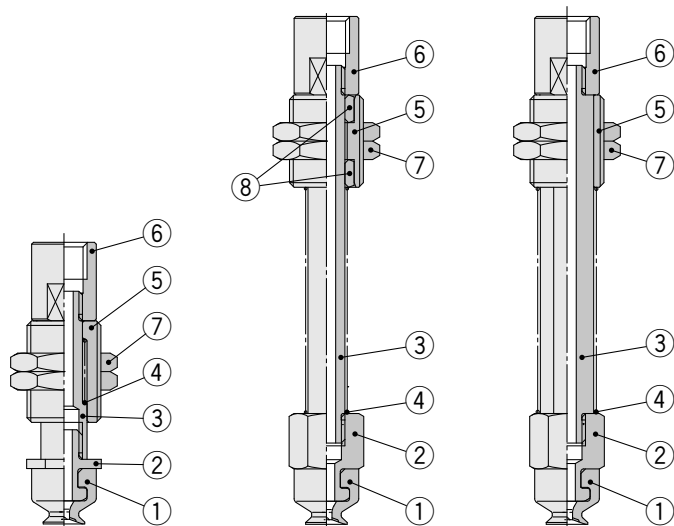
ZP3-T□(J/K)□-B□

ZP3-T□JB□-B□

ZP3-T□K(15/20)□-B□

ZP3-T□-(02/04/06)

ZP3-T□-(U2/U4/U6)



Lista de componentes

N.º	Descripción	Material	Nota
1	Ventosa	NBR, goma de silicona, goma de uretano, FKM, NBR conductor, goma de silicona conductora	Modelo plano Modelo plano con ranura Modelo fuelle Modelo fuelle con nervios
		Goma de silicona semiconductor HNBR semiconductor	Modelo plano con ranura
2	Adaptador	Latón (Niquelado electrolítico)	
3	Vástago	Acero inoxidable	
4	Muelle de retorno	Acero inoxidable	
5	Cuerpo del telescópico	Latón (Niquelado electrolítico)	
6	Adaptador del telescópico	Latón (Niquelado electrolítico)	
7	Tuerca	Acero estructural (Cromado trivalente)	M6 x 0,75 M8 x 0,75
8	Casquillo	—	
9	Racor	—	

Dirección de entrada de vacío **Lateral** Tipo Y / ZP3-Y

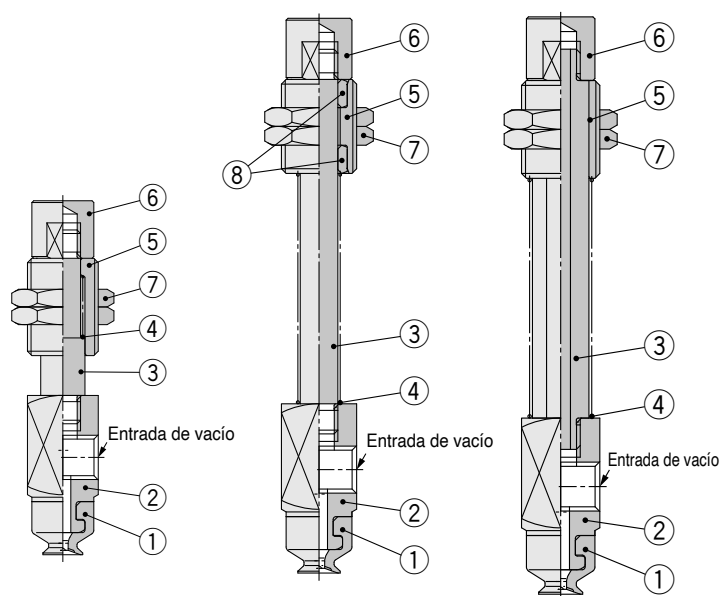
ZP3-Y□(J/K)□-B□

ZP3-Y□JP□-B□

ZP3-Y□K(15/20)□-B□

ZP3-Y□-(02/04/06)

ZP3-Y□-(U2/U4/U6)



Lista de componentes

N.º	Descripción	Material	Nota
1	Ventosa	NBR, goma de silicona, goma de uretano, FKM, NBR conductor, goma de silicona conductora	Modelo plano Modelo plano con ranura Modelo fuelle Modelo fuelle con nervios
		Goma de silicona semiconductor HNBR semiconductor	Modelo plano con ranura
2	Adaptador	Latón (Niquelado electrolítico)	
3	Vástago	Acero inoxidable	
4	Muelle de retorno	Acero inoxidable	
5	Cuerpo del telescópico	Latón (Niquelado electrolítico)	
6	Adaptador del telescópico	Latón (Niquelado electrolítico)	
7	Tuerca	Acero estructural (Cromado trivalente)	M6 x 0,75 M8 x 0,75
8	Casquillo	—	
9	Racor	—	



Modelo básico/compacto

Precauciones específicas del producto

Lee detenidamente las siguientes instrucciones antes de usar los productos.
Consulta las normas de seguridad en las «Precauciones en el manejo de productos SMC»
o en el «Manual de funcionamiento» en la web de SMC <https://www.smc.eu>

Montaje

1. Cuando montes el telescópico, aprieta el tornillo dentro del rango de par especificado.

Aplicar un par de apriete fuera del rango especificado puede causar fallos en el funcionamiento.

Modelo básico Serie ZP

Referencia del producto	Rosca de conexión	Par de apriete [N·m]
ZP□(2 to 8)□(J/K)□-□-A8	M8 x 1	1,5 a 2,0
ZP□(10 to 32)□(J/K)□-□-A10	M10 x 1	2,5 a 3,5
ZP□(40/50)□(J/K)□-□-A14	M14 x 1	6,5 a 7,5

Modelo compacto Serie ZP3

Referencia del producto	Rosca de conexión	Par de apriete [N·m]
ZP3□-□(015 a 035)□J□-□	M6 x 0,75	1,5 a 1,8
ZP3□-□(015 a 035)□K□-□	M8 x 0,75	2,0 a 2,5
ZP3□-□(04 a 16)□(J/JB/K)□-□		

2. Durante el montaje del producto, aprieta al par indicado en la tabla siguiente.

Si el par de apriete aplicado es excesivo o insuficiente, puede producirse un sellado defectuoso o los tornillos pueden soltarse.

Modelo básico Serie ZP

Referencia del producto	Rosca de conexión	Par de apriete [N·m]
ZP□T□□-A5	M5 x 0,8	1,3 a 1,7
ZP□T□□-AS5		
ZP□T□□-A6	M6 x 1	1,6 a 2
ZP□T□□-AS6		
ZP□T□□-AG01	G1/8	3 a 5
ZP□T□□-AG02	G1/4	8 a 12

Modelo compacto Serie ZP3

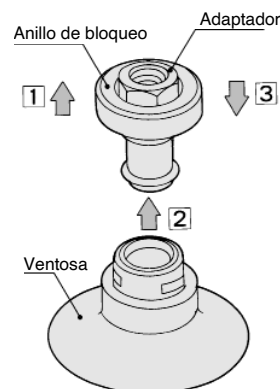
Referencia del producto	Rosca de conexión	Par de apriete [N·m]
ZP3□-T(015 a 035)U□-A3	M3 x 0,5	0,2 a 0,25
ZP3□-T(04 a 16)□□-A5	M5 x 0,8	1,3 a 1,7

Referencia del producto	Rosca de conexión	Par de apriete [N·m]
ZP□T□□-BG01	G1/8	3 a 5
ZP□T□□-BG02	G1/4	8 a 12

Cómo sustituir la ventosa

1. Cómo sustituir la ventosa del modelo básico de la serie ZP

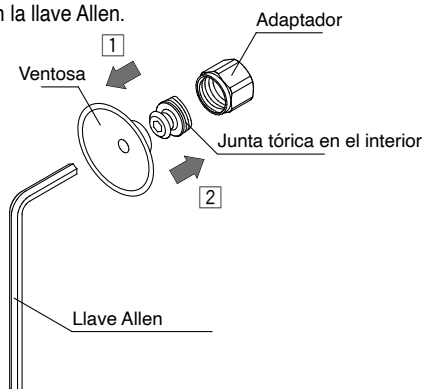
- 1 Tira del anillo de bloqueo hacia arriba y, después de elevarlo hasta el adaptador, retira la ventosa usada tirando de ella hacia abajo.
- 2 Mientras sujetas el anillo de bloqueo en la posición elevada, coloca una ventosa nueva en el adaptador.
- 3 Asegúrate de que la ventosa está colocada correctamente en su posición y, a continuación, vuelve a poner el anillo de bloqueo en su posición original.



2. Cómo sustituir la ventosa del modelo básico (rótula articulada) de la serie ZP

Diámetro de ventosa: ø10 a ø32

- 1 Inserta una llave Allen en la parte inferior de la ventosa, afloja el tornillo y retira la ventosa usada del adaptador.
- 2 Coloca una ventosa nueva en el adaptador y, después de asegurarte de que la junta tórica está en su posición, vuelve a apretar el tornillo con la llave Allen.



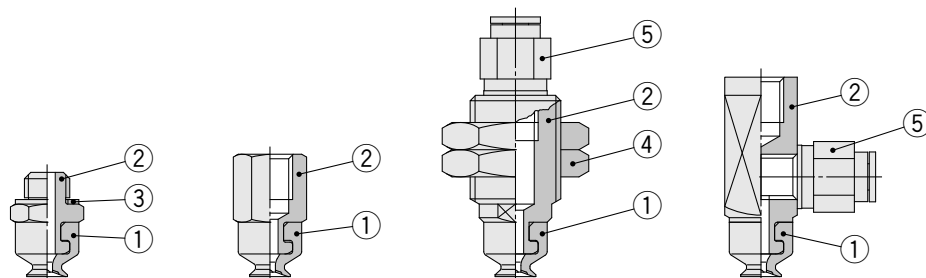
Diámetro de ventosa: ø40, ø50

- 1 Tira del anillo de bloqueo hacia arriba y, después de elevarlo hasta el adaptador, retira la ventosa usada tirando de ella hacia abajo.
- 2 Mientras sujetas el anillo de bloqueo en la posición elevada, coloca una ventosa nueva en el adaptador.
- 3 Asegúrate de que la ventosa está colocada correctamente en su posición y, a continuación, vuelve a poner el anillo de bloqueo en su posición original.

Serie ZP3 Diseño

Lista de componentes

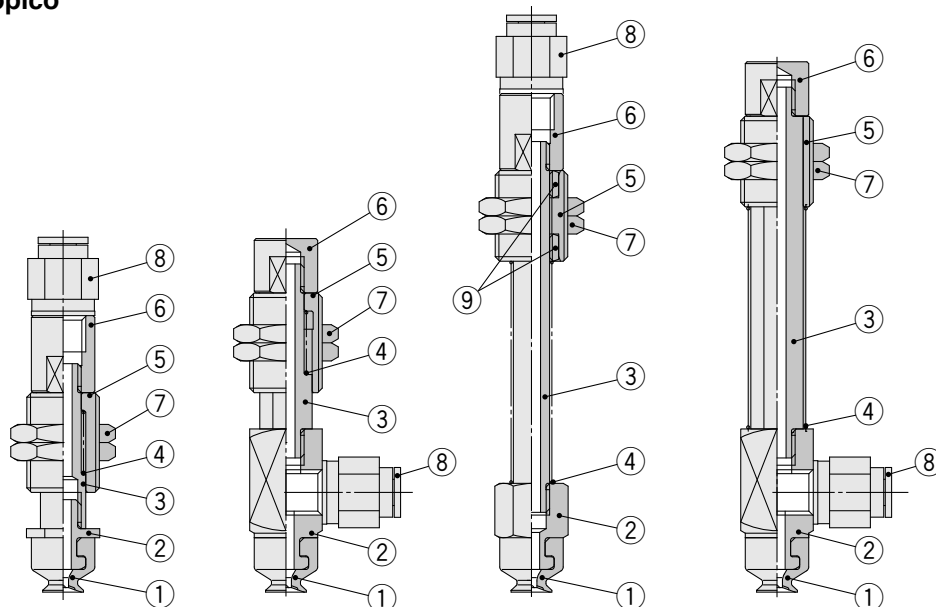
Ventosa con adaptador



Lista de componentes

Nº	Descripción	Material (tratamiento de superficie)	Nota
1	Ventosa	NBR/silicona Goma de uretano/FKM NBR conductiva/Silicona conductiva	
2	Adaptador	Latón (niquelado electrolítico)	
3	Junta de estanqueidad	Acero inoxidable 304/NBR	
4	Tuerca	Acero estructural (cromado trivalente)	M6 x 0.75 M8 x 0.75 M12 x 1
		Latón (niquelado)	M10 x 1
5	Racor	—	

Ventosa con telescópico

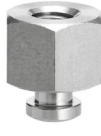


Lista de componentes

Nº	Descripción	Material (tratamiento de superficie)
1	Ventosa	NBR/silicona Goma de uretano/FKM NBR conductiva/Silicona conductiva
2	Adaptador	Latón (niquelado electrolítico)
3	Vástago	Acero inoxidable
4	Muelle retorno	Acero inoxidable
5	Cuerpo del telescópico	Latón (niquelado electrolítico)
6	Adaptador del telescópico	Latón (niquelado electrolítico)
7	Tuerca	Acero estructural (cromado trivalente)
8	Racor	—
9	Casquillo	—

Lista de adaptadores compatibles

Serie ZP3 Ref. del adaptador de montaje

Ref. del adaptador		Ref. de la ventosa aplicable	Página
		Serie ZP3	
ZP3A-T1-A3		ZP3-015U ☐ ZP3-02U ☐ ZP3-035U ☐	Pág. 35
ZP3A-T1-B3		ZP3-015U ☐ ZP3-02U ☐ ZP3-035U ☐	Pág. 35
ZP3A-T1-A6-B3		ZP3-015U ☐ ZP3-02U ☐ ZP3-035U ☐	Pág. 35
ZP3A-T2-A5		ZP3-04UM ☐ ZP3-06UM ☐ ZP3-08UM ☐ ZP3-04B ☐ ZP3-06B ☐ ZP3-08B ☐	Pág. 35
ZP3A-T2-B5		ZP3-04UM ☐ ZP3-06UM ☐ ZP3-08UM ☐ ZP3-04B ☐ ZP3-06B ☐ ZP3-08B ☐	Pág. 35
ZP3A-T2-A10-B5		ZP3-04UM ☐ ZP3-06UM ☐ ZP3-08UM ☐ ZP3-04B ☐ ZP3-06B ☐ ZP3-08B ☐	Pág. 35
ZP3A-T2-A10-04		ZP3-04UM ☐ ZP3-06UM ☐ ZP3-08UM ☐ ZP3-04B ☐ ZP3-06B ☐ ZP3-08B ☐	Pág. 35
ZP3A-T3-A5		ZP3-10UM ☐ ZP3-13UM ☐ ZP3-16UM ☐ ZP3-10B ☐ ZP3-13B ☐ ZP3-16B ☐	Pág. 35
ZP3A-T3-B5		ZP3-10UM ☐ ZP3-13UM ☐ ZP3-16UM ☐ ZP3-10B ☐ ZP3-13B ☐ ZP3-16B ☐	Pág. 36

Ref. del adaptador		Ref. de la ventosa aplicable	Página
		Serie ZP3	
ZP3A-T3-A12-B5		ZP3-10UM ☐ ZP3-13UM ☐ ZP3-16UM ☐ ZP3-10B ☐ ZP3-13B ☐ ZP3-16B ☐	Pág. 36
ZP3A-T3-A12-04		ZP3-10UM ☐ ZP3-13UM ☐ ZP3-16UM ☐ ZP3-10B ☐ ZP3-13B ☐ ZP3-16B ☐	Pág. 36
ZP3A-T3-A12-06		ZP3-10UM ☐ ZP3-13UM ☐ ZP3-16UM ☐ ZP3-10B ☐ ZP3-13B ☐ ZP3-16B ☐	Pág. 36
ZP3A-Y1-B3		ZP3-015U ☐ ZP3-02U ☐ ZP3-035U ☐	Pág. 36
ZP3A-Y2-B5		ZP3-04UM ☐ ZP3-06UM ☐ ZP3-08UM ☐ ZP3-04B ☐ ZP3-06B ☐ ZP3-08B ☐	Pág. 36
ZP3A-Y3-B5		ZP3-10UM ☐ ZP3-13UM ☐ ZP3-16UM ☐ ZP3-10B ☐ ZP3-13B ☐ ZP3-16B ☐	Pág. 36

Lista de telescopicos compatibles

Ref. del conjunto del telescopico

Ref. del conjunto del telescopico		Ref. de la ventosa aplicable	Página
		Serie ZP3	
ZP3B-T1J3-B3		ZP3-015U ☐ ZP3-02U ☐ ZP3-035U ☐	Pág. 37
ZP3B-T1J6-B3		ZP3-015U ☐ ZP3-02U ☐ ZP3-035U ☐	Pág. 37
ZP3B-T1K3-B3		ZP3-015U ☐ ZP3-02U ☐ ZP3-035U ☐	Pág. 37
ZP3B-T1K6-B3		ZP3-015U ☐ ZP3-02U ☐ ZP3-035U ☐	Pág. 37
ZP3B-T2AJ3-B5		ZP3-04UM ☐ ZP3-06UM ☐ ZP3-08UM ☐ ZP3-04B ☐ ZP3-06B ☐ ZP3-08B ☐	Pág. 37
ZP3B-T2AJ6-B5		ZP3-04UM ☐ ZP3-06UM ☐ ZP3-08UM ☐ ZP3-04B ☐ ZP3-06B ☐ ZP3-08B ☐	Pág. 37
ZP3B-T2AJ10-B5		ZP3-04UM ☐ ZP3-06UM ☐ ZP3-08UM ☐ ZP3-04B ☐ ZP3-06B ☐ ZP3-08B ☐	Pág. 37
		ZP3-04UM ☐ ZP3-06UM ☐ ZP3-08UM ☐ ZP3-04B ☐ ZP3-06B ☐ ZP3-08B ☐	Pág. 37

Ref. del conjunto del telescopico		Ref. de la ventosa aplicable	Página
		Serie ZP3	
ZP3B-T2AK3-B5		ZP3-04UM ☐ ZP3-06UM ☐ ZP3-08UM ☐ ZP3-04B ☐ ZP3-06B ☐ ZP3-08B ☐	Pág. 37
ZP3B-T2AK6-B5		ZP3-04UM ☐ ZP3-06UM ☐ ZP3-08UM ☐ ZP3-04B ☐ ZP3-06B ☐ ZP3-08B ☐	Pág. 37
ZP3B-T2AK10-B5		ZP3-04UM ☐ ZP3-06UM ☐ ZP3-08UM ☐ ZP3-04B ☐ ZP3-06B ☐ ZP3-08B ☐	Pág. 37
ZP3B-T2AJB15-B5		ZP3-04UM ☐ ZP3-06UM ☐ ZP3-08UM ☐ ZP3-04B ☐ ZP3-06B ☐ ZP3-08B ☐	Pág. 37
ZP3B-T2AJB20-B5		ZP3-04UM ☐ ZP3-06UM ☐ ZP3-08UM ☐ ZP3-04B ☐ ZP3-06B ☐ ZP3-08B ☐	Pág. 37
ZP3B-T2AK15-B5		ZP3-04UM ☐ ZP3-06UM ☐ ZP3-08UM ☐ ZP3-04B ☐ ZP3-06B ☐ ZP3-08B ☐	Pág. 37
ZP3B-T2AK20-B5		ZP3-04UM ☐ ZP3-06UM ☐ ZP3-08UM ☐ ZP3-04B ☐ ZP3-06B ☐ ZP3-08B ☐	Pág. 37

Ref. del conjunto del telescopio

Ref. del conjunto del telescopio		Ref. de la ventosa aplicable	Página
		Serie ZP3	
ZP3B-T2BJ3-B5		ZP3-10UM ☐ ZP3-13UM ☐ ZP3-16UM ☐ ZP3-10B ☐ ZP3-13B ☐ ZP3-16B ☐	Pág. 38
ZP3B-T2BJ6-B5		ZP3-10UM ☐ ZP3-13UM ☐ ZP3-16UM ☐ ZP3-10B ☐ ZP3-13B ☐ ZP3-16B ☐	Pág. 38
ZP3B-T2BJ10-B5		ZP3-10UM ☐ ZP3-13UM ☐ ZP3-16UM ☐ ZP3-10B ☐ ZP3-13B ☐ ZP3-16B ☐	Pág. 38
ZP3B-T2BK3-B5		ZP3-10UM ☐ ZP3-13UM ☐ ZP3-16UM ☐ ZP3-10B ☐ ZP3-13B ☐ ZP3-16B ☐	Pág. 38
ZP3B-T2BK6-B5		ZP3-10UM ☐ ZP3-13UM ☐ ZP3-16UM ☐ ZP3-10B ☐ ZP3-13B ☐ ZP3-16B ☐	Pág. 38
ZP3B-T2BK10-B5		ZP3-10UM ☐ ZP3-13UM ☐ ZP3-16UM ☐ ZP3-10B ☐ ZP3-13B ☐ ZP3-16B ☐	Pág. 38
ZP3B-T2BJB15-B5		ZP3-10UM ☐ ZP3-13UM ☐ ZP3-16UM ☐ ZP3-10B ☐ ZP3-13B ☐ ZP3-16B ☐	Pág. 38
ZP3B-T2BJB20-B5		ZP3-10UM ☐ ZP3-13UM ☐ ZP3-16UM ☐ ZP3-10B ☐ ZP3-13B ☐ ZP3-16B ☐	Pág. 38

Ref. del conjunto del telescopio		Ref. de la ventosa aplicable	Página
		Serie ZP3	
ZP3B-T2BK15-B5		ZP3-10UM ☐ ZP3-13UM ☐ ZP3-16UM ☐ ZP3-10B ☐ ZP3-13B ☐ ZP3-16B ☐	Pág. 38
ZP3B-T2BK20-B5		ZP3-10UM ☐ ZP3-13UM ☐ ZP3-16UM ☐ ZP3-10B ☐ ZP3-13B ☐ ZP3-16B ☐	Pág. 38
ZP3B-Y1J3-B3		ZP3-015U ☐ ZP3-02U ☐ ZP3-035U ☐	Pág. 39
ZP3B-Y1J6-B3		ZP3-015U ☐ ZP3-02U ☐ ZP3-035U ☐	Pág. 39
ZP3B-Y1K3-B3		ZP3-015U ☐ ZP3-02U ☐ ZP3-035U ☐	Pág. 39
ZP3B-Y1K6-B3		ZP3-015U ☐ ZP3-02U ☐ ZP3-035U ☐	Pág. 39

Serie ZP3

Ref. del conjunto del telescopico

Ref. del conjunto del telescopico		Ref. de la ventosa aplicable	Página
		Serie ZP3	
ZP3B-Y2AJ3-B5		ZP3-04UM ☐ ZP3-06UM ☐ ZP3-08UM ☐ ZP3-04B ☐ ZP3-06B ☐ ZP3-08B ☐	Pág. 39
ZP3B-Y2AJ6-B5		ZP3-04UM ☐ ZP3-06UM ☐ ZP3-08UM ☐ ZP3-04B ☐ ZP3-06B ☐ ZP3-08B ☐	Pág. 39
ZP3B-Y2AJ10-B5		ZP3-04UM ☐ ZP3-06UM ☐ ZP3-08UM ☐ ZP3-04B ☐ ZP3-06B ☐ ZP3-08B ☐	Pág. 39
ZP3B-Y2AK3-B5		ZP3-04UM ☐ ZP3-06UM ☐ ZP3-08UM ☐ ZP3-04B ☐ ZP3-06B ☐ ZP3-08B ☐	Pág. 39
ZP3B-Y2AK6-B5		ZP3-04UM ☐ ZP3-06UM ☐ ZP3-08UM ☐ ZP3-04B ☐ ZP3-06B ☐ ZP3-08B ☐	Pág. 39
ZP3B-Y2AK10-B5		ZP3-04UM ☐ ZP3-06UM ☐ ZP3-08UM ☐ ZP3-04B ☐ ZP3-06B ☐ ZP3-08B ☐	Pág. 39

Ref. del conjunto del telescopico		Ref. de la ventosa aplicable	Página
		Serie ZP3	
ZP3B-Y2AJB15-B5		ZP3-04UM ☐ ZP3-06UM ☐ ZP3-08UM ☐ ZP3-04B ☐ ZP3-06B ☐ ZP3-08B ☐	Pág. 39
ZP3B-Y2AJB20-B5		ZP3-04UM ☐ ZP3-06UM ☐ ZP3-08UM ☐ ZP3-04B ☐ ZP3-06B ☐ ZP3-08B ☐	Pág. 39
ZP3B-Y2AK15-B5		ZP3-04UM ☐ ZP3-06UM ☐ ZP3-08UM ☐ ZP3-04B ☐ ZP3-06B ☐ ZP3-08B ☐	Pág. 39
ZP3B-Y2AK20-B5		ZP3-04UM ☐ ZP3-06UM ☐ ZP3-08UM ☐ ZP3-04B ☐ ZP3-06B ☐ ZP3-08B ☐	Pág. 39

Ref. del conjunto del telescopico

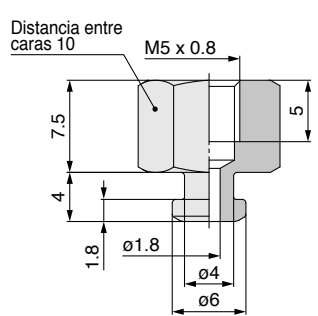
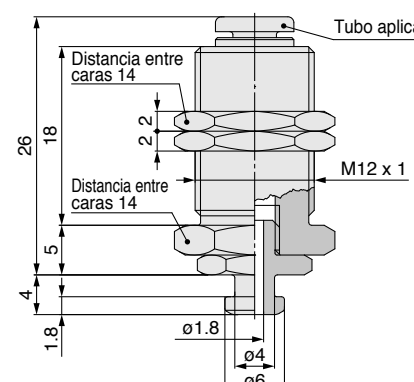
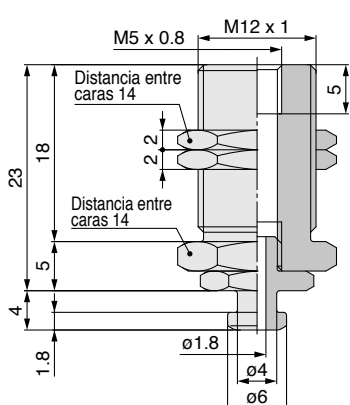
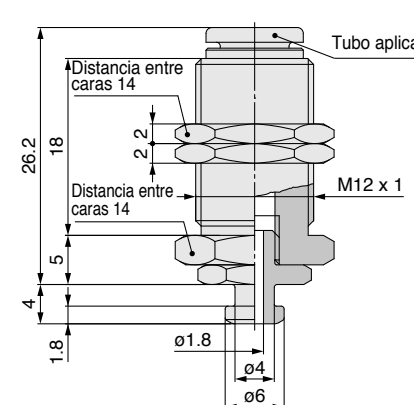
Ref. del conjunto del telescopico		Ref. de la ventosa aplicable Serie ZP3	Página
ZP3B-Y2BJ3-B5		ZP3-10UM ☐ ZP3-13UM ☐ ZP3-16UM ☐ ZP3-10B ☐ ZP3-13B ☐ ZP3-16B ☐	Pág. 40
ZP3B-Y2BJ6-B5		ZP3-10UM ☐ ZP3-13UM ☐ ZP3-16UM ☐ ZP3-10B ☐ ZP3-13B ☐ ZP3-16B ☐	Pág. 40
ZP3B-Y2BJ10-B5		ZP3-10UM ☐ ZP3-13UM ☐ ZP3-16UM ☐ ZP3-10B ☐ ZP3-13B ☐ ZP3-16B ☐	Pág. 40
ZP3B-Y2BK3-B5		ZP3-10UM ☐ ZP3-13UM ☐ ZP3-16UM ☐ ZP3-10B ☐ ZP3-13B ☐ ZP3-16B ☐	Pág. 40
ZP3B-Y2BK6-B5		ZP3-10UM ☐ ZP3-13UM ☐ ZP3-16UM ☐ ZP3-10B ☐ ZP3-13B ☐ ZP3-16B ☐	Pág. 40
ZP3B-Y2BK10-B5		ZP3-10UM ☐ ZP3-13UM ☐ ZP3-16UM ☐ ZP3-10B ☐ ZP3-13B ☐ ZP3-16B ☐	Pág. 40

Ref. del conjunto del telescopico		Ref. de la ventosa aplicable Serie ZP3	Página
ZP3B-Y2BJB15-B5		ZP3-10UM ☐ ZP3-13UM ☐ ZP3-16UM ☐ ZP3-10B ☐ ZP3-13B ☐ ZP3-16B ☐	Pág. 40
ZP3B-Y2BJB20-B5		ZP3-10UM ☐ ZP3-13UM ☐ ZP3-16UM ☐ ZP3-10B ☐ ZP3-13B ☐ ZP3-16B ☐	Pág. 40
ZP3B-Y2BK15-B5		ZP3-10UM ☐ ZP3-13UM ☐ ZP3-16UM ☐ ZP3-10B ☐ ZP3-13B ☐ ZP3-16B ☐	Pág. 40
ZP3B-Y2BK20-B5		ZP3-10UM ☐ ZP3-13UM ☐ ZP3-16UM ☐ ZP3-10B ☐ ZP3-13B ☐ ZP3-16B ☐	Pág. 40

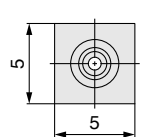
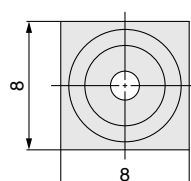
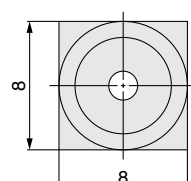
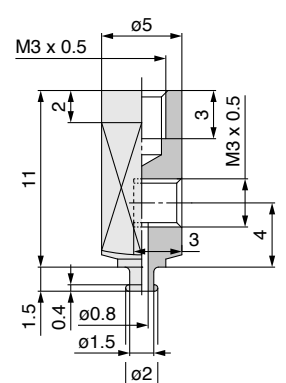
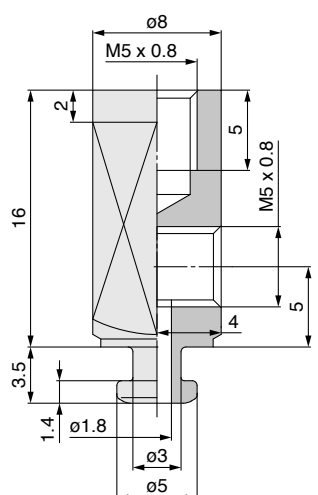
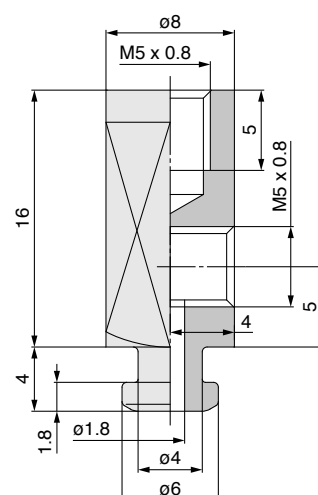
Dirección de entrada de vacío **Vertical**

Ref. del adaptador ZP3A-T1-A3 [Peso: 0.5 g] Ref. de la ventosa aplicable ZP3-015U ZP3-02U ZP3-035U	Ref. del adaptador ZP3A-T2-B5 [Peso: 2.0 g] Ref. de la ventosa aplicable ZP3-04UM ZP3-06UM ZP3-08UM ZP3-04B ZP3-06B ZP3-08B
Ref. del adaptador ZP3A-T1-B3 [Peso: 0.8 g] Ref. de la ventosa aplicable ZP3-015U ZP3-02U ZP3-035U	Ref. del adaptador ZP3A-T2-A10-B5 [Peso: 10.7 g] Ref. de la ventosa aplicable ZP3-04UM ZP3-06UM ZP3-08UM ZP3-04B ZP3-06B ZP3-08B
Ref. del adaptador ZP3A-T1-A6-B3 [Peso: 2.7 g] Ref. de la ventosa aplicable ZP3-015U ZP3-02U ZP3-035U	Ref. del adaptador ZP3A-T2-A10-04 [Peso: 9.9 g] Ref. de la ventosa aplicable ZP3-04UM ZP3-06UM ZP3-08UM ZP3-04B ZP3-06B ZP3-08B
Ref. del adaptador ZP3A-T2-A5 [Peso: 1.4 g] Ref. de la ventosa aplicable ZP3-04UM ZP3-06UM ZP3-08UM ZP3-04B ZP3-06B ZP3-08B	Ref. del adaptador ZP3A-T3-A5 [Peso: 2.4 g] Ref. de la ventosa aplicable ZP3-10UM ZP3-13UM ZP3-16UM ZP3-10B ZP3-13B ZP3-16B

Dirección de entrada de vacío **Vertical**

Ref. del adaptador	ZP3A-T3-B5 [Peso: 5.1 g]		Ref. del adaptador	ZP3A-T3-A12-04 [Peso: 19.6 g]	
		Ref. de la ventosa aplicable			Ref. de la ventosa aplicable
		ZP3-10UM ZP3-13UM ZP3-16UM ZP3-10B ZP3-13B ZP3-16B			ZP3-10UM ZP3-13UM ZP3-16UM ZP3-10B ZP3-13B ZP3-16B
Ref. del adaptador	ZP3A-T3-A12-B5 [Peso: 18.2 g]		Ref. del adaptador	ZP3A-T3-A12-06 [Peso: 17.5 g]	
		Ref. de la ventosa aplicable			Ref. de la ventosa aplicable
		ZP3-10UM ZP3-13UM ZP3-16UM ZP3-10B ZP3-13B ZP3-16B			ZP3-10UM ZP3-13UM ZP3-16UM ZP3-10B ZP3-13B ZP3-16B

Dirección de entrada de vacío **Lateral**

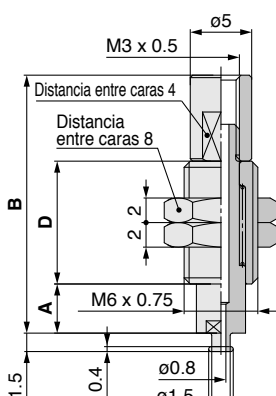
Ref. del adaptador	ZP3A-Y1-B3 [Peso: 1.8 g]		Ref. del adaptador	ZP3A-Y2-B5 [Peso: 6.7 g]		Ref. del adaptador	ZP3A-Y3-B5 [Peso: 7.1 g]	
		Ref. de la ventosa aplicable			Ref. de la ventosa aplicable			Ref. de la ventosa aplicable
		ZP3-015U ZP3-02U ZP3-035U			ZP3-04UM ZP3-06UM ZP3-08UM ZP3-04B ZP3-06B ZP3-08B			ZP3-10UM ZP3-13UM ZP3-16UM ZP3-10B ZP3-13B ZP3-16B

Dirección de entrada de vacío

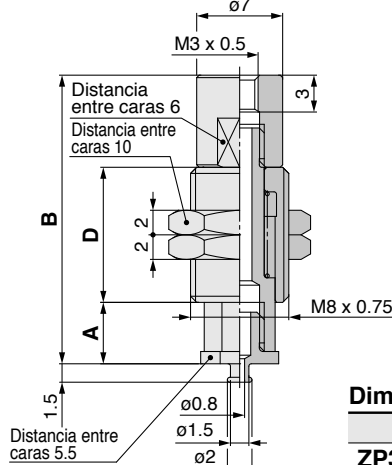
Vertical

Ref. del conjunto del telescópico	Peso [g]
ZP3B-T1J3-B3	3.5
ZP3B-T1J6-B3	4.3
ZP3B-T1K3-B3	6.7
ZP3B-T1K6-B3	8.1

ZP3B-T1J-B3



ZP3B-T1K-B3



Ref. de la ventosa aplicable
ZP3-015U
ZP3-02U
ZP3-035U

Dimensiones (para carrera)

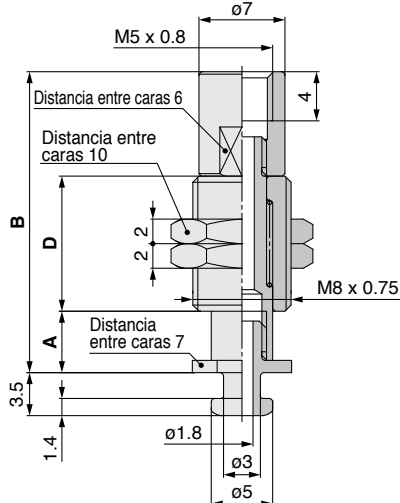
Modelo	A	B	D
ZP3B-T1J3-B3	4	21	10
ZP3B-T1J6-B3	7	28	14

Dimensiones (para carrera)

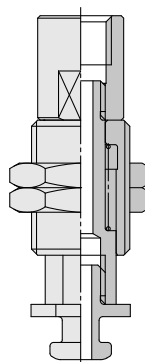
Modelo	A	B	D
ZP3B-T1K3-B3	5	23.5	11
ZP3B-T1K6-B3	8	30	14.5

Ref. del conjunto del telescópico	Peso [g]
ZP3B-T2AJ3-B5	7.1
ZP3B-T2AJ6-B5	8.3
ZP3B-T2AJ10-B5	10.2
ZP3B-T2AK3-B5	7.0
ZP3B-T2AK6-B5	8.3
ZP3B-T2AK10-B5	10.2

ZP3B-T2AJ-B5



ZP3B-T2AK-B5



Ref. de la ventosa aplicable
ZP3-04UM
ZP3-06UM
ZP3-08UM
ZP3-04B
ZP3-06B
ZP3-08B

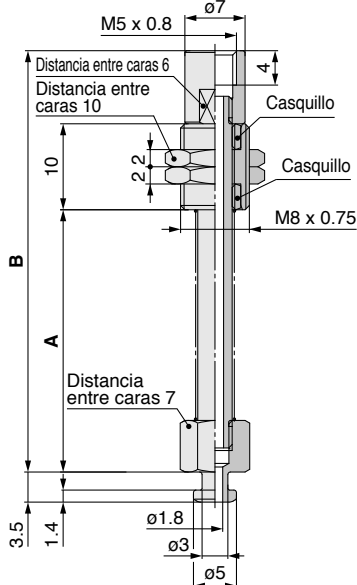
Dimensiones (para carrera)

Modelo	A	B	D
ZP3B-T2A☆3-B5	5	24.5	11
ZP3B-T2A☆6-B5	8	31	14.5
ZP3B-T2A☆10-B5	12	41	20.5

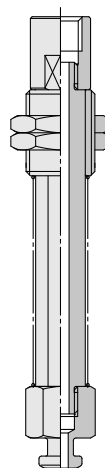
Nota) El símbolo "☆" indica el modelo con telescópico "J" o "K".

Ref. del conjunto del telescópico	Peso [g]
ZP3B-T2AJB15-B5	10.0
ZP3B-T2AJB20-B5	10.6
ZP3B-T2AK15-B5	12.0
ZP3B-T2AK20-B5	13.1

ZP3B-T2AJB-B5



ZP3B-T2AK-B5



Ref. de la ventosa aplicable
ZP3-04UM
ZP3-06UM
ZP3-08UM
ZP3-04B
ZP3-06B
ZP3-08B

Dimensiones (para carrera)

Modelo	A	B
ZP3B-T2A☆15-B5	30.5	49
ZP3B-T2A☆20-B5	38	56.5

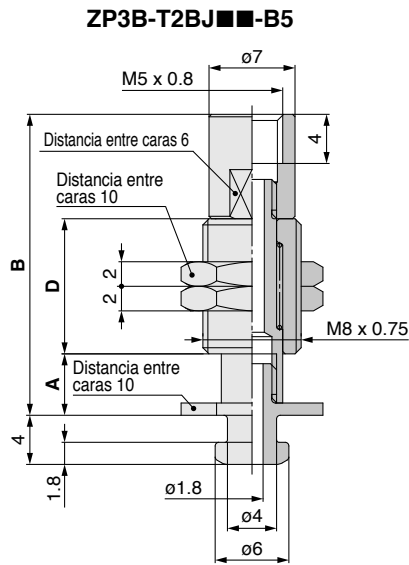
Nota) El símbolo "☆" indica el modelo con telescópico "JB" o "K".

* Véase Preliminares 25 para el par de apriete de la tuerca.

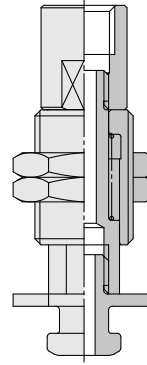
Dirección de entrada de vacío

Vertical

Ref. del conjunto del telescópico	Peso [g]
ZP3B-T2BJ3-B5	7.8
ZP3B-T2BJ6-B5	8.9
ZP3B-T2BJ10-B5	10.9
ZP3B-T2BK3-B5	7.7
ZP3B-T2BK6-B5	8.9
ZP3B-T2BK10-B5	10.9



ZP3B-T2BK-B5



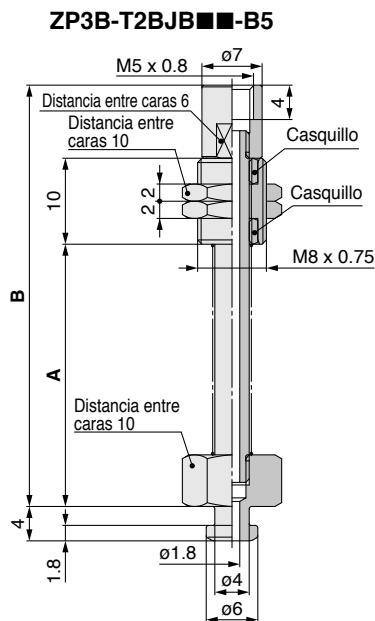
Ref. de la ventosa aplicable
ZP3-10UM
ZP3-13UM
ZP3-16UM
ZP3-10B
ZP3-13B
ZP3-16B

Dimensiones (para carrera)

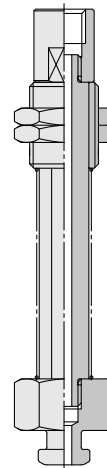
Modelo	A	B	D
ZP3B-T2B☆3-B5	5	24.5	11
ZP3B-T2B☆6-B5	8	31	14.5
ZP3B-T2B☆10-B5	12	41	20.5

Nota) El símbolo "☆" indica el modelo con telescópico "J" o "K".

Ref. del conjunto del telescópico	Peso [g]
ZP3B-T2BJB15-B5	12.5
ZP3B-T2BJB20-B5	15.6
ZP3B-T2BK15-B5	14.5
ZP3B-T2BK20-B5	15.6



ZP3B-T2BK-B5



Ref. de la ventosa aplicable
ZP3-10UM
ZP3-13UM
ZP3-16UM
ZP3-10B
ZP3-13B
ZP3-16B

Dimensiones (para carrera)

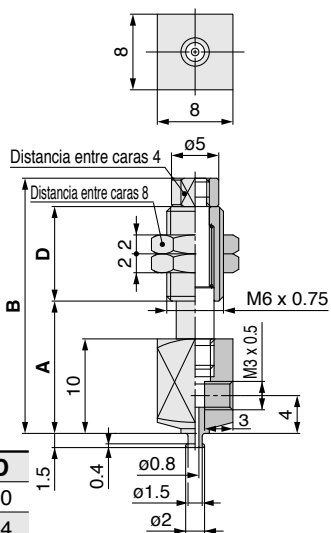
Model	A	B
ZP3B-T2B☆15-B5	30.5	49
ZP3B-T2B☆20-B5	38	56.5

Nota) El símbolo "☆" indica el modelo con telescópico "JB" o "K".

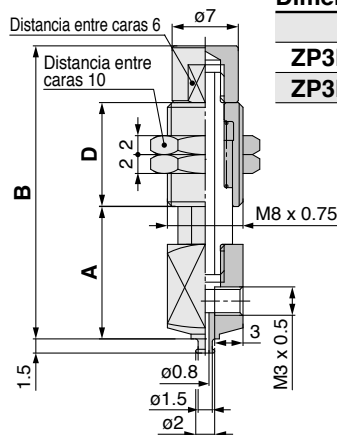
Dirección de entrada de vacío **Lateral**

Ref. del conjunto del telescópico	Peso [g]
ZP3B-Y1J3-B3	7.6
ZP3B-Y1J6-B3	8.5
ZP3B-Y1K3-B3	10.9
ZP3B-Y1K6-B3	12.1

ZP3B-Y1J■-B3



ZP3B-Y1K■-B3



Ref. de la ventosa aplicable
ZP3-015U
ZP3-02U
ZP3-035U

Dimensiones (para carrera)

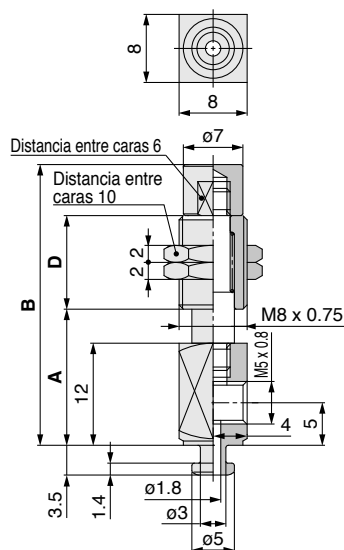
Modelo	A	B	D
ZP3B-Y1K3-B3	14	31	11
ZP3B-Y1K6-B3	17	37.5	14.5

Dimensiones (para carrera)

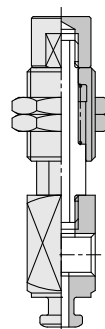
Modelo	A	B	D
ZP3B-Y1J3-B3	14	27	10
ZP3B-Y1J6-B3	17	34	14

Ref. del conjunto del telescópico	Peso [g]
ZP3B-Y2AJ3-B5	12.5
ZP3B-Y2AJ6-B5	13.9
ZP3B-Y2AJ10-B5	16.3
ZP3B-Y2AK3-B5	11.9
ZP3B-Y2AK6-B5	13.1
ZP3B-Y2AK10-B5	15.1

ZP3B-Y2AJ■-B5



ZP3B-Y2AK■-B5



Ref. de la ventosa aplicable
ZP3-04UM
ZP3-06UM
ZP3-08UM
ZP3-04B
ZP3-06B
ZP3-08B

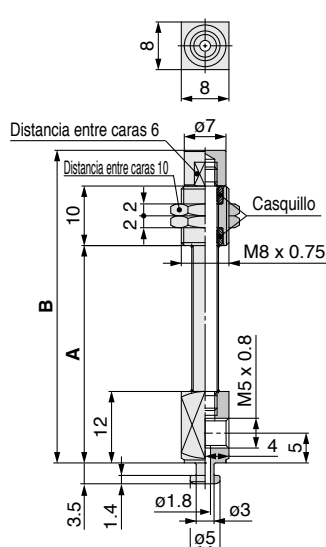
Dimensiones (para carrera)

Modelo	A	B	D
ZP3B-Y2A☆3-B5	16.5	34	11
ZP3B-Y2A☆6-B5	19	40	14.5
ZP3B-Y2A☆10-B5	23	50	20.5

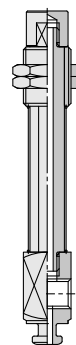
Nota) El símbolo "☆" indica el modelo con telescópico "J" o "K".

Ref. del conjunto del telescópico	Peso [g]
ZP3B-Y2AJB15-B5	14.0
ZP3B-Y2AJB20-B5	14.8
ZP3B-Y2AK15-B5	15.2
ZP3B-Y2AK20-B5	16.3

ZP3B-Y2AJB■-B5



ZP3B-Y2AK■-B5



Ref. de la ventosa aplicable
ZP3-04UM
ZP3-06UM
ZP3-08UM
ZP3-04B
ZP3-06B
ZP3-08B

Dimensiones (para carrera)

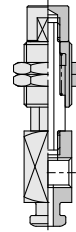
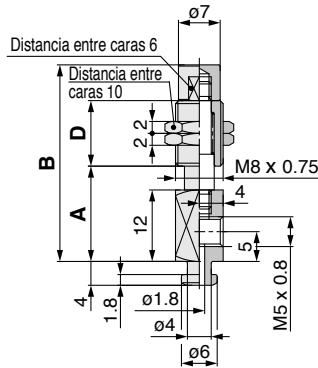
Modelo	A	B
ZP3B-Y2A☆15-B5	36.5	53
ZP3B-Y2A☆20-B5	44	60.5

Nota) El símbolo "☆" indica el modelo con telescópico "JB" o "K".

* Véase Preliminares 25 para el par de apriete de la tuerca.

Dirección de entrada de vacío **Lateral**

Ref. del conjunto del telescópico	Peso [g]	ZP3B-Y2BJB■-B5	ZP3B-Y2BK■-B5	Ref. de la ventosa aplicable
ZP3B-Y2BJ3-B5	13.0			ZP3-10UM
ZP3B-Y2BJ6-B5	14.3			ZP3-13UM
ZP3B-Y2BJ10-B5	16.7			ZP3-16UM
ZP3B-Y2BK3-B5	12.4			ZP3-10B
ZP3B-Y2BK6-B5	13.6			ZP3-13B
ZP3B-Y2BK10-B5	15.5			ZP3-16B

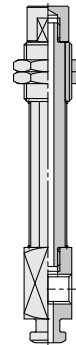
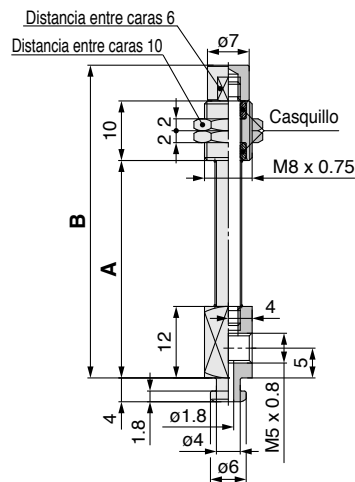


Dimensiones (para carrera)

Modelo	A	B	D
ZP3B-Y2B☆3-B5	16.5	34	11
ZP3B-Y2B☆6-B5	19	40	14.5
ZP3B-Y2B☆10-B5	23	50	20.5

Nota) El símbolo "☆" indica el modelo con telescópico "J" o "K".

Ref. del conjunto del telescópico	Peso [g]	ZP3B-Y2BJB■-B5	ZP3B-Y2BK■-B5	Ref. de la ventosa aplicable
ZP3B-Y2BJB15-B5	14.4			ZP3-10UM
ZP3B-Y2BJB20-B5	15.2			ZP3-13UM
ZP3B-Y2BK15-B5	15.6			ZP3-16UM
ZP3B-Y2BK20-B5	16.7			ZP3-10B
				ZP3-13B
				ZP3-16B



Dimensiones (para carrera)

Modelo	A	B
ZP3B-Y2B☆15-B5	36.5	53
ZP3B-Y2B☆20-B5	44	60.5

Nota) El símbolo "☆" indica el modelo con telescópico "JB" o "K".



Equipo de vacío

Precauciones 1

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de su uso.

Diseño / Selección

⚠ Advertencia

1. Compruebe las características técnicas.

Los productos que se muestran en este catálogo están destinados únicamente para su uso en sistemas de aire comprimido (vacío incluido). No trabaje a presiones o temperaturas, etc. distintas de las especificadas, ya que podría provocar daños o un funcionamiento defectuoso (consulte las características técnicas).

Contacte con SMC cuando utilice otro tipo de fluido que no sea aire comprimido (vacío incluido).

No garantizamos la ausencia de daños en el producto cuando se utiliza fuera del rango específico.

2. Realice un diseño seguro para prevenir posibles accidentes producidos por una caída de la presión de vacío debido a un fallo de corriente o a problemas con la alimentación del aire, etc.

Si la presión de vacío disminuye y se produce una caída de la fuerza de adsorción de la ventosa de vacío, las piezas que se están transportando podrían caerse y causar daños físicos o de la máquina.

Deben adoptarse medidas de seguridad suficientes, tales como la prevención de caídas, para evitar accidentes.

3. Las válvulas de conmutación de vacío y de descarga de vacío deben reunir las condiciones para vacío.

Si en una tubería de vacío se instala equipo no adecuado para vacío, se producirán fugas. Por tanto, seleccione únicamente equipo para condiciones de vacío.

4. Seleccione un eyector que posea el caudal de succión adecuado.

<Cuando hay una fuga en la pieza o en las tuberías>

Si el caudal de succión del eyector es demasiado bajo, la adsorción también será baja.

<Cuando las tuberías son largas o tienen un gran diámetro>

El tiempo de respuesta de adsorción aumentará debido al volumen excesivo de la tubería.

Seleccione un eyector con un caudal de succión apropiado en relación a sus datos técnicos.

5. Si el caudal de succión es demasiado alto, será difícil instalar el vacuostato.

El ajuste del vacuostato puede resultar difícil si hay que adsorber una pieza pequeña (unos pocos milímetros), si el eyector seleccionado presenta un elevado caudal de succión y si existe una escasa diferencia de presión entre la adsorción y la descarga de la pieza.

6. Cuando hay dos o más ventosas conectadas a un eyector, si una de ellas se suelta de la pieza, las demás ventosas también lo harán.

Cuando una ventosa suelta la pieza que tiene sujeta, se produce una caída de presión que hace que el resto de ventosas también se suelten.

7. Para separar la ventosa de vacío de la pieza de trabajo, rompa el vacío y compruebe que se alcanza la presión atmosférica.

No las separe de forma forzada mientras exista vacío entre ellas, ya que puede provocar agrietamiento, desgarro o distorsión de la ventosa o que la ventosa se salga del adaptador.

8. Durante la adsorción de la pieza de trabajo, no aplique una carga (fuerza) lateral (por ejemplo, mediante giro o deslizamiento de la pieza de trabajo) sobre la superficie de adsorción de la ventosa.

Puede provocar deformación, agrietamiento, desgarro o distorsión de la ventosa o que la ventosa se salga del adaptador.

9. No desmonte el producto ni lo modifique, incluyendo la maquinaria adicional.

Puede provocar lesiones personales y/o accidentes.

Cuando desmonte o monte el producto para sustituir piezas, etc., asegúrese de seguir el manual de funcionamiento o los correspondientes catálogos.

10. Válvula antirretorno

SMC no emitirá ninguna garantía relativa al mantenimiento de la adsorción de piezas si se usan válvulas antirretorno. Tome medidas de seguridad específicas para evitar la caída de las piezas de trabajo en caso de corte del suministro eléctrico, etc.

Consulte con SMC cuando utilice válvulas antirretorno como un medio para prevenir las interferencias causadas por el escape de los eyectores cercanos.

⚠ Precaución

1. Montaje del filtro de succión

Dado que la succión del equipo de vacío actúa no sólo sobre las piezas de trabajo sino también sobre el polvo y las gotas de agua que se encuentran en la atmósfera de trabajo, tome las medidas necesarias para evitar la entrada de éstos en el interior del equipo.

Incluso si utiliza equipos con filtros, si el entorno presenta una cantidad considerable de polvo, pida y utilice además filtros de gran tamaño.

Si existe la posibilidad de que el vacío succione gotas de agua, use un separador de purga para vacío.

2. La presión máxima de vacío del eyector de vacío depende de la presión atmosférica en el entorno de trabajo.

Dado que la presión atmosférica varía en función de la altitud, las condiciones meteorológicas, etc., el valor real de la presión máxima de vacío puede no alcanzar el valor especificado en las características técnicas.

3. Para más información sobre temas relacionados, tales como equipamiento de control direccional y el equipo de actuación, véanse las secciones de precaución del catálogo correspondiente.

4. No utilice el producto en un ambiente expuesto a vibraciones. Si el producto se va a utilizar en dicho entorno, podemos ofrecerle un producto de tipo contratuerca para evitar que se afloje. Contacte con SMC para obtener la referencia del producto.

Montaje

⚠ Advertencia

1. Manual de funcionamiento

Instale los productos y utilícelos sólo después de leer detenidamente el manual de funcionamiento y tras haber comprendido su contenido.

Conserve este manual para poder consultarlo en caso necesario

2. Se deberá prever un espacio suficiente para las tareas de mantenimiento.

Instale el producto de modo que quede espacio libre suficiente para la realización de actividades de mantenimiento.

3. Utilice el par de apriete adecuado para las roscas.

Instale los productos conforme a los valores de par especificados.

4. No obstruya el orificio de escape del eyector.

El vacío no se generará si, una vez montado, el orificio de escape está obstruido. Además, no obstruya el orificio de escape con el fin de retirar la pieza. Esto podría provocar daños en el equipo.



Equipo de vacío

Precauciones 2

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de su uso.

Conexionado

⚠ Precaución

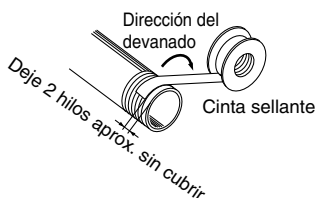
1. Consulte Precauciones sobre racores y tuberías (www.smc.eu) para el manejo de conexiones instantáneas.

2. Preparación antes del conexionado

Antes de conectar los tubos es necesario limpiarlos exhaustivamente con aire o lavarlos para retirar virutas, aceite de corte y otras partículas del interior.

3. Uso de cinta sellante

Evite que llegue cualquier tipo de partícula, virutas o escamas al interior de los tubos cuando realice el conexionado. Cuando utilice Teflón u otro tipo de cinta sellante, deje 1.5 o 2 hilos al principio de la rosca sin cubrir.



4. Use tuberías con una adecuada conductancia.

Seleccione equipos y tuberías para el circuito de vacío con la conductancia adecuada para proveer al eyector del caudal de succión máximo.

Asegúrese también de que no exista un estrechamiento innecesario o fuga a lo largo de las tuberías. Además, el diseño de la alimentación de aire debería realizarse considerando el consumo máximo de aire por parte del eyector y de otros circuitos neumáticos.

5. Evite tuberías innecesarias.

Use tuberías que sean directas y lo más cortas posibles tanto para la conexión de vacío como para la eliminación.

Evite la desorganización de las tuberías. Una longitud excesiva aumenta el volumen y esto a su vez el tiempo de respuesta.

6. Utilice tuberías con una elevada conductancia en el orificio de escape del eyector.

Si la tubería de escape es estrecha, disminuirá el rendimiento del eyector.

7. Verifique que no existan tuberías dañadas o dobladas.

Alimentación de aire

⚠ Advertencia

1. Tipo de fluidos

Consulte con SMC cuando utilice el producto en aplicaciones que empleen otros tipos de fluidos distintos del aire comprimido.

2. Cuando hay una fuerte cantidad de drenaje.

El aire comprimido con gran cantidad de condensados puede ocasionar un funcionamiento defectuoso del producto y del equipo neumático. Instale un secador de aire o un separador de agua antes de los filtros.

Alimentación de aire

⚠ Advertencia

3. Limpieza de condensados

Si no se vacía la condensación del separador de purga y del vaso de purga de forma regular, el vaso se desbordará y provocará la entrada de condensación en los conductos de aire, provocando un fallo de funcionamiento en el equipo neumático.

Si el vaso de purga es difícil de comprobar y vaciar, se recomienda la instalación de un filtro con función de autodrenaje.

Consulte la página web www.smc.eu de SMC acerca de la calidad del aire comprimido.

4. Use aire limpio.

Evite utilizar aire comprimido que contenga productos químicos, aceites sintéticos con disolventes orgánicos, sal o gases corrosivos, ya que pueden originar daños o un funcionamiento defectuoso.

Condiciones de trabajo

⚠ Advertencia

1. Evite utilizar las válvulas en ambientes donde existan gases corrosivos, sustancias químicas, agua salina, agua, vapor o donde estén en contacto directo con los mismos.

2. No las utilice en zonas con choques o vibraciones.

3. No utilice el producto en presencia de gases inflamables o explosivos. El uso del producto en este tipo de entornos podría provocar fuego o explosiones. El producto no es resistente a explosiones.

4. Evite los lugares que reciban luz directa del sol. Utilice una cubierta protectora.

5. Retire cualquier fuente de calor excesivo.

6. Aumente las medidas de protección adecuadas en los lugares donde el producto esté en contacto con salpicaduras de agua, aceite o soldadura.

7. En los casos en que la unidad de vacío esté rodeada por otros equipos, etc. o esté activada durante un largo periodo de tiempo, emplee las medidas necesarias para radiar el exceso de calor de manera que las temperaturas estén dentro del rango especificado.

⚠ Precaución

1. En ciertas condiciones, el escape del eyector de vacío puede generar ruidos intermitentes y la presión de vacío puede ser irregular.

El uso del eyector en estas condiciones no provoca una disminución del rendimiento; no obstante, si el ruido intermitente resulta molesto, o si afecta negativamente al funcionamiento del vacuostato, intente reducir o aumentar la presión de alimentación del eyector de vacío hasta encontrar un nivel de presión de alimentación que no provoque ruidos.



Equipo de vacío

Precauciones 3

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de su uso.

Mantenimiento

Advertencia

1. Realice el mantenimiento en base al procedimiento indicado en el manual de funcionamiento.

Si se maneja de manera inadecuada, puede producirse un funcionamiento defectuoso o daños en la maquinaria o el equipo.

2. Labores de mantenimiento

El aire comprimido puede resultar peligroso si se maneja de manera inadecuada. Solamente operarios cualificados y experimentados pueden montar, manejar, reparar o sustituir el elemento filtrante de sistemas neumáticos.

3. Limpieza de condensados

Retire regularmente el líquido condensado del separador de agua, los filtros de aire, el separador de purga de vacío, etc.

4. Eliminación de maquinaria y alimentación y escape del aire comprimido

Al retirar los componentes, compruebe primero las medidas para prevenir caídas de objetos desplazados y descontrol del equipo, etc. A continuación, corte la presión de alimentación y el suministro eléctrico y extraiga todo el aire comprimido del sistema mediante la función de alivio de la presión residual. Antes de reanudar el funcionamiento de la maquinaria tras un remontaje o sustitución, confirme la eficacia de las medidas de seguridad para evitar el cabeceo de los actuadores, etc. y que el equipo funciona correctamente.

5. Limpie los filtros de succión y los silenciadores dentro de las normas establecidas.

El rendimiento del eyector disminuirá debido a la obstrucción de los filtros y silenciadores. Conviene utilizar filtros de gran capacidad, especialmente en lugares donde la presencia de polvo es abundante.

Normas de seguridad

El objeto de estas normas de seguridad es evitar situaciones de riesgo y/o daño del equipo. Estas normas indican el nivel de riesgo potencial mediante las etiquetas "**Precaución**", "**Advertencia**" o "**Peligro**". Todas son importantes para la seguridad y deben de seguirse junto con las normas internacionales (ISO/IEC) ¹⁾ y otros reglamentos de seguridad.

-  **Peligro:** **Peligro** indica un peligro con un alto nivel de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones graves o la muerte.
-  **Advertencia:** **Advertencia** indica un peligro con un nivel medio de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones graves o la muerte.
-  **Precaución:** **Precaución** indica un peligro con un bajo nivel de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones leves o moderadas.

Advertencia

1. La compatibilidad del producto es responsabilidad de la persona que diseña el equipo o decide sus especificaciones.

Puesto que el producto aquí especificado puede utilizarse en diferentes condiciones de funcionamiento, su compatibilidad con un equipo determinado debe decidirla la persona que diseña el equipo o decide sus especificaciones basándose en los resultados de las pruebas y análisis necesarios. El rendimiento esperado del equipo y su garantía de seguridad son responsabilidad de la persona que ha determinado la compatibilidad del producto. Esta persona debe revisar de manera continua la adaptabilidad del equipo a todos los elementos especificados en el anterior catálogo con el objeto de considerar cualquier posibilidad de fallo del equipo.

2. La maquinaria y los equipos deben ser manejados sólo por personal cualificado.

El producto aquí descrito puede ser peligroso si no se maneja de manera adecuada. El montaje, funcionamiento y mantenimiento de máquinas o equipos, incluyendo nuestros productos, deben ser realizados por personal cualificado y experimentado.

3. No realice trabajos de mantenimiento en máquinas y equipos, ni intente cambiar componentes sin tomar las medidas de seguridad correspondientes.

1. La inspección y el mantenimiento del equipo no se deben efectuar hasta confirmar que se hayan tomado todas las medidas necesarias para evitar la caída y los movimientos inesperados de los objetos desplazados.
2. Antes de proceder con el desmontaje del producto, asegúrese de que se hayan tomado todas las medidas de seguridad descritas en el punto anterior. Corte la corriente de cualquier fuente de suministro. Lea detenidamente y comprenda las precauciones específicas de todos los productos correspondientes.
3. Antes de reiniciar el equipo, tome las medidas de seguridad necesarias para evitar un funcionamiento defectuoso o inesperado.

4. Nuestros productos deben utilizarse siguiendo las especificaciones técnicas indicadas en catálogo o manual. En caso contrario, la garantía del producto quedará invalidada. Contacte con SMC antes de utilizar el producto y preste especial atención a las medidas de seguridad si se prevé el uso del producto en alguna de las siguientes condiciones:

1. Las condiciones y entornos de funcionamiento están fuera de las especificaciones indicadas, o el producto se usa al aire libre o en un lugar expuesto a la luz directa del sol.
2. El producto se instala en equipos relacionados con energía nuclear, ferrocarriles, aeronáutica, equipos espaciales, navegación, automoción, sector militar, en aplicaciones que puedan tener efectos negativos en personas, propiedades o animales, tratamientos médicos, equipos en contacto con alimentación y bebidas, equipos de combustión, aparatos recreativos, equipos en contacto con alimentos y bebidas, circuitos de parada de emergencia, circuitos de embrague y freno en aplicaciones de prensa, equipos de seguridad, u otras aplicaciones inadecuadas para las características estándar descritas en el catálogo de productos y/o manuales de funcionamiento.
3. El producto se utiliza en un circuito interlock, disponga de un circuito de tipo interlock doble con protección mecánica para prevenir averías. Asimismo, compruebe de forma periódica que los dispositivos funcionan correctamente.

- 1) ISO 4414: Energía en fluidos neumáticos – Normas generales y requisitos de seguridad para los sistemas y sus componentes.
ISO 4413: Energía en fluidos hidráulicos – Normas generales y requisitos de seguridad para los sistemas y sus componentes.
IEC 60204-1: Seguridad de las máquinas – Equipo eléctrico de las máquinas. (Parte 1: Requisitos generales).
ISO 10218-1: Robots y dispositivos robóticos - Requisitos de seguridad para robots industriales - Parte 1: Robots.
etc.

Precaución

Nuestros productos están desarrollados, diseñados y fabricados para ser utilizados en aplicaciones de control automático en industrias manufactureras. No están concebidos para ser usados en otro tipo de industrias.

Los productos de medición que SMC fabrica y comercializa no han sido certificados mediante pruebas de homologación de metrología (medición) conformes a las leyes de cada país.

Por lo tanto, los productos SMC no pueden usarse para actividades de metrología (medición) establecidas por las leyes de cada país.

Garantía limitada y exención de responsabilidades. Requisitos de conformidad

El producto utilizado está sujeto a una "Garantía limitada y exención de responsabilidades" y a "Requisitos de conformidad". Debe leerlos y aceptarlos antes de utilizar el producto.

Garantía limitada y exención de responsabilidades

1. El periodo de garantía del producto es de 1 año a partir de la puesta en servicio o de 1,5 años a partir de la fecha de entrega, aquello que suceda antes. ²⁾ Asimismo, el producto puede tener una vida útil, una distancia de funcionamiento o piezas de repuesto especificadas. Consulte con su distribuidor de ventas más cercano.
2. Para cualquier fallo o daño que se produzca dentro del periodo de garantía, y si demuestra claramente que sea responsabilidad del producto, se suministrará un producto de sustitución o las piezas de repuesto necesarias. Esta garantía limitada se aplica únicamente a nuestro producto independiente, y no a ningún otro daño provocado por el fallo del producto.
3. Antes de usar los productos SMC, lea y comprenda las condiciones de garantía y exención de responsabilidad descritas en el catálogo correspondiente a los productos específicos.

2) **Las ventosas están excluidas de esta garantía de 1 año.** Una ventosa es una pieza consumible, de modo que está garantizada durante un año a partir de la entrega. Asimismo, incluso dentro del periodo de garantía, el desgaste de un producto debido al uso de la ventosa o el fallo debido al deterioro del material elástico no está cubierto por la garantía limitada.

Requisitos de conformidad

1. Queda estrictamente prohibido el uso de productos SMC con equipos de producción destinados a la fabricación de armas de destrucción masiva o de cualquier otro tipo de armas.
2. La exportación de productos SMC de un país a otro está regulada por la legislación y reglamentación sobre seguridad relevante de los países involucrados en dicha transacción. Antes de enviar un producto SMC a otro país, asegúrese de que se conocen y cumplen todas las reglas locales sobre exportación.

Normas de seguridad

Lea detenidamente las "Precauciones en el manejo de productos SMC" (M-E03-3) antes del uso.

SMC Corporation (Europe)

Austria	+43 (0)2262622800	www.smc.at	office.at@smc.com
Belgium	+32 (0)33551464	www.smc.be	info@smc.be
Bulgaria	+359 (0)2807670	www.smc.bg	sales.bg@smc.com
Croatia	+385 (0)13707288	www.smc.hr	sales.hr@smc.com
Czech Republic	+420 541424611	www.smc.cz	office.at@smc.com
Denmark	+45 70252900	www.smc.dk.com	smc.dk@smc.com
Estonia	+372 651 0370	www.smcee.ee	info.ee@smc.com
Finland	+358 207513513	www.smc.fi	smc.fi@smc.com
France	+33 (0)164761000	www.smc-france.fr	supportclient.fr@smc.com
Germany	+49 (0)61034020	www.smc.de	info.de@smc.com
Greece	+30 210 2717265	www.smchellas.gr	sales@smchellas.gr
Hungary	+36 23513000	www.smc.hu	office.hu@smc.com
Ireland	+353 (0)14039000	www.smcautomation.ie	technical.ie@smc.com
Italy	+39 03990691	www.smcitalia.it	mailbox.it@smc.com
Latvia	+371 67817700	www.smc.lv	info.lv@smc.com

Lithuania	+370 5 2308118	www.smclt.lt	info.lt@smc.com
Netherlands	+31 (0)205318888	www.smc.nl	info@smc.nl
Norway	+47 67129020	www.smc-norge.no	post.no@smc.com
Poland	+48 22 344 40 00	www.smc.pl	office.pl@smc.com
Portugal	+351 214724500	www.smc.eu	apoiocliente.pt@smc.com
Romania	+40 213205111	www.smcromania.ro	office.ro@smc.com
Russia	+7 (812)3036600	www.smc.eu	sales@smcru.com
Slovakia	+421 (0)413213212	www.smc.sk	sales.sk@smc.com
Slovenia	+386 (0)73885412	www.smc.si	office.si@smc.com
Spain	+34 945184100	www.smc.eu	post.es@smc.com
Sweden	+46 (0)86031240	www.smc.nu	order.se@smc.com
Switzerland	+41 (0)523963131	www.smc.ch	helpcenter.ch@smc.com
Turkey	+90 212 489 0 440	www.smcturkey.com.tr	satis.tr@smc.com
UK	+44 (0)845 121 5122	www.smc.uk	sales.gb@smc.com
South Africa	+27 10 900 1233	www.smcza.co.za	Sales.za@smc.com