

Válvula de apertura progresiva

AV2000/3000/4000/5000



Gran área efectiva (mm²)

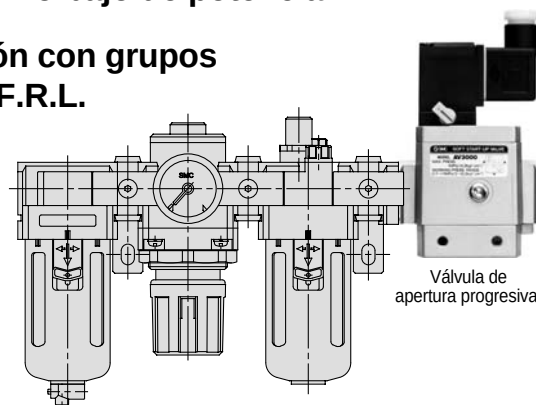
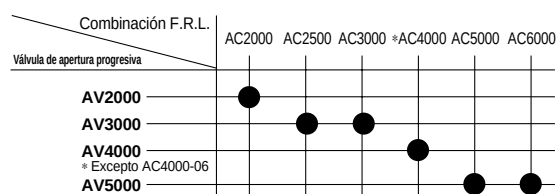
AV2000/ 20 (Tamaño cuerpo: 1/4)
 AV3000/ 37 (Tamaño cuerpo: 3/8)
 AV4000/ 61 (Tamaño cuerpo: 1/2)
 AV5000/113 (Tamaño cuerpo: 3/4)
 AV5000/122 (Tamaño cuerpo: 1)

Función de alimentación/escape manual

Consumo bajo de potencia

Combinación con grupos modulares F.R.L.

Combinación con F.R.L.



Combinación F.R.L.

Válvula de apertura progresiva

AV2000/3000/4000/5000

Forma de pedido

E AV 20 00 F 02 1 G C -Q

Válvula de apertura progresiva

Tamaño del cuerpo

20	1/4
30	3/8
40	1/2
50	3/4, 1

Tipo de rosca

-	Rc
F	G
N	NPT

Tamaño conexión

02	1/4 (sólo AV2000)
03	3/8 (sólo AV3000)
04	1/2 (sólo AV4000)
06	3/4 (sólo AV5000)
10	1 (sólo AV5000)

Código de área

-	Japón, Asia Australia
E	Europa
N	Norteamérica

Accesorio (manómetro)

-	Ninguno
G	Con manómetro

Accionamiento manual

• Modelo pulsador sin enclavamiento (tipo rasante)

B: Modelo con enclavamiento (herramienta necesaria)

C: Modelo con enclavamiento (tipo palanca)

LED indicador/supresor de picos de tensión

-	Ninguno
S	Con supresor de picos de tensión (sólo tipo Grommet)
Z	Con LED indicador/supresor de picos de tensión (excepto con tipo Grommet)

Tensión de la bobina

1*	100VAC (50/60Hz)
2*	200VAC (50/60Hz)
3*	110 a 120VAC (50/60Hz)
4*	220VAC (50/60Hz)
5	24VDC
6	12VDC
9	Otros

* Sólo tipo DIN.

Order Made Contacte con SMC para otras tensiones (9).

Conexión eléctrica

G: Grommet

D: Conector DIN tipo D

Y: Conector DIN tipo Y

Forma de pedido de las bobinas sueltas

SF4 1 G 80 -Q

Tensión de la bobina

1	100VAC (50/60Hz)
2	200VAC (50/60Hz)
3	110 a 120VAC (50/60Hz)
4	220VAC (50/60Hz)
5	24VDC
6	12VDC
9	Otros

Para válvula de apertura progresiva

Accionamiento manual

-	Pulsador sin enclavamiento (tipo rasante)
B	Modelo con enclavamiento (herramienta necesaria)
C	Modelo con enclavamiento (tipo palanca)

LED indicador

Supresor de picos de tensión

-	Ninguno
S	Con supresor de picos de tensión (sólo tipo Grommet)
Z	Con LED indicador/supresor de picos de tensión (excepto tipo Grommet)

Conexión eléctrica

G	Grommet
D	Conector DIN (D)
Y	Conector DIN (Y)

Nota) El tipo Grommet puede disponer de un supresor de picos de tensión, pero sin LED indicador.



Producto homologado por TÜV
(Conforme a las normas que satisfacen las directivas EC.)

La serie AV está homologada por TÜV Rheinland, un cuerpo de notificación de la EC (número autorización EC 0197), para su conformidad con DIN VDE0580: normas 1994.

Contacte con SMC para más información cuando solicite productos homologados por TÜV debido a las restricciones en relación al modelo del producto, especificaciones de tensión, conexión eléctrica, etc.

Válvula de apertura progresiva AV2000/3000/4000/5000

Características técnicas

Modelo		AV2000	AV3000	AV4000	AV5000	
Conexión		G1/4"	G3/8"	G1/2"	G3/4"	G1"
Presión de prueba		(15 bar) 1.5MPa				
Presión de utilización		(2 a 10 bar) 0.2 a 1MPa				
Conexión manómetro		G1/8"				
Temperatura de trabajo		0 a 60°C Nota 1)				
Área efectiva (mm ²)	1(P)→2(A)	20	37	61	113	122
	2(A)→3(R)	24	49	76	132	141
Peso (kg)		0.27	0.48	0.74	1.60	1.54
Características eléctricas	Tensión de la bobina (V)	100, 200, 110 a 120, 220VAC (50/60Hz), 12, 24VDC				
	Tolerancia de voltaje	-15% a +10% del voltaje				
	Clase de aislamiento	Clase B (130°C)				
	Potencia aparente CA	5.6VA (50Hz), 5.0VA (60Hz)				
	Conexión Activada	3.4VA (2.1W)/50Hz, 2.3VA (1.5W)/60Hz				
	Consumo corriente CC	1.8W				
	Conexión eléctrica	Grommet, conector DIN D, conector DIN Y				
Bobina		LED indicador/supresor de picos de tensión Nota 2)				
Accionamiento manual de la válvula piloto		Pulsador sin enclavamiento (tipo rasante), modelo con enclavamiento (herramienta necesaria), modelo con enclavamiento (tipo palanca)				

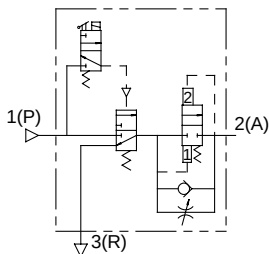
Nota 1) Con temperaturas bajas utilice aire seco.

Nota 2) El tipo Grommet puede disponer de un supresor de picos de tensión, pero sin LED indicador.

Conector DIN (D)

Conector DIN (Y)

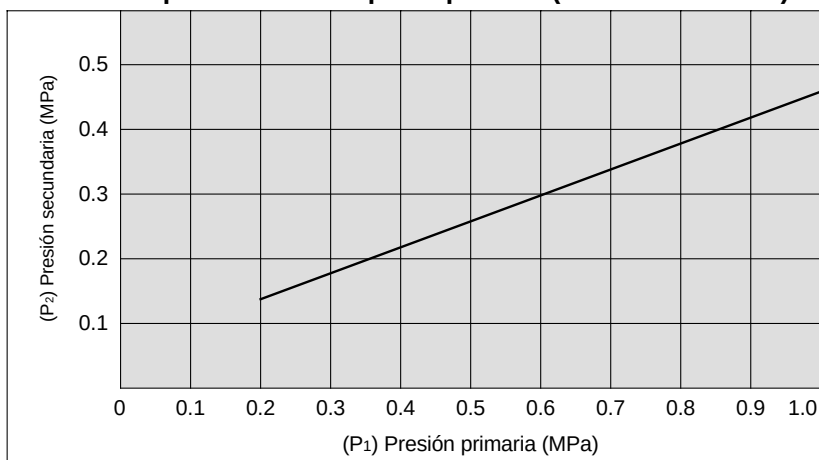
Símbolo



Accesorios/Manómetro

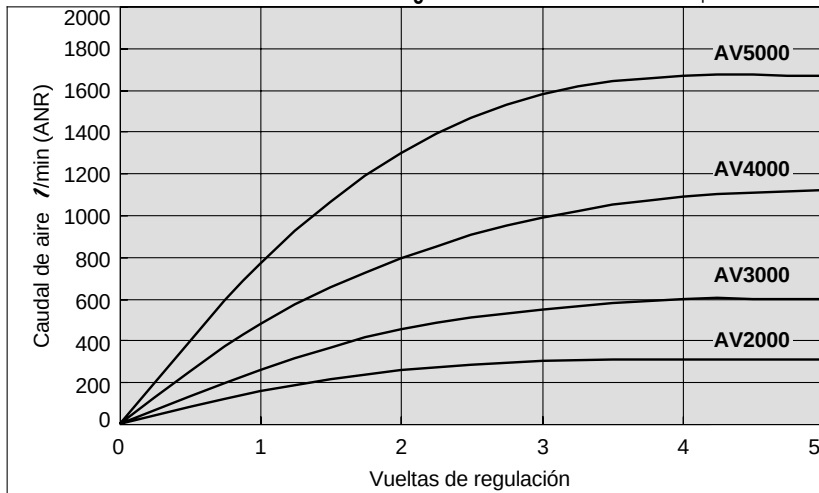
Denominación	Manómetro
Ref.	G36-10-01
Presión	1MPa

Relación de presiones P1/P2 para apertura (Abierto→Cerrado)

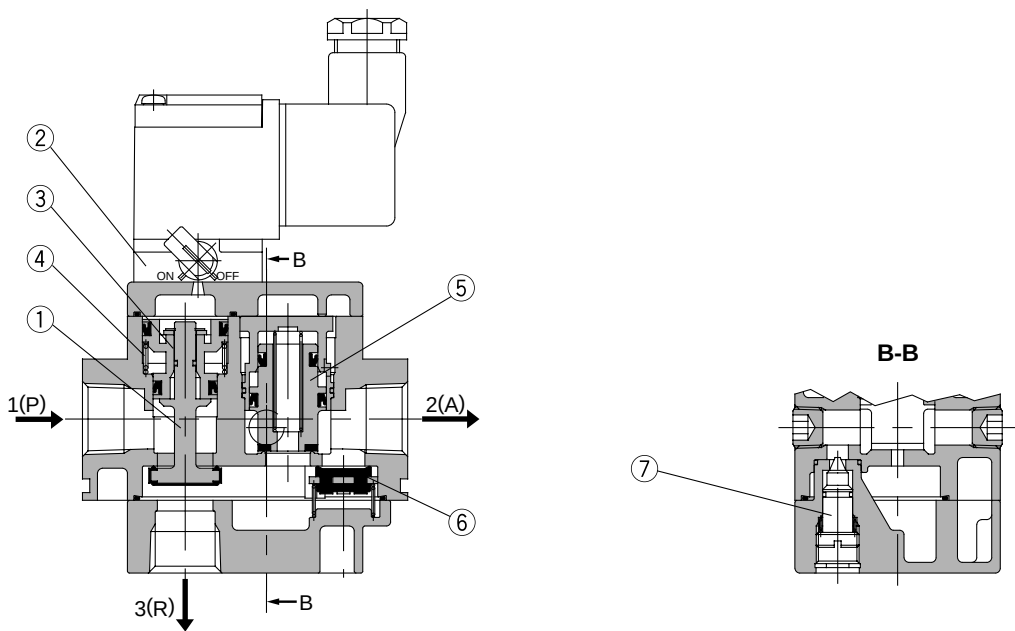


Características del caudal de la válvula de regulación

Condiciones: Presión primaria 0.5 MPa

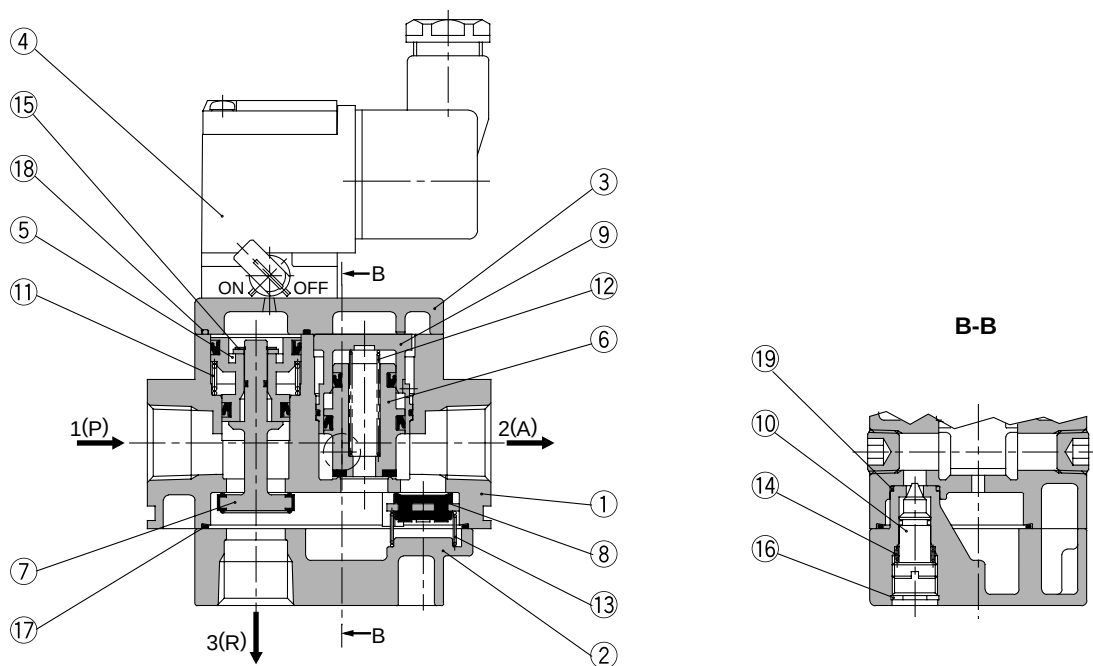


Principio de funcionamiento



Condiciones de trabajo	Válvula piloto	Condiciones de presión	Función	Diafragma tiempo-presión/carrera	Ejemplo de un circuito para manejo de un cilindro
Suministro de aire a baja velocidad	Accionado	$1/2 P_P > P_A$	Cuando se activa la válvula piloto ② mediante activación o accionamiento manual, el aire de pilotaje empuja el émbolo A ③ y la válvula principal ① hacia abajo y abre la válvula principal ① a la vez que cierra la conexión R. El aire de la conexión P se mueve a el tornillo de regulación ⑦, donde se regula su caudal y fluye a la conexión A. El control de entrada de la válvula de regulación ⑦ mueve el cilindro lentamente desde (A) a (B).	Carrera de retroceso durante la operación inicial	
Suministro de aire a gran velocidad		$1/2 P_P \leq P_A$	Cuando $1/2 P_P \leq P_A$ después de que el cilindro haya alcanzado (B), el émbolo B ⑤ se abre completamente y P_A aumenta rápidamente como se indica de (C) a (D) y se convierte en la misma presión que P_P .		
Operación habitual		$1/2 P_P = \text{aprox. } P_A$	Como el émbolo B ⑤ mantiene la condición de apertura completa, durante el funcionamiento normal la velocidad del cilindro estará controlada por el control de salida.		
Escape rápido	No Accionado	—	Cuando se apaga la válvula piloto ②, el muelle ④ presiona el émbolo A ③ y la válvula principal ① hacia arriba y abre la conexión R a la vez que cierra la alimentación de aire de la conexión P. La diferencia de presión generada abre la válvula antirretorno ⑥ y la presión residual del lado de la conexión A sale rápidamente a través de la conexión R.		

Construcción



Lista de componentes

Nº	Denominación	Material
1	Cuerpo	ADC
2	Tapa	ADC
3	Cubierta	ADC

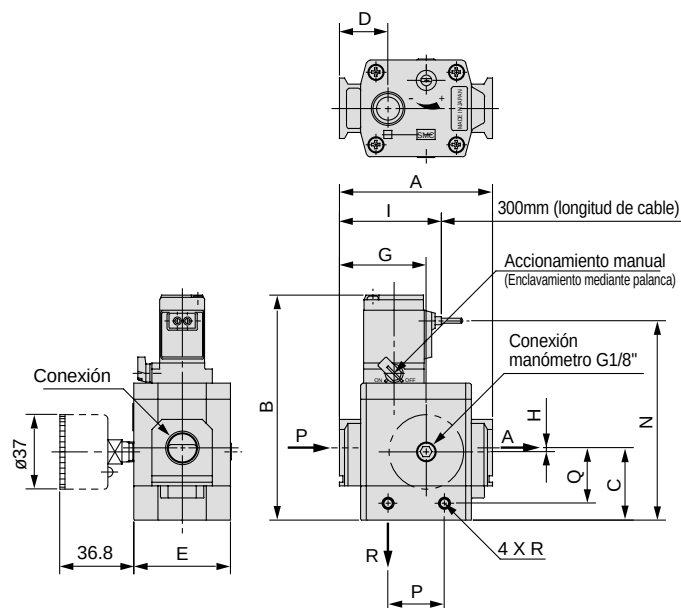
Piezas de recambio

Nº	Denominación	Material	Ref.			
			AV2000	AV3000	AV4000	AV5000
4	Bobina	—	SF4-□-80*			
5	Émbolo A completo	POM, NBR	P424204A	P424304A	P424404A	P424504A
6	Émbolo B completo	Latón, NBR (HNBR)	P424205A	P424305A	P424405A	P424505A
7	Válvula principal completa	Latón, NBR (HNBR)	P424206A	P424306A	P424406A	P424506A
8	Válvula antirretorno	Latón, NBR (HNBR)	P424207	P424307	P424407	P424507
9	Guía del émbolo completa	POM, NBR	P424208A	P424308A	P424408A	P424508A
10	Tornillo regulación completo	Latón, NBR	P424209A	P424309A	P424409A	P424509A
11	Muelle válvula	Alambre de acero	P424211	P424311	P424411	P424511
12	Muelle émbolo	Acero inoxidable	P424212	P424312	P424412	P424512
13	Muelle antirretorno	Acero inoxidable	P424213	P424313	P424413	P424513
14	Muelle del tornillo	Alambre de acero	P424214	P424314	P424414	—
15	Anillo elástico tipo C para eje	Acero para herramientas	G-5	STW-5	STW-8	STW-10
16	Anillo elástico tipo C para agujero	Acero para herramientas	0-9	0-10	RTW-12	RTW-15
17	Junta	NBR	P424210	P424310	P424410	P424510
18	Junta	NBR	P424218	P424315	P424415	P424514
19	Junta tórica	NBR	10 x 8 x 1	11 x 9 x 1	12.5 x 9.5 x 1.5	16.5 x 12.5 x 2

* Véase en la página 1-92 la descripción de la referencia de la bobina suelta.

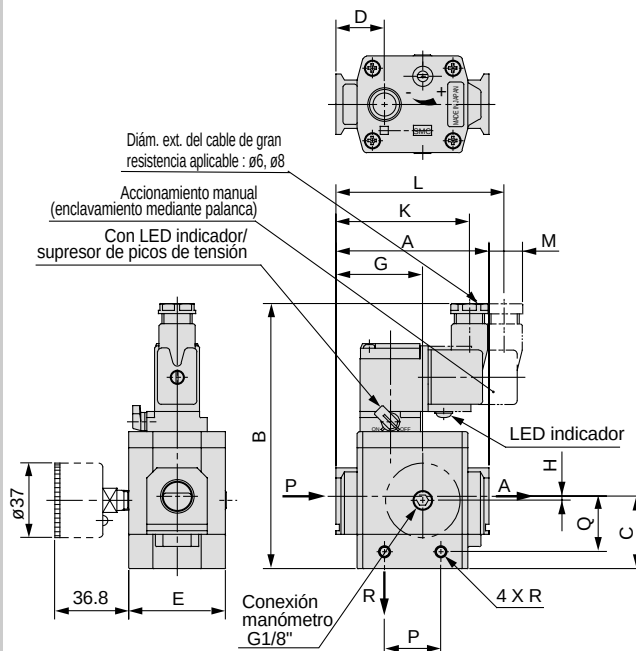
Dimensiones

Grommet: AV□00-□-□G, GS



Terminal DIN: AV□00-□-□D, DZ

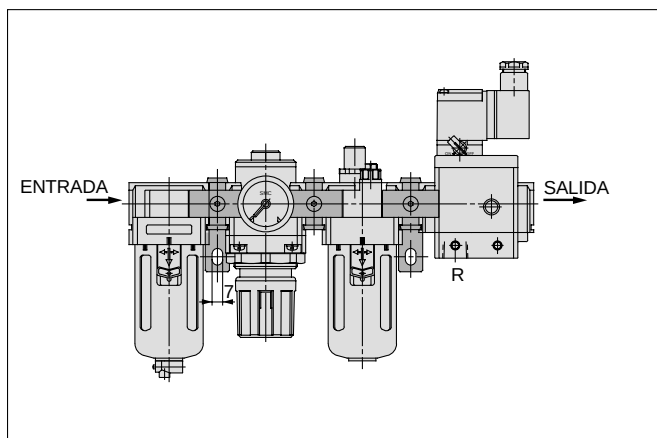
Terminal Din para uso en Europa: AV□00-□-□Y, YZ



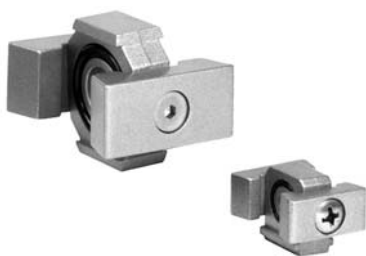
Modelo		A	B	C	D	E	G	H	I	K	L	M	N	P	Q	R
AV2000-□02-□G□	1/4	66	105	31	22	40	38	0	47.5	—	—	—	93	29	23.5	M4 Prof. 4.5
AV2000-□02-□GS□																
AV2000-□02-□D□	1/4	66	125	31	22	40	38	0	—	65.5	—	6	—	29	23.5	M4 Prof. 4.5
AV2000-□02-□DZ□										—	82.5	23	—			
AV2000-□02-□Y□	1/4	66	125	31	22	40	38	0	—	67.5	—	10.5	—	29	23.5	M4 Prof. 4.5
AV2000-□02-□YZ□										—	84.5	27.5	—			
AV3000-□03-□G□	3/8	76	112	36	24	48	43	2	50.5	—	—	—	100	28	27.5	M5 Prof. 5
AV3000-□03-□GS□																
AV3000-□03-□D□	3/8	76	132	36	24	48	43	2	—	68.5	—	—	—	28	27.5	M5 Prof. 5
AV3000-□03-□DZ□										—	85.5	16	—			
AV3000-□03-□Y□	3/8	76	132	36	24	48	43	2	—	70.5	—	3.5	—	28	27.5	M5 Prof. 5
AV3000-□03-□YZ□										—	87.5	20.5	—			
AV4000-□04-□G□	1/2	98	127	47	32	52	57	3	62.5	—	—	—	115	42	37	M6 Prof. 6
AV4000-□04-□GS□																
AV4000-□04-□D□	1/2	98	147	47	32	52	57	3	—	80.5	—	—	—	42	37	M6 Prof. 6
AV4000-□04-□DZ□										—	97.5	6	—			
AV4000-□04-□Y□	1/2	98	147	47	32	52	57	3	—	82.5	—	—	—	42	37	M6 Prof. 6
AV4000-□04-□YZ□										—	99.5	10.5	—			
AV5000-□ ⁰⁶ / ₁₀ -□G□	3/4, 1	128	155	59	39	74	77	0	74	—	—	—	143	50	46	M6 Prof. 7.5
AV5000-□ ⁰⁶ / ₁₀ -□GS□																
AV5000-□ ⁰⁶ / ₁₀ -□D□	3/4, 1	128	175	59	39	74	77	0	—	90	—	—	—	50	46	M6 Prof. 7.5
AV5000-□ ⁰⁶ / ₁₀ -□DZ□										—	107	—	—			
AV5000-□ ⁰⁶ / ₁₀ -□Y□	3/4, 1	128	175	59	39	74	77	0	—	94	—	—	—	50	46	M6 Prof. 7.5
AV5000-□ ⁰⁶ / ₁₀ -□YZ□										—	111	—	—			

Espaciador para combinación F.R.L modular

Seleccione uno de los espaciadores adjuntos cuando se conecte a una unidad de combinación F.R.L. (AC2000 a AC6000). (Pida los espaciadores de forma separada.)



Bloque de unión - Espaciador



Modelo	Serie aplicable
Y20	AV2000
Y30	AV3000
Y40	AV4000
Y60	AV5000

Fijación tipo L Escuadra de fijación tipo L



Escuadra de fijación tipo L

Grapa tipo L

Grapa tipo L	Escuadra de fijación tipo L	Serie aplicable
B210L	Y20L	AV2000
B310L	Y30L	AV3000
B410L	Y40L	AV4000
B610L	Y60L	AV5000

Fijación tipo T Escuadra de fijación tipo T



Escuadra de fijación tipo T

Grapa tipo T

Grapa tipo T	Escuadra de fijación tipo T	Serie aplicable
B210T	Y20T	AV2000
B310T	Y30T	AV3000
B410T	Y40T	AV4000
B610T	Y60T	AV5000



AV2000/3000/4000/5000

Precauciones específicas del producto 1

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de su uso.

Diseño

⚠ Advertencia

1. Activación del actuador

Cuando una electroválvula o un actuador va a ser activado por mediación de este producto, tome las precauciones necesarias para evitar daños potenciales causados por el actuador.

2. Mantenimiento de presiones

Dado que los productos están sujetos a fugas (admisibles), no se pueden utilizar para aplicaciones tales como mantenimiento de presiones en un tanque de presión.

3. Espacio de mantenimiento

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

Selección

⚠ Advertencia

1. Compruebe las especificaciones.

Todos los productos de este catálogo están diseñados para uso exclusivo en sistemas de aire comprimido. Evite utilizarlos fuera de los rangos de presión o temperatura, etc especificados ya que podrían causar daños o un funcionamiento defectuoso. (Véanse las características técnicas.)

Contacte con SMC cuando utilice otro tipo de fluido que no sea aire comprimido.

2. Periodos extensos de activación continuada

Consulte con SMC si prevé que las válvulas estarán activadas de forma continuada durante largos periodos de tiempo.

3. Funcionamiento de las electroválvulas de centros cerrados

Cuando se utilizan electroválvulas de centros cerrados o un actuador con un factor de carga del 50% o superior, no se puede evitar las vibraciones (sacudidas) aunque se utilice este producto.

4. Utilización de un regulador en el lado secundario

Cuando monte un regulador en el lado secundario (lado conexión A), utilice un regulador de alivio de presión residual (AR2550 a 4050) o un regulador tipo antirretorno (AR2560 a 6060).

Si se utiliza un regulador estándar (AR1000 a 6000), la presión del lado secundario no evacuará cuando se realice el escape de esta válvula.

5. Funcionamiento de electroválvulas en el lado secundario

En el caso de utilizar electroválvulas montadas en el lado secundario de este producto (lado conexión A), confirme primero que la presión del lado secundario (P) ha aumentado para igualarse a la presión del lado primario (P).

6. Funcionamiento

La función de alivio de la presión residual de este producto es únicamente para casos de emergencia, por lo que debe evitar su funcionamiento de igual manera como válvulas ordinarias de 3 vías.

7. Utilización de un lubricador

Si monta un lubricador, hágalo en el lado primario (lado conexión P), de este producto. En caso de montarlo en el lado secundario (lado conexión A), se producirá un caudal inverso de aceite y se saldrá por la conexión R de la válvula.

8. Funcionamiento para soplado

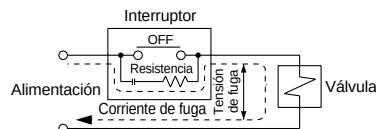
Este producto no se puede utilizar para soplado debido al mecanismo que activa la válvula principal y la abre completamente después de que la presión del lado secundario aumente hasta aproximadamente 1/2 de la del lado primario.

Selección

⚠ Precaución

1. Tensión de fuga

Cuando se utiliza un elemento C- R (supresor de picos de tensión) para proteger el interruptor, tenga en cuenta que la tensión de fuga aumentará debido a la corriente de fuga que pasa por el elemento C-R, etc.



Bobina CA: tensión nominal de 20% o menos

Bobina CC: tensión nominal de 3% o menos

2. Utilización a bajas temperaturas

Aunque la válvula puede ser utilizada a temperaturas de hasta 0°C, tome las medidas necesarias para evitar la solidificación o la congelación de condensados, la humedad, etc.

Montaje

⚠ Advertencia

1. En caso de que aumente la fuga de aire o el equipo no funcione adecuadamente, pare el funcionamiento del mismo.

Después de realizar el montaje o mantenimiento, etc., conecte el aire comprimido y la alimentación, realice una adecuada supervisión de funcionamiento y fugas para confirmar que la unidad se ha montado correctamente.

2. Instrucciones

Para montar y manejar el producto es necesario leer detenidamente estas instrucciones entendiendo su contenido. Tenga este catálogo siempre a mano.

3. Superficie del producto

Evite borrar, despegar o cubrir las advertencias y especificaciones grabadas o marcadas en la superficie del producto.

Contacte con SMC antes de pintar partes de resina, ya que pueden verse seriamente afectadas por los disolventes contenidos en las pinturas.

Ajuste

⚠ Precaución

1. Para realizar el ajuste inicial de velocidad de un actuador del lado secundario, suministre aire desde el lado primario de la válvula y encienda la válvula piloto. Posteriormente, gire el tornillo de regulación en sentido antihorario desde la posición cerrada completamente.



AV2000/3000/4000/5000

Precauciones específicas del producto 2

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de su uso.

Conexionado

⚠ Precaución

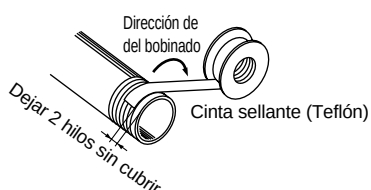
1. Preparación antes del conexionado

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

2. Uso de cinta sellante

Cuando realice el conexionado, evite que se introduzcan cualquier tipo de partículas, virutas o escamas en el interior de los tubos de la válvula.

Además, cuando utilice Teflón u otro tipo de cinta sellante, deje 1.5 ó 2 hilos al principio de la rosca sin cubrir para evitar que se puedan introducir restos de la cinta en el interior de las tuberías.



3. Utilice el par de apriete adecuado .

Cuando atornille racores a las válvulas, utilice el par de apriete que se indica a continuación.

Par de apriete para tuberías

Roscas de conexión	Par de apriete adecuado N-m
Rc 1/4	12 a 14
Rc 3/8	22 a 24
Rc 1/2	28 a 30
Rc 3/4	28 a 30
Rc 1	36 a 38

4. Conexionado de cada elemento

Referirse al manual de instalación de cada aparato para evitar posibles errores de conexionado, etc.

5. Combinación modular F.R.L.

Cuando conecte el producto a una combinación modular F.R.L. (AC2000 a 6000), seleccione uno de los espaciadores (incluidos). (Véase la página 6 para más información.) Sin embargo la combinación modular con AC4000-06 no es posible.

Conecte las válvulas de arranque progresivo al lado secundario de la combinación F.R.L.

6. Condiciones de conexionado del lado primario

El tamaño nominal del diámetro del material de conexionado o del equipo debe ser igual o mayor que la conexión de la válvula de arranque progresivo. El área efectiva correspondiente del conexionado o equipo del lado primario (lado de la conexión P) debe ser igual o mayor que los valores que se indican a continuación.

Modelo	Área efectiva correspondiente mm ²
AV2000	5
AV3000	22
AV4000	35
AV5000	50

Cuando el conexionado esté restringido o la presión de alimentación sea insuficiente, la válvula principal no se activará dando lugar a una fuga de aire en la conexión R.

Led indicador /supresor de picos de tensión

⚠ Precaución

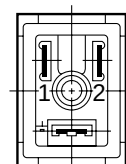
Tensión	CA y 100VCC	24VCC o menos
Circuito eléctrico		

Conexiones eléctricas

⚠ Precaución

La conexión interna del terminal DIN se muestra a continuación, por lo tanto, realice la conexión al lado de la alimentación tal y como se indica.

Conector DIN



Tierra

Terminal	1	2
Conector DIN	+	-

Lubricación

⚠ Precaución

1. La válvula se ha lubricado en la fábrica y se puede utilizar sin añadir ningún lubricante.
2. En caso de utilizar lubricación, use aceite para turbinas Clase 1 (sin aditivos), ISO VG32. Sin embargo, comenzar a lubricar conlleva la pérdida de lubricación original. Por ello, conviene continuar con la lubricación una vez se ha empezado. Consulte con SMC si desea utilizar aceite para turbinas de la clase 2 (con aditivos), ISO VG32.



AV2000/3000/4000/5000

Precauciones específicas del producto 3

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de su uso.

Alimentación de aire

⚠ Advertencia

1. Use aire limpio.

No utilice aire comprimido que contenga sustancias químicas, aceites sintéticos que contengan disolventes orgánicos, sal, o gases corrosivos, etc., ya que puede causar daños o un funcionamiento defectuoso.

⚠ Precaución

1. Instale un filtro de aire.

Instale filtros de aire cerca de las válvulas en el lado de alimentación. Se recomienda un grado de filtración de 5µm o inferior.

2. Instale un posrefrigerador, un secador de aire, un separador de agua, etc.

El aire con excesiva humedad puede dar lugar a un funcionamiento defectuoso de las válvulas y de otros equipos neumáticos. Para prevenir esto, instale un posrefrigerador, un secador de aire, un separador de agua, etc.

Condiciones de trabajo

⚠ Advertencia

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

2. Evite los ambientes explosivos.

3. No las utilice en zonas con vibraciones o impactos.

4. Proteja las válvulas de la luz directa del sol mediante una cubierta protectora, etc.

5. Proteja las válvulas de fuentes de calor cercanas.

6. Utilice las medidas de protección adecuadas en los lugares expuestos a salpicaduras de agua, aceite, chispas de soldadura, etc.

7. En ambientes con acumulación de polvo o cuando el ruido de conmutación de la válvula intrusivo, tome las medidas necesarias para prevenir la entrada de polvo y para reducir el ruido, tales como el montaje de un silenciador en la conexión R.

Mantenimiento

⚠ Advertencia

1. El mantenimiento se debe llevar a cabo de acuerdo con las instrucciones de este catálogo.

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

2. Mantenimiento de la maquinaria y alimentación y escape del aire comprimido

Al revisar la maquinaria, compruebe primero las medidas para prevenir caídas de los objetos desplazados y descontrol del equipo, etc. Después corte la presión de alimentación y la potencia eléctrica y extraiga todo el aire comprimido del sistema mediante la función de alivio de la presión residual.

3. Baja frecuencia

Las válvulas se deben poner en funcionamiento al menos una vez al mes para evitar fallos de funcionamiento (tenga cuidado con la alimentación del aire).

4. Accionamiento manual

Cuando se activa el accionamiento manual, el equipo conectado se activa también. Tome las medidas de precaución necesarias antes del funcionamiento.

⚠ Precaución

1. Limpieza de condensados

Retire regularmente el líquido condensado de los filtros de aire (ver especificaciones).

Cómo calcular el caudal de paso (a 20°C)

Flujo obstruido: cuando $(P_2 + 0.1)/(P_1 + 0.1) \leq 0.5$

$$Q = 120 \times S \times (P_1 + 0.1) \times \sqrt{\frac{293}{273 + t}}$$

Flujo subsónico: cuando $(P_2 + 0.1)/(P_1 + 0.1) > 0.5$

$$Q = 240 \times S \times \sqrt{(P_1 - P_2)(P_2 + 0.1)} \times \sqrt{\frac{293}{273 + t}}$$

Q : Caudal de aire [ℓ/min (ANR)]

S : Área efectiva (mm²)

P1: Presión de alimentación [MPa]

P2: Presión secundaria [MPa]

t : Temperatura aire

Nota) Las fórmulas mencionadas se aplican únicamente para aire comprimido. Utilice las fórmulas convencionales para agua y vapor.