

Válvula de apertura progresiva

# AV2000/3000/4000/5000



## Gran área efectiva (mm<sup>2</sup>)

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 )

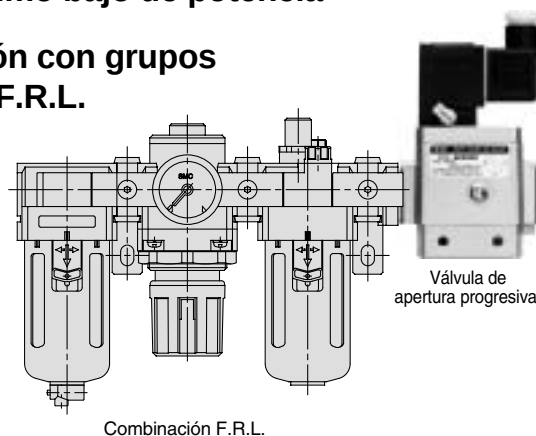
## Función de alimentación/escape manual

## Consumo bajo de potencia

## Combinación con grupos modulares F.R.L.

## Combinación con F.R.L.

| Combinación F.R.L.             | AC2000 | AC2500 | AC3000 | AC4000 | AC5000 | AC6000 |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Válvula de apertura progresiva |        |        |        |        |        |        |
| AV2000                         | ●      |        |        |        |        |        |
| AV3000                         |        | ●      | ●      |        |        |        |
| AV4000                         |        |        |        | ●      |        |        |
| * Excepto AC4000-06            |        |        |        |        |        |        |
| AV5000                         |        |        |        |        | ●      | ●      |



# 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<br>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                  |

**Conexión eléctrica**

**D: Conector DIN tipo D**

**Y: Conector DIN tipo Y**

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

### 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**

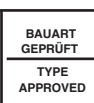
**Supresor de picos de tensión**

|   |                                                                       |
|---|-----------------------------------------------------------------------|
| - | 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 <small>Nota 1)</small>                                                                                                     |                                                  |        |        |      |
| Área efectiva (mm²)                       | 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     | Conexión                                                                                                                            | 5.6VA (50Hz), 5.0VA (60Hz)                       |        |        |      |
|                                           |                          | Activada                                                                                                                            | 3.4VA (2.1W)/50Hz, 2.3VA (1.5W)/60Hz             |        |        |      |
|                                           | Consumo corriente CC     |                                                                                                                                     | 1.8W                                             |        |        |      |
|                                           | Conexión eléctrica       |                                                                                                                                     | Conector DIN D, conector DIN Y                   |        |        |      |
| Bobina                                    |                          | LED indicador/supresor de picos de tensión <small>Nota 2)</small>                                                                   |                                                  |        |        |      |
| Accionamiento manual de la válvula piloto |                          | Pulsador sin enclavamiento (tipo rasante), modelo con enclavamiento (herramienta necesaria), modelo con enclavamiento (tipo palanca |                                                  |        |        |      |

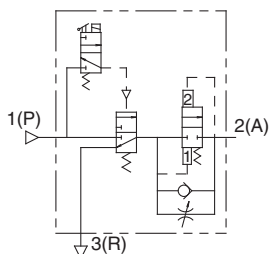
Nota 1) Con temperaturas bajas utilice aire seco.

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

Conector DIN (D)

Conector DIN (Y)

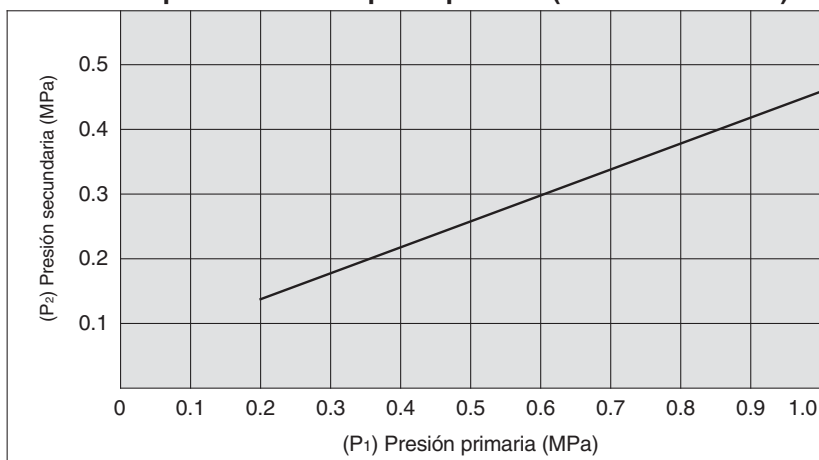
Símbolo



## Accesorios/Manómetro

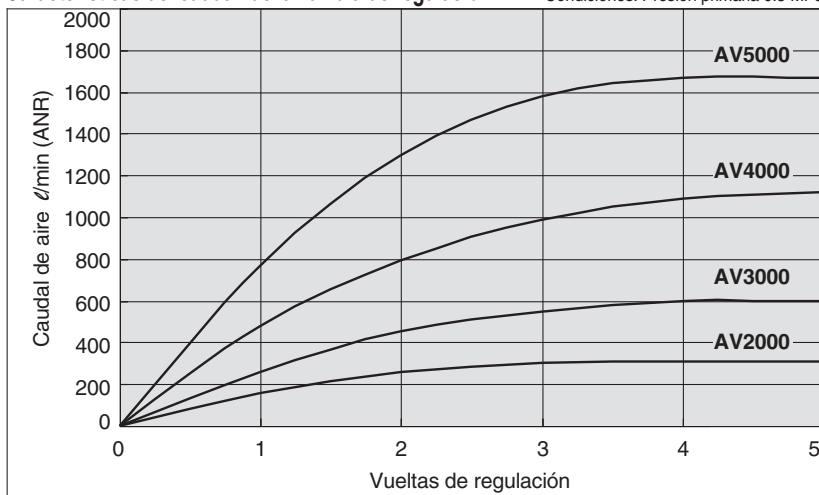
| Denominación | Manómetro |
|--------------|-----------|
| Ref.         | G36-10-01 |
| Presión      | 1MPa      |

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

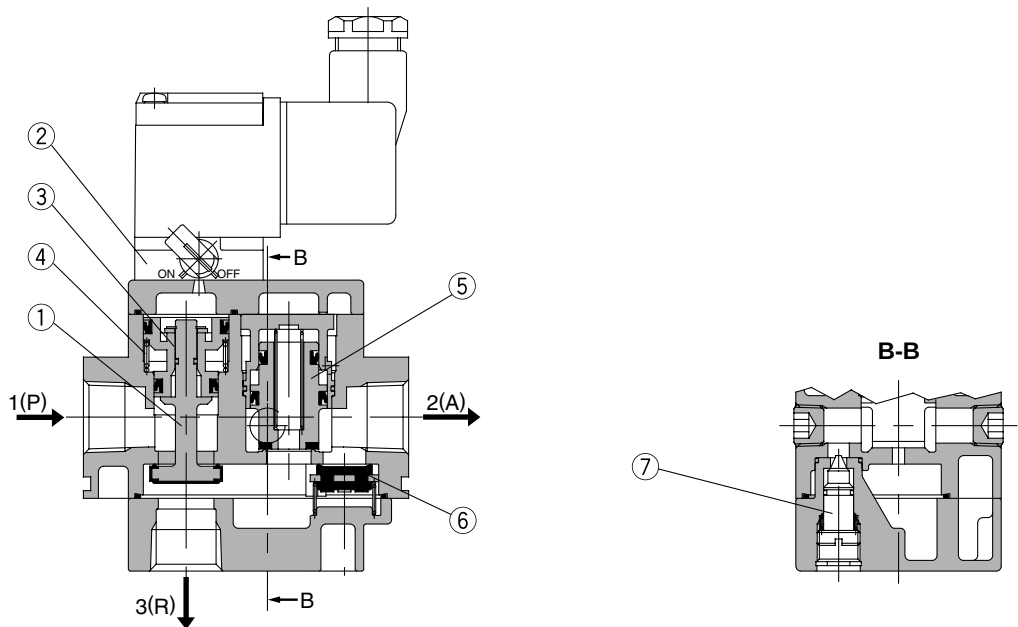


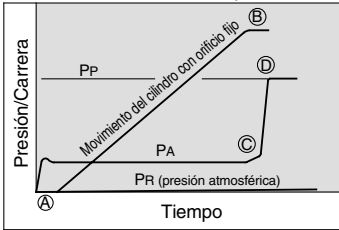
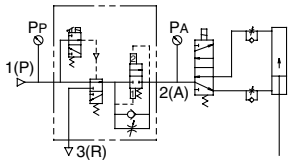
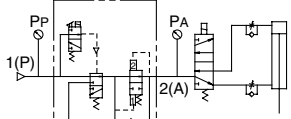
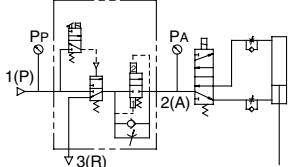
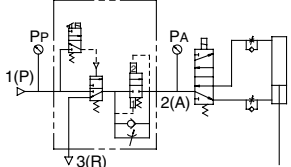
## Características del caudal de la válvula de regulación

Condiciones: Presión primaria 0.5 MPa

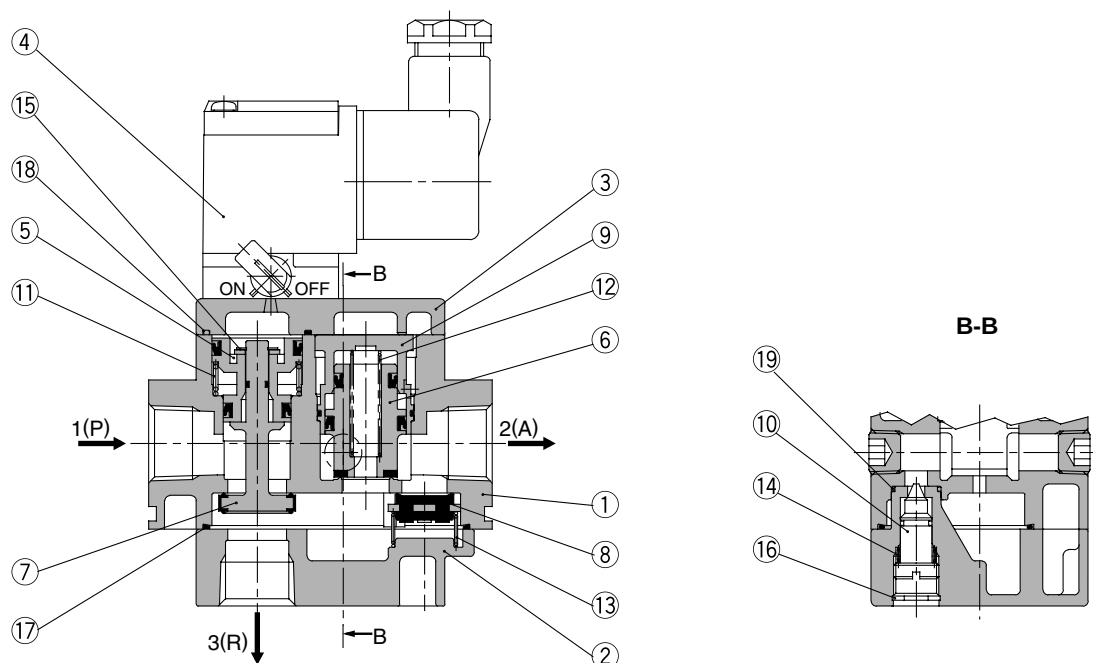


Principio de funcionamiento



| 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      | $1/2 PP > PA$                | 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 ① a ②. | <p>Carrera de retroceso durante la operación inicial</p>  |  |
| Suministro de aire a gran velocidad |                | $1/2 PP \leq PA$             | Cuando $1/2 PP \leq PA$ después de que el cilindro haya alcanzado ②, el émbolo B ⑤ se abre completamente y PA aumenta rápidamente como se indica de ③ a ④ y se convierte en la misma presión que PP.                                                                                                                                                                                                                                              |                                                          |                                                                                       |
| Operación habitual                  |                | $1/2 PP = \text{aprox. } PA$ | 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

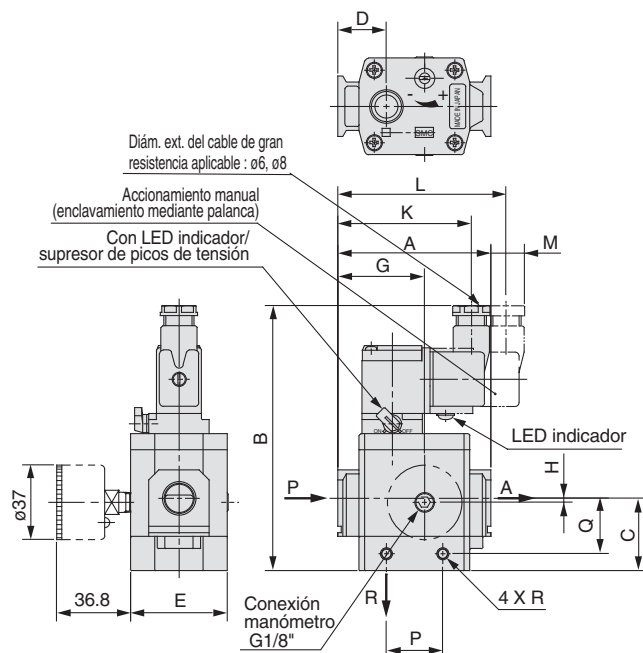
| Nº | Denominación                        | Material                | Ref.       |            |                  |                 |
|----|-------------------------------------|-------------------------|------------|------------|------------------|-----------------|
|    |                                     |                         | 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 la descripción de la referencia de la bobina suelta.

## Dimensiones

Terminal DIN: AV□00-□-□D, DZ

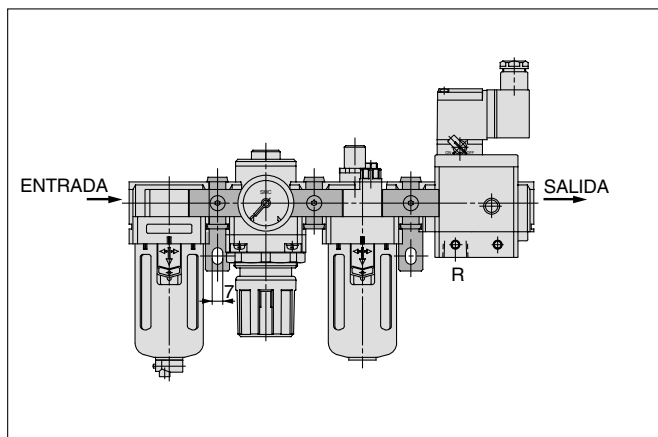
Terminal Din para uso en Europa: AV□00-□-□Y, YZ



| 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<br>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<br>Prof. 4.5 |
| AV2000-□02-□DZ□                              |        |     |     |    |    |    |    |   |      |      |   |      |     |    |      |                 |
| AV2000-□02-□Y□                               | 1/4    | 66  | 125 | 31 | 22 | 40 | 38 | 0 | —    | 67.5 | — | 10.5 | —   | 29 | 23.5 | M4<br>Prof. 4.5 |
| AV2000-□02-□YZ□                              |        |     |     |    |    |    |    |   |      |      |   |      |     |    |      |                 |
| AV3000-□03-□G□                               | 3/8    | 76  | 112 | 36 | 24 | 48 | 43 | 2 | 50.5 | —    | — | —    | 100 | 28 | 27.5 | M5<br>Prof. 5   |
| AV3000-□03-□GS□                              |        |     |     |    |    |    |    |   |      |      |   |      |     |    |      |                 |
| AV3000-□03-□D□                               | 3/8    | 76  | 132 | 36 | 24 | 48 | 43 | 2 | —    | 68.5 | — | —    | —   | 28 | 27.5 | M5<br>Prof. 5   |
| AV3000-□03-□DZ□                              |        |     |     |    |    |    |    |   |      |      |   |      |     |    |      |                 |
| AV3000-□03-□Y□                               | 3/8    | 76  | 132 | 36 | 24 | 48 | 43 | 2 | —    | 70.5 | — | 3.5  | —   | 28 | 27.5 | M5<br>Prof. 5   |
| AV3000-□03-□YZ□                              |        |     |     |    |    |    |    |   |      |      |   |      |     |    |      |                 |
| AV4000-□04-□G□                               | 1/2    | 98  | 127 | 47 | 32 | 52 | 57 | 3 | 62.5 | —    | — | —    | 115 | 42 | 37   | M6<br>Prof. 6   |
| AV4000-□04-□GS□                              |        |     |     |    |    |    |    |   |      |      |   |      |     |    |      |                 |
| AV4000-□04-□D□                               | 1/2    | 98  | 147 | 47 | 32 | 52 | 57 | 3 | —    | 80.5 | — | —    | —   | 42 | 37   | M6<br>Prof. 6   |
| AV4000-□04-□DZ□                              |        |     |     |    |    |    |    |   |      |      |   |      |     |    |      |                 |
| AV4000-□04-□Y□                               | 1/2    | 98  | 147 | 47 | 32 | 52 | 57 | 3 | —    | 82.5 | — | —    | —   | 42 | 37   | M6<br>Prof. 6   |
| AV4000-□04-□YZ□                              |        |     |     |    |    |    |    |   |      |      |   |      |     |    |      |                 |
| AV5000-□ <sup>06</sup> / <sub>10</sub> -□G□  | 3/4, 1 | 128 | 155 | 59 | 39 | 74 | 77 | 0 | 74   | —    | — | —    | 143 | 50 | 46   | M6<br>Prof. 7.5 |
| AV5000-□ <sup>06</sup> / <sub>10</sub> -□GS□ |        |     |     |    |    |    |    |   |      |      |   |      |     |    |      |                 |
| AV5000-□ <sup>06</sup> / <sub>10</sub> -□D□  | 3/4, 1 | 128 | 175 | 59 | 39 | 74 | 77 | 0 | —    | 90   | — | —    | —   | 50 | 46   | M6<br>Prof. 7.5 |
| AV5000-□ <sup>06</sup> / <sub>10</sub> -□DZ□ |        |     |     |    |    |    |    |   |      |      |   |      |     |    |      |                 |
| AV5000-□ <sup>06</sup> / <sub>10</sub> -□Y□  | 3/4, 1 | 128 | 175 | 59 | 39 | 74 | 77 | 0 | —    | 94   | — | —    | —   | 50 | 46   | M6<br>Prof. 7.5 |
| AV5000-□ <sup>06</sup> / <sub>10</sub> -□YZ□ |        |     |     |    |    |    |    |   |      |      |   |      |     |    |      |                 |

## 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 |
|------------|-----------------|
| <b>Y20</b> | AV2000          |
| <b>Y30</b> | AV3000          |
| <b>Y40</b> | AV4000          |
| <b>Y60</b> | 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 |
|--------------|-----------------------------|-----------------|
| <b>B210L</b> | Y20L                        | AV2000          |
| <b>B310L</b> | Y30L                        | AV3000          |
| <b>B410L</b> | Y40L                        | AV4000          |
| <b>B610L</b> | 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 |
|--------------|-----------------------------|-----------------|
| <b>B210T</b> | Y20T                        | AV2000          |
| <b>B310T</b> | Y30T                        | AV3000          |
| <b>B410T</b> | Y40T                        | AV4000          |
| <b>B610T</b> | Y60T                        | AV5000          |



**Serie AV2000/3000/4000/5000**

# Normas de seguridad

El objeto de estas normas 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**". Para garantizar la seguridad, atenerse a las normas ISO 4414 Nota 1), JIS B 8370 Nota 2) y otros reglamentos de seguridad.

**⚠ Precaución :** El uso indebido podría causar lesiones o daño al equipo.

**⚠ Advertencia :** El uso indebido podría causar serias lesiones o incluso la muerte.

**⚠ Peligro :** En casos extremos pueden producirse serias lesiones y existe el peligro de muerte.

Nota 1) ISO 4414 : Energía en fluidos neumáticos - Recomendaciones para aplicaciones de transmisión y sistemas de control.

Nota 2) JIS B 8370 : Normativa para sistemas neumáticos.

## **⚠ Advertencia**

### **1 La compatibilidad del equipo neumático es responsabilidad de la persona que diseña el sistema o decide sus especificaciones.**

Puesto que los productos aquí especificados pueden ser utilizados en diferentes condiciones de operación, su compatibilidad para una aplicación determinada se debe basar en especificaciones o en la realización de pruebas para confirmar la viabilidad del equipo bajo las condiciones de operación.

### **2 Maquinaria y equipo accionados por fuerza neumática deberían ser manejados solamente por personal cualificado.**

El aire comprimido puede ser peligroso si el personal no está especializado. El manejo, así como trabajos de montaje y reparación deberían ser ejecutados por personal cualificado.

### **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 mantenimiento del equipo no se debe efectuar hasta confirmar que todos los elementos de la instalación estén en posiciones seguras.
2. Al cambiar componentes confirme las especificaciones de seguridad del punto anterior. Corte la presión que alimenta al equipo y evacúe todo el aire residual del sistema.
3. Antes de reinicializar el equipo tome medidas para prevenir que se dispare, entre otros, el vástago del pistón de cilindro (introduzca gradualmente aire al sistema para generar una contrapresión).

### **4 Consulte con SMC si se prevé el uso del producto en alguna de las siguientes condiciones:**

1. Las condiciones de operación están fuera de las especificaciones indicadas o el producto se usa al aire libre.
2. El producto se instala en equipos relacionados con energía nuclear, ferrocarriles, aviación, automoción, instrumentación médica, alimentación, aparatos recreativos, así como para circuitos de parada de emergencia, aplicaciones de imprenta o de seguridad.
3. El producto se usa para aplicaciones que pueden conllevar consecuencias negativas para personas, propiedades o animales y requiere, por ello, un análisis especial de seguridad.



AV2000/3000/4000/5000

# Precauciones específicas del producto 1

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de su uso.  
Véanse las normas de seguridad en la página 7.

## 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

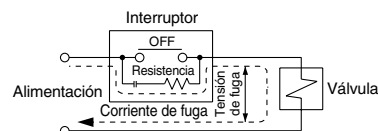
Este producto no se puede utilizar para soplado debido al mecanismo que activa la válvula principal y la abre completamente después de que la presión del lado secundario aumente hasta aproximadamente 1/2 de la del lado primario.

## 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.  
Véanse las normas de seguridad en la página 7.

### Conexionado

## ⚠ Precaución

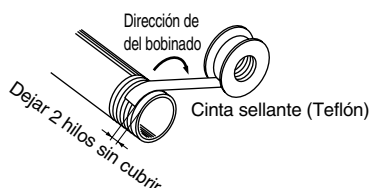
### 1. Preparación antes del conexionado

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 <sup>2</sup> |
|--------|-----------------------------------------------|
| 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

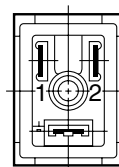
| Tensión            | CA y 100VCC                                                      | 24VCC o menos                                                                                                     |
|--------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Circuito eléctrico | <p>Terminal n° 1 (+) Con LED indicador<br/>Terminal n° 2 (-)</p> | <p>Terminal n° 1 + (-) Con LED indicador<br/>Terminal n° 2 - (+)<br/>Nota) No existe polaridad entre (+ o -).</p> |

### 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.  
Véanse las normas de seguridad en la página 7.

### 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 (mm<sup>2</sup>)

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.



#### Austria

SMC Pneumatik GmbH (Austria).  
Girakstrasse 8, A-2100 Körneuburg  
Phone: 02262-62280, Fax: 02262-62285



#### Belgium

SMC Pneumatics N.V./S.A.  
Nijverheidsstraat 20, B-2160 Wommelgem  
Phone: 03-355-1464, Fax: 03-355-1466



#### Czech

SMC Czech.s.r.o.  
Kodanska 46, CZ-100 10 Prague 10  
Phone: 02-67154 790, Fax: 02-67154 793



#### Denmark

SMC Pneumatik AS  
Knudsminde 4B, DK-8300 Odder  
Phone: (45)70252900, Fax: (45)70252901



#### Estonia

Teknoma Eesti AS  
Mustamäe tee 5, EE-0006 Tallinn, Estonia  
Phone: 259530, Fax: 259531



#### Finland

SMC Pneumatiikka OY  
Veneentekijäntie 7, SF-00210 Helsinki  
Phone: 09-681021, Fax: 09-6810233



#### France

SMC Pneumatique, S.A.  
1, Boulevard de Strasbourg, Parc Gustave Eiffel  
Bussy Saint Georges  
F-77607 Marne La Vallée Cedex 3  
Phone: 01-6476 1000, Fax: 01-6476 1010



#### Germany

SMC Pneumatik GmbH  
Boschring 13-15, D-63329 Egelsbach  
Phone: 06103-4020, Fax: 06103-402139



#### Greece

S. Parianopoulos S.A.  
9, Konstantinoupoleos Street,  
GR-11855 Athens  
Phone: 01-3426076, Fax: 01-3455578



#### Hungary

SMC Pneumatics Kft.  
Budafoki út 107-113, 1117 Budapest  
Phone: 01-204 4366, Fax: 01-204 4371



#### Ireland

SMC Pneumatics (Ireland) Ltd.  
2002 Citywest Business Campus,  
Naas Road, Saggart, Co. Dublin  
Phone: 01-403 9000, Fax: 01-464 0500



#### Italy

SMC Italia S.p.A.  
Via Garibaldi 62, I-20061 Carugate, (Milano)  
Phone: 02-92711, Fax: 02-92150394



#### Latvia

Ottensten Latvia SIA  
Ciekurkalna Prima Gara Linija 11,  
LV-1026 Riga, Latvia  
Phone: 371-23-68625, Fax: 371-75-56748



#### Lithuania

UAB Ottensten Lietuva  
Savanoriu pr.180, LT-2600 Vilnius, Lithuania  
Phone/Fax: 370-2651602



#### Netherlands

SMC Controls BV  
De Ruyterkade 120, NL-1011 AB Amsterdam  
Phone: 020-5318888, Fax: 020-5318880



#### Norway

SMC Pneumatics (Norway) A/S  
Wollsvæien 13 C, granfoss Noeringspark  
1366 Lysaker, Norway  
Phone: 4767129020, Fax: 4767129021



#### Poland

Semac Co., Ltd.  
PL-05-075 Wesola k/Warszawy, ul. Wspolna 1A  
Phone: 022-6131847, Fax: 022-613-3028



#### Portugal

SMC España (Sucursal Portugal), S.A.  
Rua Engº Ferreira Dias 452, 4100+246 Porto  
Phone: 22-610-89-22, Fax: 22-610-89-36



#### Romania

SMC Romania srl  
Vasile Stroescu 19, Sector 2, Bucharest  
Phone: 01-210-1354, Fax: 01-210-1680



#### Russia

SMC Pneumatik LLC  
Centrako Business Centre 103,  
Bolshoy Prospect V.O., 199106 St. Petersburg  
Phone: 812-1195131, Fax: 812-1195129



#### Slovakia

SMC Slovakia s.r.o.  
Pribinova ul. C. 25, 819 02 Bratislava  
Phone: 0-563 3548, Fax: 07-563 3551



#### Slovenia

SMC Slovenia d.o.o.  
Grajski trg 15, 8360 Zuzemberk  
Phone: 068-88 044 Fax: 068-88 041



#### Spain

SMC España, S.A.  
Zuazobidea 14, Pol. Ind. Jundiz,  
E-01015 Vitoria  
Phone: 945-184 100, Fax: 945-184 124



#### Sweden

SMC Pneumatics Sweden A.B.  
Ekhagsvägen 29-31, S-14105 Huddinge  
Phone: 08-603 07 00, Fax: 08-603 07 10



#### Switzerland

SMC Pneumatik AG  
Dorfstrasse 7, CH-8484 Weisslingen  
Phone: 052-396-3131, Fax: 052-396-3191



#### Turkey

Entek Pnömatik San. ve Tic Ltd. Sti.  
Perpa Tic. Merkezi Kat: 11 No: 1625,  
TR-80270 Okmeydanı Istanbul  
Phone: 0212-221-1512, Fax: 0212-220-2381



#### UK

SMC Pneumatics (UK) Ltd  
Vincent Avenue, Crownhill,  
Milton Keynes, MK8 0AN  
Phone: 01908-563888 Fax: 01908-561185

#### OTRAS SUBSIDIARIAS EN EL MUNDO :

ARGENTINA, AUSTRALIA, BOLIVIA, BRASIL, CANADA, CHILE, CHINA, HONG KONG, INDIA, MALAYSIA, MEXICO, NEW ZEALAND, PHILIPPINES, SINGAPORE, SOUTH KOREA, TAIWAN, THAILANDIA, USA, VENEZUELA

*Para más información, contactar con el país correspondiente*

## SMC España, S.A.

Zuazobidea, 14. Pol. Ind. Jundiz,  
**01015 Vitoria**. Apartado 591  
Tel.: (945) 18 41 00  
Fax: (945) 18 41 24

Tel: **902 255 255**  
WEB: <http://www.smces.es>  
E-MAIL: [post@smc.smces.es](mailto:post@smc.smces.es)



#### AREAS DE VENTA

Zuazobidea, 14. Pol. Ind. Jundiz  
**01015 Vitoria**  
Apartado 591  
Tel.: (945) 18 41 00  
Fax: (945) 18 41 26

Albasanz, 55  
**28037 Madrid**  
Tel.: (91) 327 07 80  
Fax: (91) 327 18 02

Ronda Ponent, 99-103  
**08206 Sabadell-Barcelona**  
Tel.: (93) 727 05 07  
Fax: (93) 727 08 24

Edf. Rentasevilla, Pta. 9ª, Mod. 9G  
Avda. de la Innovación  
**41020 Sevilla**  
Tel.: (95) 425 57 00  
Fax: (95) 425 57 01

P.Mariano Moré, 10 bajo.  
**33206 Gijón**  
Tel.: (98) 535 49 99  
Fax: (98) 534 87 77

Avenida Cortes Valencianas,  
10-bajo izda.  
**46015 Valencia**  
Tel.: (96) 345 93 53  
Fax: (96) 345 91 78

Edf. Madrid  
Avda. Madrid, 121-8ªB  
**50010 Zaragoza**  
Tel.: (976) 32 38 72  
Fax: (976) 33 70 00