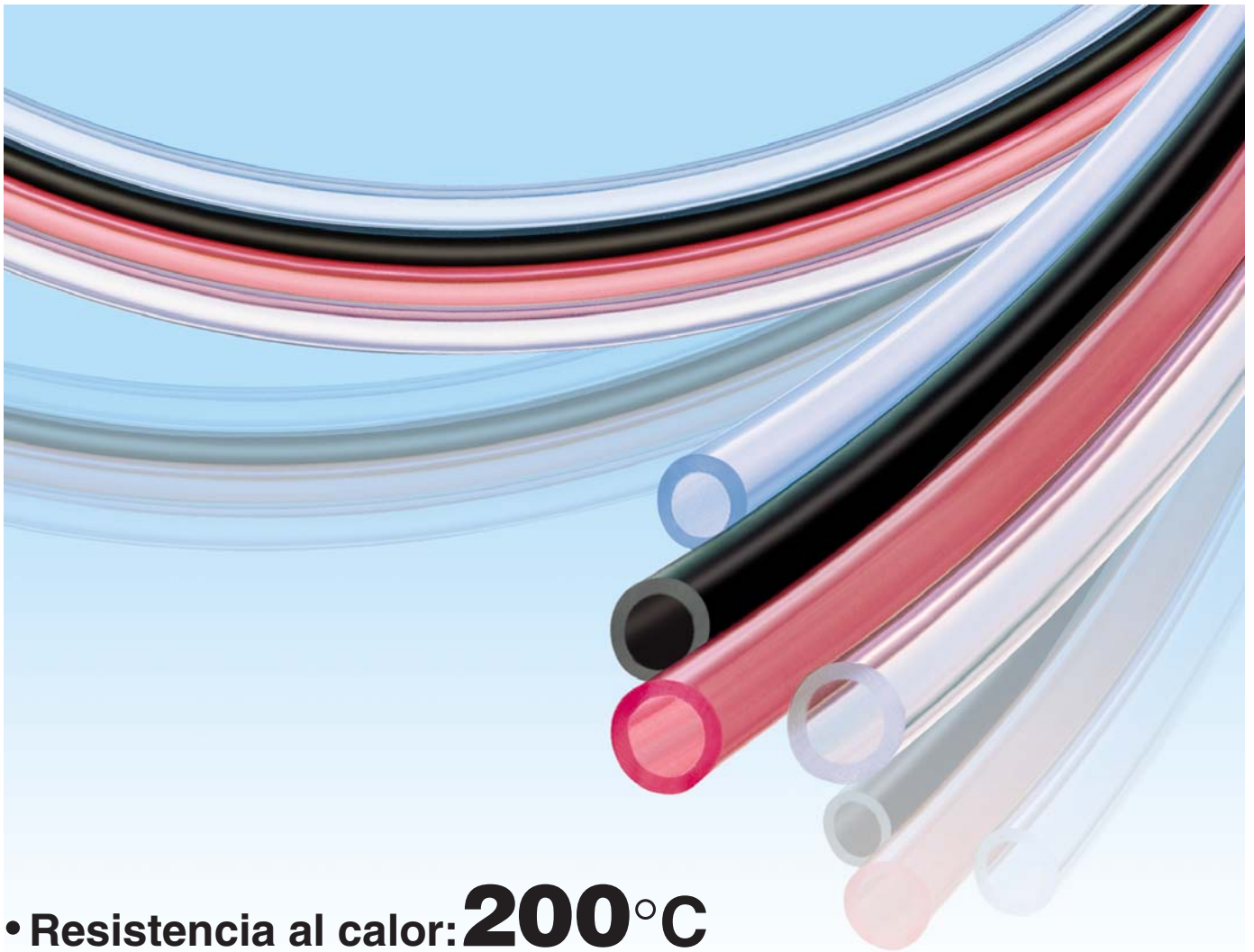


# Tubos FEP (fluororesina)



- Resistencia al calor: **200°C**

Varía en base a la presión de trabajo.

Véase el gráfico de la máxima presión de trabajo en la pág 1.

- **4** colores



- **8** tamaños

En mm:  $\varnothing 4$  a  $\varnothing 12$

- **Racores aplicables**

Racores de conexión instantanea (Serie KQ2,KJ)  
 Conexiones miniatura (Serie M,MS) (conector de espiga)  
 Racordaje de compresión (Serie KF)  
 Racores de fluororesina de gran pureza (Serie LQ)

## *Serie TH*

- **Aplicaciones**

Conexión neumática general

(Alimentación  
 Semiconductores  
 Medicina  
 Automóviles)

- **Homologado por la actual legislación sanitaria de alimentos**

(Ministerio japonés de higiene y seguridad, directiva #370,1959)

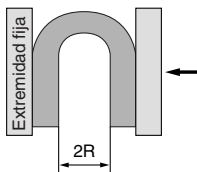


# Tubos FEP (Fluororesina)

## Serie TH

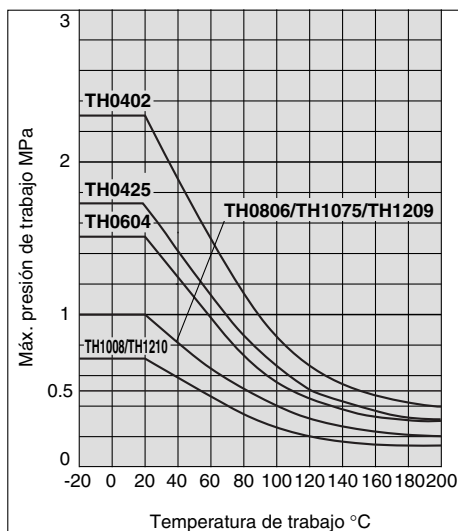


Medición del radio mínimo de curvatura.



A una temperatura de 20°C, doble el tubo en forma de U. Fije una extremidad y acerque gradualmente la otra extremidad. Mida 2R en el punto en el que el factor de cambio del diámetro exterior es 5%.

### Presión máx. de trabajo



Nota) La máxima presión de trabajo varía en base al diámetro interno incluso si el diámetro externo es el mismo.

### Serie

● rollo de 20m □ rollo de 100m

		Sistema métrico																																															
Selección		TH0402	TH0425	TH0604	TH0806	TH1075	TH1008	TH1209	TH1210																																								
Diám. ext. tubo (mm)		4	4	6	8	10	10	12	12																																								
Diám. int. tubo (mm)		2	2.5	4	6	7.5	8	9	10																																								
Color	Símbolos	<table border="1"> <tr> <td>Translúcido</td> <td>N</td> <td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td> </tr> <tr> <td>Rojo (Translúcido)</td> <td>R</td> <td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td> </tr> <tr> <td>Azul (Translúcido)</td> <td>BU</td> <td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td> </tr> <tr> <td>Negro (Opaco)</td> <td>B</td> <td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td> </tr> </table>								Translúcido	N	●	●	●	●	●	●	●	●	Rojo (Translúcido)	R	●	●	●	●	●	●	●	●	Azul (Translúcido)	BU	●	●	●	●	●	●	●	●	Negro (Opaco)	B	●	●	●	●	●	●	●	●
Translúcido	N	●	●	●	●	●	●	●	●																																								
Rojo (Translúcido)	R	●	●	●	●	●	●	●	●																																								
Azul (Translúcido)	BU	●	●	●	●	●	●	●	●																																								
Negro (Opaco)	B	●	●	●	●	●	●	●	●																																								
		Tam. nominal en pulgadas 5/32"				Tam. nominal en pulgadas 5/16"																																											

### Características

Fluido	Nota 4)	Aire, agua <sup>Nota 1)</sup> , Gas inerte							
Racores aplicables	Nota 2)	Racordaje instantaneo: Serie KQ, KJ Racordajes de compresión : Serie KF Racores de fluororesina: Serie LQ Conexiones miniatura: Serie M, MS (Conector de espiga)							
Presión máx. de trabajo		Véase la parte inferior "Presión máx. de trabajo."							
Radio mín. de curvatura (mm)	Nota 3)	15	20	35	60	95	100	130	
Temperatura de trabajo	Nota 4)	Aire, gases inertes: -20 a 200°C				Agua: 0 a 100°C (sin congelación)			
Material		FEP (Etileno propileno fluorado)							

Nota 1) Operando con líquidos, evitar puntas de presión que superen la máxima presión de trabajo. No tener en cuenta esta posibilidad, puede dar lugar a roturas. Fenómenos de compresión adiabática pueden producir elevaciones de temperatura y ocasionar deterioro prematuro del tubo.

Nota 2) Evite los lugares en los que los tubos FEP pueda moverse.

Utilice el valor máximo inferior de tubos y racores bajo las condiciones de presión de trabajo máxima.

Después de un uso prolongado con altas temperaturas, pueden producirse fugas de los racores debido al deterioro del material. Realice controles periódicos y si se detectan fugas, sustituya inmediatamente la pieza con una nueva. (Véase el apartado de mantenimiento de las "Precauciones para los tubos 1" en la pág. 4).

Véase Best Pneumatics 4 en el apartado "Racordaje, tubería y accesorios" para las precauciones.

Para la fluororesina de gran pureza, véase las precauciones del CAT.ES70-17, "Tubería y racores de fluororesina de gran pureza."

Nota 3) El radio de curvatura mínimo se mide, mediante valores indicativos, como se indica a la izquierda.

Para la conexión, disponga una longitud extra, ya que los tubos pueden romperse si se doblan más del mínimo radio de curvatura.

Nota 4) Consulte a SMC en caso de utilizar otros fluidos.

### Forma de pedido

#### Sistema métrico

**TH0604** **N** **20**

Indicación para modelo de tubo

Color

Símbolos	Color
N	Translúcido
R	Rojo (Translúcido)
BU	Azul (Translúcido)
B	Negro (Opaco)

Longitud de cada rollo

Símbolos	Rollo
20	rollo de 20m
100	rollo de 100m <sup>1)</sup>

1) La versión estándar del rollo de 100m está disponible solamente en color natural



# Resistencia química de la fluororesina FEP

El material FEP es inerte<sup>1)</sup> a los agentes químicos listados a continuación, si bien sus propiedades físicas pueden verse afectadas por cambios de temperatura y presión.

Verifique que las condiciones de trabajo, ya que la operación en ambientes químicos puede entrañar riesgos.

2-nitro-2-metil propanol	Hipoclorito sódico	Ftalato de dimetilo
2-nitrobutanol	Tetracloruro de carbono	Ácido fluorhídrico
Benzamida	Dioxano	Fluoruro de naftaleno
N-butilamina	Ciclohexanona	Fluoruro de nitrobenzeno
N-octadecanol	Ciclohexano	Furano
Acetato de N-butilo	Dimetil éter	Hexafluoroetano
O-cresol	Dimetilsulfóxido	Hexano
Adipato de isobutilo	Dimetilformamida	Hexanoato de etilo
Acetofenona	Bromo	Fenilcarbinol
Acetona	Agua desionizada	Benzaldehido
Anilina	Ácido nítrico	Benzonitrilo
Ácido abiético	Mercurio	Bórax
Cloruro de azufre	Hidróxido de amonio	Ácido bórico
Isooctano	Hidróxido potásico	Formaldehído (Formol)
Amoniaco líquido	Hidróxido de sodio	Anhídrido acrílico
Alcohol etílico	Cetano	Anhídrido acético
Eter etílico	Jabón, detergente	Ácido metacrílico
Etilenglicol	Sebacato de dibutilo	Metacrilato acrílico
Etilendiamina	Carbonato de dietilo	Metacrilato de vinilo
Cloruro de zinc	Percloroetileno	Metanol
Cloruro de aluminio	Tetrahidrofurano	Metil-etil-cetona
Cloruro amónico	Tetrabromoetano	Cloruro de metilo
Cloruro cálcico	Trietanolamina	Ácido sulfúrico
Cloruro de azufre	Tricloroetileno	Ácido fosfórico
Cloruro de hierro (III)	Acido tricloroacético	Fosfato de hierro (III)
Cloruro de benzol	Tolueno	Tri-n-butil fosfato
Cloruro de magnesio	Nafta	Tricresil fosfato
Ácido clorhídrico	Naftalina	
Cloro (absoluto)	Naftol	
Agua regia	Plomo	
Ozono	Dióxido de carbono	
Peróxido de hidrógeno	Dióxido de nitrógeno	
Peróxido de sodio	Nitrobenzeno	
Gasolina	Nitrometano	
Permanganato	Percloroetileno	
Ácido fórmico	Perfluoroxileno	
Xileno	Dimetilhidrazina asimétrica	
Ácido crómico	Hidrazina	
Ácido clorosulfónico	Pineno	
Cloroformo	Piperidina	
Parafina líquida	Ácido acético glacial (Ácido acético)	
Acetato alílico	Piridina	
Acetato etílico	Fenolo	
Potasio	Ácido ftálico	
Acetato de butilo	Ftalato de dibutilo	

Nota 1) Inerte indica que no experimenta reacción química.





**Serie TH**

# 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 eléctrico 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.



# Serie TH

## Precauciones de los tubos

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso. Consulte las normas de seguridad de la página 3.

### Selección

#### Advertencia

##### 1. Compruebe las especificaciones.

Todos los productos de este catálogo están diseñados para uso exclusivo en sistemas de aire comprimido (vacío incluido).

Evite utilizarlos fuera de los rangos de presión, temperatura, etc., ya que esto puede causar daños y fallos de operación. (véanse las características técnicas.)

SMC no garantiza la calidad del producto si se usan otros fluidos que no sean aire, agua y gas inerte.

Consulte a SMC para detalles.

##### 2. Cuando el producto está destinado a cuidados médicos

Este producto está diseñado para su uso en aplicaciones de sistemas de aire comprimido relacionadas con cuidados médicos. No lo utilice en contacto con fluidos corporales humanos, tejidos corporales o aplicaciones de transfusión al cuerpo humano.

#### Precaución

1. Evite los lugares donde las roscas y los tubos de conexión se puedan deslizar o rotar. Bajo estas condiciones las roscas y los tubos de conexión se separarán.

Utilice racores instantáneos giratorios (Serie KS, KX) si ocurren deslizamientos o rotación. Con las conexiones instantáneas rotatorias, el único fluido de trabajo utilizable es el aire.

2. Utilice tubos con el radio de flexión mínimo o superior. Si utiliza un radio de flexión inferior al mínimo puede originar la rotura o aplastamiento del tubo.
3. No utilice los tubos para sustancias inflamables, explosivas o tóxicas como gas, gas combustible, refrigerante.

### Montaje

#### Precaución

1. Antes de realizar el montaje, compruebe el modelo y el tamaño, etc. y que no esté rayado, o tenga mellas o grietas.
2. Cuando conecte un tubo, tenga en cuenta factores como los cambios de longitud de los tubos debido a la presión y deje suficiente libertad de acción.
3. Realice el montaje de manera que el racordaje y los tubos no estén sujetos a retorcimientos, cargas de arrastre o momentos. Esto puede dañar el racordaje y causar aplastamiento, rotura o desconexión de los tubos.
4. Realice el montaje de manera que el desorden o la abrasión no dañen los tubos. Puede causar aplastamiento, rotura o desconexión de los tubos.

### Conexión

#### Precaución

##### 1. Preparación antes del conexionado

Antes de conectar los tubos, es necesario limpiarlos exhaustivamente con aire (condensado) o lavarlos para retirar virutas, aceite de corte o cualquier otra partícula de su interior. No permita la penetración de virutas de conexionado o de material de sellado.

### Alimentación de aire

#### Advertencia

##### 1. Tipos de fluido

Estos productos se han diseñado para su utilización con aire comprimido. Si se usa un fluido distinto, consulte a SMC.

En caso de productos para fluidos genéricos, contacte con SMC para comprobar qué fluidos pueden utilizarse.

##### 2. Cuando hay una elevada cantidad de condensados.

El aire comprimido con gran cantidad de condensados puede ocasionar un funcionamiento defectuoso del producto y del equipo neumático. En el lado de alimentación de los filtros, se recomienda instalar un secador de aire o un colector de condensados.

##### 3. Gestión de condensados

Si la condensación que se acumula en el filtro no se descarga regularmente, puede fluir hacia el lado de salida, causando fallos en el funcionamiento del sistema neumático.

Cuando la eliminación de la condensación se vuelve difícil, se recomienda el uso de filtros con descarga automática.

Para más detalles acerca de la calidad del aire comprimido mencionado arriba, véase el catálogo SMC "Best Pneumatics" vol. 4.

### Condiciones de trabajo

#### Advertencia

1. Evite los lugares donde existan atmósferas explosivas.
2. Evite las zonas donde puedan tener lugar choques o vibraciones.
3. Evite los lugares donde el producto esté expuesto a radiaciones de calor próximas.

### Mantenimiento

#### Precaución

1. Revise lo que se indica a continuación durante el mantenimiento y reemplace los componentes que sean necesarios.
  - a) Rayas, arañazos, abrasión, corrosión
  - b) Fugas
  - c) Retorcimiento, aplastamiento o distorsión de los tubos
  - d) Endurecimiento, deterioro o reblandecimiento de los tubos
2. No intente reparar los tubos o el racordaje para su uso posterior.
3. Si se utilizan racores miniatura o con rosca durante un tiempo prolongado pueden producirse fugas provocadas por el deterioro de los materiales. Realice controles periódicos, y si se detecta alguna fuga corrija el problema proporcionando un apriete adicional. Si el apriete adicional no es eficaz, sustituya la conexión por otra nueva.





## EUROPEAN SUBSIDIARIES:



### Austria

SMC Pneumatik GmbH (Austria).  
Girakstrasse 8, A-2100 Korneuburg  
Phone: +43 2262-62280, Fax: +43 2262-62285  
E-mail: office@smc.at  
http://www.smc.at



### France

SMC Pneumatique, S.A.  
1, Boulevard de Strasbourg, Parc Gustave Eiffel  
Bussy Saint Georges  
F-77607 Marne La Vallee Cedex 3  
Phone: 01-6476 1000, Fax: 01-6476 1010  
http://www.smc-france.fr



### Lithuania

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



### Slovakia

SMC Priemysel'ná Automatizácia, s.r.o.  
Námestie Martina Benku 10  
SK-81 107 Bratislava  
Phone: +421 2 444 56725, Fax: +421 2 444 56028  
E-mail: office@smc.sk  
http://www.smc.sk



### Belgium

SMC Pneumatics N.V./S.A.  
Nijverheidsstraat 20, B-2160 Wommelgem  
Phone: 03-355-1464, Fax: 03-355-1466  
E-mail: post@smcpneumatics.be



### Germany

SMC Pneumatik GmbH  
Boschring 13-15, D-63329 Egelsbach  
Phone: 06103-4020, Fax: 06103-402139  
E-mail: info@smc-pneumatik.de  
http://www.smc-pneumatik.de



### Netherlands

SMC Pneumatics BV  
De Ruyterkade 120, NL-1011 AB Amsterdam  
Phone: 020-5318888, Fax: 020-5318880  
E-mail: info@smcpneumatics.nl



### Slovenia

SMC industrijska Avtomatika d.o.o.  
Grajski trg 15, SLO-8360 Zuzemberk  
Phone: +386 738 85240 Fax: +386 738 85249  
E-mail: office@smc-ind-avtom.si  
http://www.smc-ind-avtom.si



### Bulgaria

SMC Industrial Automation Bulgaria o.o.d.  
Vitinia str., bl. 89, entr. V app. 41, BG-1517 Sofia  
Phone: +359 2 9744492, Fax: +359 2 9744519  
E-mail: sales@smc.at  
http://www.smc.bg



### Greece

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



### Norway

SMC Pneumatics Norway A/S  
Vollsveien 13 C, Granfos Næringspark  
N-1366 Lysaker  
Tel: (47) 67 12 90 20, Fax: (47) 67 12 90 21  
http://www.smc-norge.no



### Spain

SMC España, S.A.  
Zuazobidea 14  
01015 Vitoria  
Phone: 945-184 100, Fax: 945-184 124  
E-mail: post@smc.smces.es



### Czech Republic

SMC Industrial Automation CZ s.r.o.  
Hudcova 78a, CZ-61200 Brno  
Phone: +420 5 414 24611, Fax: +420 5 412 18034  
E-mail: office@smc.cz  
http://www.smc.cz



### Hungary

SMC Hungary Ipari Automatizálási Kft.  
Budafoki út 107-113, H-1117 Budapest  
Phone: +36 1 371 1343, Fax: +36 1 371 1344  
E-mail: office@smc-automation.hu  
http://www.smc-automation.hu



### Poland

SMC Industrial Automation Polska Sp.z.o.o.  
ul. Konstruktorska 11A, PL-02-673 Warszawa,  
Phone: +48 22 548 5085, Fax: +48 22 548 5087  
E-mail: office@smc.pl  
http://www.smc.pl



### Sweden

SMC Pneumatics Sweden AB  
Ekhagsvägen 29-31, S-141 71 Huddinge  
Phone: 08-603 07 00, Fax: 08-603 07 10  
http://www.smc.nu



### Denmark

SMC Pneumatik A/S  
Knudsminde 4B, DK-8300 Odder  
Phone: (45)70252900, Fax: (45)70252901  
E-mail: smc@smc-pneumatik.dk



### Ireland

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



### Portugal

SMC Sucursal Portugal, S.A.  
Rua de Engº Ferreira Dias 452, 4100-246 Porto  
Phone: 22-610-89-22, Fax: 22-610-89-36  
E-mail: postpt@smc.smces.es



### Switzerland

SMC Pneumatik AG  
Dorfstrasse 7, CH-8484 Weisslingen  
Phone: 052-396-3131, Fax: 052-396-3191  
E-mail: info@smc.ch  
http://www.smc.ch



### Estonia

SMC Pneumatics Estonia OÜ  
Laki 12-101, 106 21 Tallinn  
Phone: 06 593540, Fax: 06 593541  
http://www.smcpneumatics.ee



### Italy

SMC Italia S.p.A  
Via Garibaldi 62, I-20061 Carugate, (Milano)  
Phone: 02-92711, Fax: 02-9271365  
E-mail: mailbox@smcitalia.it  
http://www.smcitalia.it



### Romania

SMC Romania srl  
Str. Frunzei 29, Sector 2, Bucharest  
Phone: 01-324-2626, Fax: 01-324-2627  
E-mail: smccadm@canad.ro  
http://www.smcromania.ro



### Turkey

Entek Pnömatik San. ve Tic Ltd. Sti.  
Perpa Tic. Merkezi Kat: 11 No: 1625,  
TR-80270 Okmeydani Istanbul  
Phone: 0212-221-1512, Fax: 0212-221-1519  
http://www.entek.com.tr



### Finland

SMC Pneumatics Finland OY  
PL72, Tiistinnityntie 4, SF-02031 ESPOO  
Phone: 09-859 580, Fax: 09-8595 8595  
http://www.smcfitec.sci.fi



### Latvia

SMC Pneumatics Latvia SIA  
Smerla 1-705, Riga LV-1006, Latvia  
Phone: 0777-94-74, Fax: 0777-94-75  
http://www.smclv.lv



### Russia

SMC Pneumatik LLC.  
36/40 Sredny pr. St. Petersburg 199004  
Phone: (812) 118 5445, Fax: (812) 118 5449  
E-mail: smcfa@peterlink.ru  
http://www.smc-pneumatik.ru



### UK

SMC Pneumatics (UK) Ltd  
Vincent Avenue, Crownhill,  
Milton Keynes, MK8 0AN  
Phone: 0800 1382930 Fax: 01908-555064  
E-mail: sales@smcpneumatics.co.uk  
http://www.smcpneumatics.co.uk



## OTHER SUBSIDIARIES WORLDWIDE:

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



<http://www.smceu.com>  
<http://www.smcworld.com>