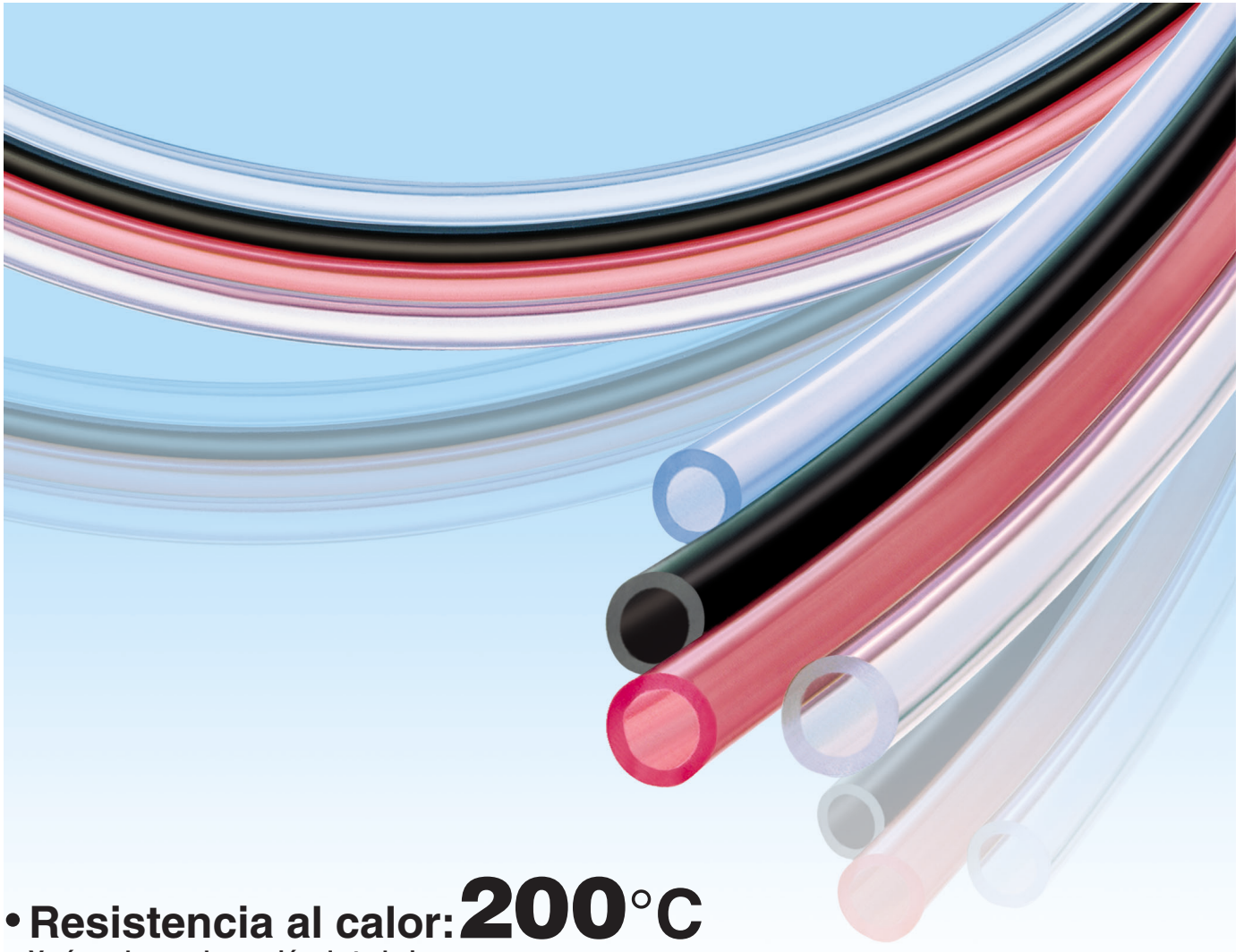


# Tubos FEP (fluororesina)



- 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 neumático general

(Alimentación  
Semiconductores  
Medicina  
Automóviles)

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

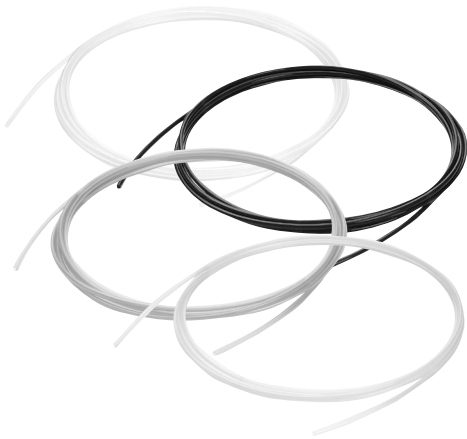
(Ministerio japonés de higiene y seguridad, directiva #370,1959)



# Tubos FEP (Resina Fluorada)

## Sistema Métrico

# Serie TH



### Resistencia al calor: Max. 200°C

Varía en base a la presión de trabajo.  
Véase el gráfico de la máxima presión de trabajo.

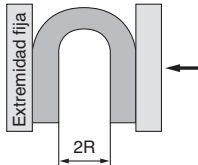
### Conforme con las Leyes sanitarias de alimentos

- Conforme con las pruebas de conformidad de las Leyes sanitarias de alimentos según la notificación 370 del Ministerio de Salud y Bienestar de 1959.
- Conforme con la prueba de disolución §177-1550 homologada por la FDA (Agencia Federal de Alimentación y Medicamentos de Estados Unidos).

### No inflamable

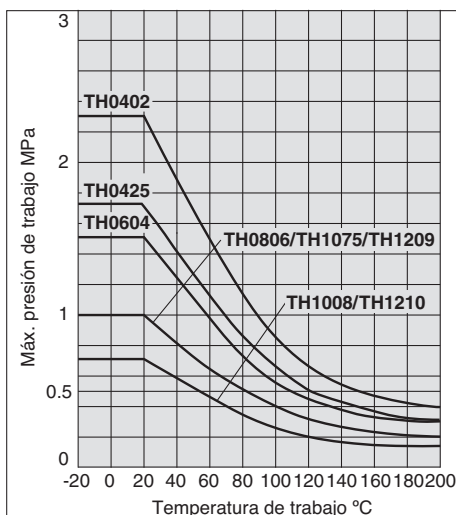
(equivalente a la norma UL-94 V-0)

#### 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

Selección	Sistema métrico							
	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	Tam. nominal en pulgadas							
Translúcido	N	●	●	●	●	●	●	●	●
Rojo (Translúcido)	R	●	●	●	●	●	●	●	●
Azul (Translúcido)	BU	●	●	●	●	●	●	●	●
Negro (Opaco)	B	●	●	●	●	●	●	●	●

### Características

Fluido	Aire, agua <sup>Nota 1)</sup> , Gas inerte							
Racores aplicables <sup>Nota 2)</sup>	Racordaje instantáneo: Serie KQ, KJ Racordajes de compresión : Serie KF Racores de fluororesina: Serie LQ1, LQ2, LQ3 <sup>Nota 3)</sup> Conexiones miniatura: Serie M, MS (Conector de espiga)							
Presión máx. de trabajo	20°C	2.3	1.7	1.5	1	0.7	1	0.7
	100°C	0.85	0.6	0.55	0.4	0.25	0.4	0.25
	200°C	0.4	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.1
Véase la parte inferior "Presión máx. de trabajo."								
Radio min. de curvatura (mm) <sup>Nota 4)</sup>	Radio recomendado	15	20	35	60	95	100	130
	Radio de flexión del tubo	10	15	20	40	60	65	110
Temperatura de trabajo	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 un tubo por encima del radio mínimo de curvatura recomendados arriba.

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.

Para la fluororesina de gran pureza, véase las precauciones de las páginas 71 y 72, "Tubería y racores de fluororesina de gran pureza."

Nota 3) Debido a los diferentes diámetros internos, TH0402, TH0425 y TH1209 no son aplicables.

Nota 4) El radio mínimo de curvatura es el valor de referencia medido como se muestra en la figura de la izquierda.

- Utiliza un tubo por encima del radio mínimo de curvatura recomendados arriba.
- El tubo puede doblarse en caso de utilizarlo por debajo del radio mínimo de curvatura. Por tanto, consulta el radio de flexión del tubo y asegúrate de que el tubo no está doblado ni aplastado.
- Ten en cuenta de que el radio de flexión del tubo no está garantizado, ya que el valor representativo de 2R se mide según el método que se muestra a la izquierda, y el tubo puede estar doblado o aplastado, etc.

### Forma de pedido

#### Sistema métrico



Indicación para modelo de tubo

Color

Longitud de cada rollo

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

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

## Ejecución especial

(Contacta con SMC para las características técnicas detalladas, dimensiones, entrega y características técnicas distintas a las anteriormente mencionadas.)

**Especificación de cartón corrugado reforzado: Carrete de mayor longitud**

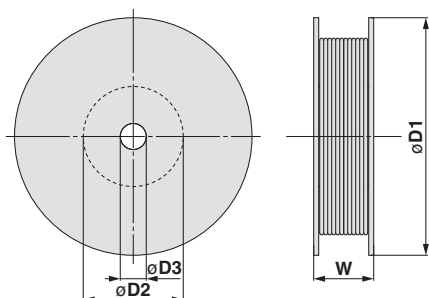
ø6, Solamente traslúcido: el sufijo «-X64» aparece al final de la referencia del modelo. Ex.) TH0604N-500-X64

### Disponibilidad de las ejecuciones especiales

Ref.	Longitud	Modelo	TH0604N	Color
X64	Carrete de 250 m		○	Traslúcido
	Carrete de 500 m		○	

### Especificación de cartón corrugado reforzado: Carrete de mayor longitud / -X64

### Dimensiones



### Dimensiones

Modelo	ØD1	ØD2	ØD3	W	Peso (kg)
TH0604N-250-X64	475	200	52	120	9.4
TH0604N-500-X64	475	200	52	220	18.5

LQ1
LQ3
LVN
LQHB
TL/TIL
TD/TID
TH/TIH

Fluido Aplicable
Precauciones



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

Nota 1) «Químicamente inerte» significa que no provoca ninguna reacción química.

Nota 2) Los datos de esta tabla se basan en la información proporcionada por los fabricantes de los materiales.

Nota 3) La lista de fluidos aplicables proporciona valores de referencia que tienen un valor únicamente orientativo; por ello, no garantizamos su aplicación a nuestro producto.

Nota 4) SMC no se hace responsable de su exactitud ni de ningún daño ocasionado por estos datos.

Referencia citada: Teflon®, the fluoropolymer handbook, Manual for the chemical applications of Teflon®. Du Pont-Mitsui Fluorochemicals Co., Ltd.

Teflon® es una marca comercial registrada para el polímero fluorado de alta pureza producido por E.I du Pont de Nemours & Company (Inc.) y Du Pont-Mitsui Fluorochemicals Co., Ltd.





**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



### 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



### 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



### 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



### Denmark

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



### Estonia

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



### Finland

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



### 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  
http://www.smc-france.fr



### 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



### Greece

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



### 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



### 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: 02-9271365  
E-mail: mailbox@smcitalia.it  
http://www.smcitalia.it



### Latvia

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



### Lithuania

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



### Netherlands

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



### 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



### 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



### 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



### 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



### 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



### 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



### 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



### Spain

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



### 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



### 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



### Turkey

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



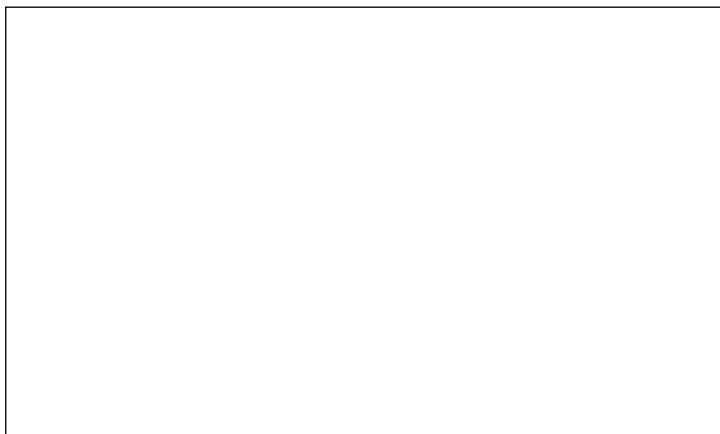
### UK

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>