

Tubo de polímero fluorado

PFA

RoHS

Temperatura máx. de trabajo: 260°C

22 tamaños diferentes

Sistema métrico $\varnothing 2$ a $\varnothing 25$ (13 tamaños)

Pulgadas 1/8" a 1 1/4" (9 tamaños)

Longitud de cada rollo 10 m, 20 m, 50 m, 100 m

Longitud de cada rollo 10 m, 20 m, 50 m, 100 m
16 m (50 ft), 33 m (100 ft)

Recto 2 m

Recto 2 m

4 colores diferentes



Aplicaciones



Compatible con las leyes sanitarias de alimentos

- Compatible con las pruebas de conformidad de las leyes sanitarias de alimentos de Japón según la notificación 370 del Ministerio de Salud y Bienestar de 1959.
- Compatible con la prueba de elución §177-1550 homologada por la FDA (Food and Drug Administration) de Estados Unidos.

Serie **TLM/TILM**



CAT.EUS50-36A-ES

Variaciones de tubos de polímero fluorado de SMC

Tubo de polímero fluorado (PFA)

Serie **TLM/TILM**

Material **PFA**

El material es un polímero fluorado con excelente resistencia a productos químicos. También presenta buena resistencia térmica y es adecuado para un amplio rango de aplicaciones.

Resistente a la llama (equivalente al estándar UL-94 V-0)



Tubo de polímero fluorado de gran pureza

Serie **TL/TIL**

Material **Super PFA**

Es adecuado para aplicaciones que requieren una superficie interna uniforme y mínima elución de iones fluoruro.

* Presenta una resistencia térmica y a productos químicos equivalente al PFA.

Resistente a la llama (equivalente al estándar UL-94 V-0)



Tubos de polímero fluorado flexible

Serie **TD/TID**

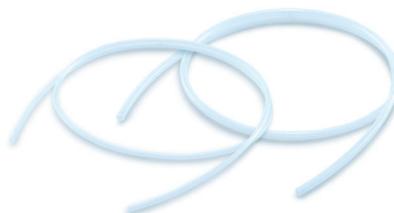
Material **PTFE modificado**

Flexibilidad mejorada en aprox. 20%

(comparado con la serie TL/TIL de SMC)

Adecuado para aplicaciones que requieren flexibilidad.

Resistente a la llama (equivalente al estándar UL-94 V-0)



Tubos de FEP (Polímero fluorado)

Serie **TH/THH**

Material **FEP**

Presenta mejor resistencia en entornos con productos químicos.

Resistente a la llama (equivalente al estándar UL-94 V-0)



Serie		TLM/TILM	TL/TIL	TD/TID	TH/THH
Material		PFA	Super PFA	PTFE modificado	FEP
Resistencia a los productos químicos		◎	◎	◎	○
Resistencia térmica		260°C	260°C	260°C	200°C
Flexibilidad		△	△	○	△
Elución de iones		○	◎	○	○
Uniformidad interna		△	○	○	◎
Fluido		Prod. químicos, agua desionizada	Prod. químicos, agua desionizada	Aire, agua, gases inertes	
Diám. ext. del tubo	Sist. métrico	ø2 a ø25	ø4 a ø19	ø4 a ø12	ø4 a ø12
	Pulgadas	1/8" a 1 1/4"	1/8" a 1"	1/8" a 1/2"	1/8" a 3/4"
Color		Traslúcido, rojo, azul, negro	Traslúcido	Traslúcido	Traslúcido, rojo, azul, negro
Serie de racores compatibles	Conexiones instantáneas	KQ2, KQG2, KQB2, KP, KP□	KQ2, KQG2, KQB2, KP, KP□	—	KQ2, KQG2, KQB2, KP, KP□
	Racordaje miniatura	M, MS (Conector de manguera)	M, MS (Conector de manguera)	M, MS (Conector de manguera)	M, MS (Conector de manguera)
	Racordaje con rosca	KF, KFG2	KF, KFG2	KF, KFG2	KF, KFG2
	Racores de polímero fluorado	LQ1, LQ2, LQ3	LQ1, LQ2, LQ3	LQ1, LQ2, LQ3	LQ1, LQ2, LQ3

◎: Muy bueno ○: Bueno △: Moderado

La tabla de comparación anterior se preparó en base a una comparación relativa que tiene en cuenta las características de cada tubo de polímero fluorado.

Tubo de polímero fluorado (PFA)

Sistema métrico

Serie TLM



Serie

Resistente a la llama (equivalente al estándar UL-94 V-0)

Tamaño			Sistema métrico												
Modelo			TLM0201	TLM0302	TLM0425	TLM0403	TLM0604	TLM0806	TLM1075	TLM1008	TLM1209	TLM1210	TLM1613	TLM1916	TLM2522
Tamaño del tubo			ø2 x ø1	ø3 x ø2	ø4 x ø2.5	ø4 x ø3	ø6 x ø4	ø8 x ø6	ø10 x ø7.5	ø10 x ø8	ø12 x ø9	ø12 x ø10	ø16 x ø13	ø19 x ø16	ø25 x ø22
Diám. ext. [mm]			2	3	4	4	6	8	10	10	12	12	16	19	25
Diám. int. [mm]			1	2	2.5	3	4	6	7.5	8	9	10	13	16	22
Rollo	10 m	Traslúcido	N	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Traslúcido	N	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Rollo	20 m	Rojo (Traslúcido)	R	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Azul (Traslúcido)	BU	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Negro (Opaco)	B	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Traslúcido	N	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Rollo	50 m	Traslúcido	N	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Traslúcido	N	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Recto	2 m	Traslúcido	N	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Traslúcido	N	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

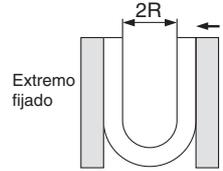
Diám. ext. en pulgadas: 5/32" Diám. ext. en pulgadas: 5/16" El diám. ext. de 3.2 mm está disponible en un tubo de ø 1/8 pulgadas (3.18 mm). Para los detalles, véase la tabla "Series" en la página 2.

Características técnicas

Fluido <small>Nota 1) 2) 3)</small> y racores compatibles <small>Nota 1) 2) 3)</small>	Fluido: Véase la "Lista de fluidos compatibles".		Racores: Racores de polímero fluorado LQ1, LQ2, LQ3											
	Fluido: Aire, agua, gases inertes		Racores: Conexiones instantáneas KQ2, KQG2, KQB2, Conexiones instantáneas para sala limpia KP, KP1 Racordaje con rosca KF, KFG2, Racordaje miniatura M, MS (modelos con tuerca de apriete)											
Presión máx. de trabajo [MPa]	Consulte la curva de presión máx. de trabajo.													
Radio mín. de curvatura [mm] <small>Nota 4)</small>	Radio recomendado	10	20	20	35	35	60	95	100	100	130	160	220	400
	Valor de plegado	7	15	15	20	20	40	60	65	65	110	130	160	290
Temperatura máx. de trabajo	260°C													
Material	PFA (copolímero de tetrafluoroetileno/perfluoroalcoxi-vinil éter)													

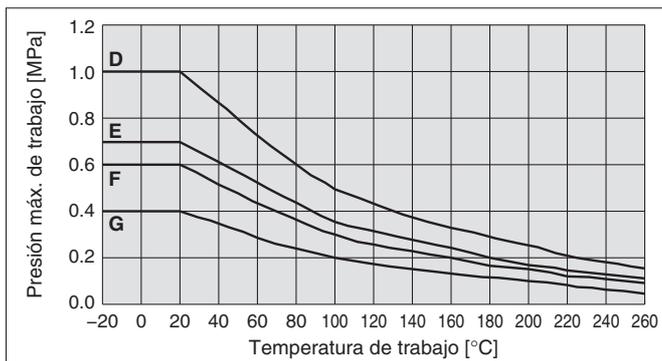
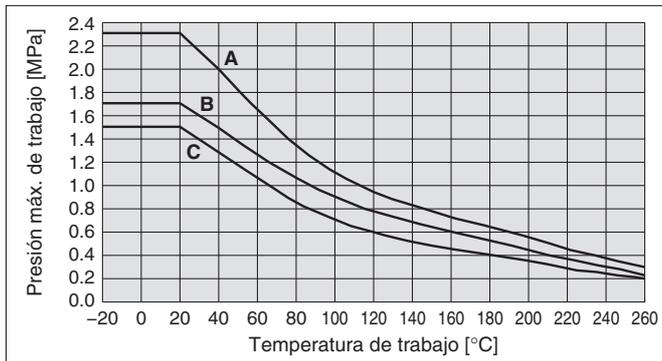
- Nota 1) El fluido depende de los racores compatibles.
 Nota 2) Cuando utilice un fluido líquido, la presión punta debe ser inferior a la presión de trabajo máxima. Si es superior, podría causar daños en los racores y los tubos. Asimismo, un aumento anormal de temperatura debido a la compresión adiabática puede hacer que reviente el tubo.
 Nota 3) No utilice este producto sin que esté fijado. Tenga en cuenta el valor más bajo de presión máxima de trabajo entre el tubo y el racor. Cambios en el material tras un largo periodo de operación, o por efecto de altas temperaturas pueden derivar en fugas. Realice un mantenimiento periódico y sustitúyalo por uno nuevo inmediatamente si detecta anomalías. (Consulte la sección "Mantenimiento" de las Precauciones específicas de producto de la serie TLM/TILM.) Consulte "Precauciones en el manejo de productos SMC" (M-E03-3) para Precauciones sobre racores y tuberías y "Equipo de conexionado de polímero fluorado" (CAT.EUS70-39A) para Precauciones de racores de polímero fluorado.
 Nota 4) El radio de curvatura mínimo se mide como se indica a la derecha.
- Utilice 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, consulte el valor de plegado y asegúrese de que el tubo no está doblado ni aplastado.
 - Tenga en cuenta de que el valor de plegado no está garantizado, debido a la posibilidad de que el tubo esté ya plegado cuando se mide el valor 2R, según el método indicado a la derecha.
 - El radio de curvatura mínimo que se muestra arriba no se aplica a la tubería recta (2 m)

Forma de medición del radio mínimo de curvatura



A una temperatura de 20°C doblar el tubo en U. Fijar una extremidad y acercar gradualmente la otra extremidad. Medir 2R en el punto en que el factor de cambio del diámetro exterior es 5%.

Presión máx. de trabajo



Grupo	Modelo	Presión máx. de trabajo [MPa]			
		20°C	100°C	200°C	260°C
A	TLM0201	2.3	1.1	0.55	0.3
B	TLM0425	1.7	0.9	0.45	0.23
C	TLM0302	1.5	0.7	0.35	0.2
	TLM0604				
D	TLM0403	1	0.5	0.25	0.15
	TLM0806				
	TLM1075				
E	TLM1209	0.7	0.35	0.17	0.11
	TLM1008				
F	TLM1210	0.6	0.3	0.15	0.1
	TLM1613				
G	TLM1916	0.4	0.2	0.1	0.05

Forma de pedido

Sistema métrico

TLM0425 N - 10

Designación del tubo

Indicación de color

Símbolo	Color
N	Traslúcido
R	Rojo (Traslúcido)
BU	Azul (Traslúcido)
B	Negro (Opaco)

Longitud de cada rollo

Símbolo	Tipo	Longitud
10	Rollo	10 m
20		20 m
50		50 m
100	Recto	100 m
2S		2 m

Nota) Consulte la tabla "Series" anterior, dado que la longitud del tubo difiere según el tamaño.

Tubo de polímero fluorado (PFA)

Pulgadas

Serie TILM



Serie

Resistente a la llama (equivalente al estándar UL-94 V-0)

Tamaño			Pulgadas								
Modelo			TILM01	TILMB01	TILM05	TILM07	TILM11	TILM13	TILM19	TILM25	TILM32
Tamaño del tubo			1/8" x 0.086"	1/8" x 1/16"	3/16" x 1/8"	1/4" x 5/32"	3/8" x 1/4"	1/2" x 3/8"	3/4" x 5/8"	1" x 7/8"	1 1/4" x 1 1/10"
Diám. ext.	pulgada		1/8"	1/8"	3/16"	1/4"	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"
	mm		3.18		4.75	6.35	9.53	12.7	19.05	25.4	31.75
Diám. int.	pulgada		0.086"	1/16"	1/8"	5/32"	1/4"	3/8"	5/8"	7/8"	1 1/10"
	mm		2.18	1.58	3.15	3.95	6.33	9.5	15.85	22.2	27.95

Longitud de cada rollo	Color	Símbolo	TILM01	TILMB01	TILM05	TILM07	TILM11	TILM13	TILM19	TILM25	TILM32
Rollo	10 m	Traslúcido	N								
		Traslúcido	N	•	•	•	•	•	•	•	•
	20 m	Rojo (Traslúcido)	R	•	•	•	•	•	•	•	•
		Azul (Traslúcido)	BU	•	•	•	•	•	•	•	•
		Negro (Opaco)	B	•	•	•	•	•	•	•	•
		Traslúcido	N	•	•	•	•	•	•	•	•
50 m	Traslúcido	N	•	•	•	•	•	•	•	•	
100 m	Traslúcido	N	•	•	•	•	•	•	•	•	
Recto	16 m (50 ft)	Traslúcido	N	•	•	•	•	•	•	•	•
	33 m (100 ft)	Traslúcido	N	•	•	•	•	•	•	•	•
2 m	Traslúcido	N	•	•	•	•	•	•	•	•	

Diám. ext. en sistema métrico
3.2

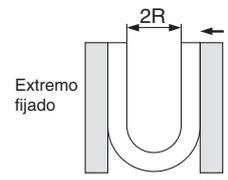
El diám. ext. de 5/32" está disponible en el tubo del sist. métrico ø4, mientras que el diám. ext. de 5/16" está disponible en el tubo del sist. métrico ø8. Para los detalles, véase la tabla "Series" en la página 1.

Características técnicas

Fluido <small>Nota 1) 2) 3)</small> y racores compatibles <small>Nota 1) 2) 3)</small>	Fluido: Véase la "Lista de fluidos compatibles". Racores: Racores de polímero fluorado LQ1, LQ2, LQ3									
Presión máx. de trabajo (MPa)	Fluido: aire, agua, gases inertes Racores: Conexiones instantáneas KQ2, KQG2, KQB2, Racordaje con rosca KFG2									
Radio mín. de curvatura (mm) <small>Nota 4)</small>	Radio recomendado	20	10	25	35	60	95	220	400	500
Temperatura máx. de trabajo	Valor de refracción	12	6	20	20	30	60	160	290	360
Material	260°C PFA (copolímero de tetrafluoroetileno/perfluoroalcoxi-vinil éter)									

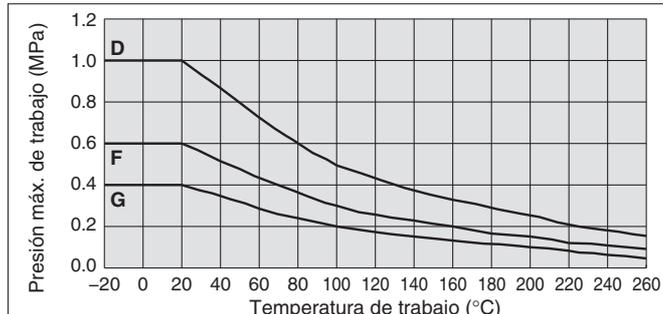
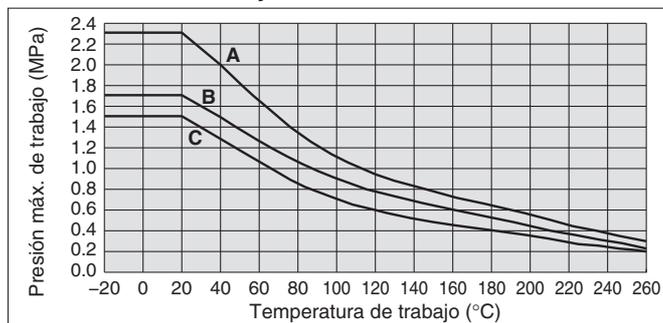
- Nota 1) El fluido depende de los racores compatibles.
 Nota 2) Cuando utilice un fluido líquido, la presión punta debe ser inferior a la presión de trabajo máxima. Si es superior, podría causar daños en los racores y los tubos. Asimismo, un aumento anormal de temperatura debido a la compresión adiabática puede hacer que reviente el tubo.
 Nota 3) No utilice este producto sin que esté fijado. Tenga en cuenta el valor más bajo de presión máxima de trabajo entre el tubo y el racor. Cambios en el material tras un largo periodo de operación, o por efecto de altas temperaturas pueden derivar en fugas. Realice un mantenimiento periódico y sustitúyalo por uno nuevo inmediatamente si detecta anomalías. (Consulte la sección "Mantenimiento" de las Precauciones específicas de producto de la serie TLM/TILM.) Consulte "Precauciones en el manejo de productos SMC" (M-E03-3) para Precauciones sobre racores y tuberías y "Equipo de conexión de polímero fluorado" (CAT.EUS70-39A) para Precauciones de racores de polímero fluorado.
 Nota 4) El radio de curvatura mínimo se mide como se indica a la derecha.
- Utilice 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, consulte el valor de plegado y asegúrese de que el tubo no está doblado ni aplastado.
 - Tenga en cuenta de que el valor de plegado no está garantizado, debido a la posibilidad de que el tubo esté ya plegado cuando se mide el valor 2R, según el método indicado a la derecha.
 - El radio de curvatura mínimo que se muestra arriba no se aplica a la tubería recta (2 m)

Medición del radio mínimo de curvatura



A una temperatura de 20°C doblar el tubo en U. Fijar una extremidad y acercar gradualmente la otra extremidad. Medir 2R en el punto en que el factor de cambio del diámetro exterior es 5%.

Presión máx. de trabajo



Grupo	Modelo	Presión máx. de trabajo (MPa)			
		20°C	100°C	200°C	260°C
A	TILMB01	2.3	1.1	0.55	0.3
B	TILM07	1.7	0.9	0.45	0.23
C	TILM05	1.5	0.7	0.35	0.2
	TILM11				
D	TILM01	1	0.5	0.25	0.15
	TILM13				
F	TILM19	0.6	0.3	0.15	0.1
G	TILM25	0.4	0.2	0.1	0.05
	TILM32				

Forma de pedido

Pulgadas

TILM01 N - 20

Designación del tubo

Indicación de color

Símbolo	Color
N	Traslúcido
R	Rojo (Traslúcido)
BU	Azul (Traslúcido)
B	Negro (Opaco)

Longitud de cada rollo

Símbolo	Tipo	Longitud
10	Rollo	10 m
20		20 m
50		50 m
100		100 m
16		16 m (50 ft)
33		33 m (100 ft)
2S	Recto	2 m

Nota) Consulte la tabla "Series" anterior, dado que la longitud del tubo difiere según el tamaño.



Lista de fluidos compatibles

Resistencia química del material de PFA de polímero fluorado

Los productos químicos de la siguiente lista son químicamente inertes ^{Nota1)} al material de PFA. Se pueden producir efectos físicos como la penetración y el hinchamiento debido a la temperatura, presión y concentración química.

Para utilizar tubos de PFA en un entorno con productos químicos, deberán realizarse pruebas en entornos parecidos para asegurar que no surgen problemas con el ambiente de trabajo.

Acetato	Estearato de butilo	Dicloruro de etileno	Ácido málico	Ácido salicílico
Anhídrido acético	Acetato cálcico	Etilenglicol	Mercaptano	Éster de silicato
Acetona	Bisulfito cálcico	Óxido de etileno	Cloruro de mercurio	Grasa de silicona
Acetileno	Cloruro cálcico	Etilendiamina	Mercurio	Aceite de silicona
Acrlonitrilo	Hidróxido cálcico	Ácido graso	Acetato de metilo	Nitrato de plata
Acetato de aluminio	Hipoclorito cálcico	Cloruro férrico	Metanol	Bicarbonato sódico
Nitrato de aluminio	Nitrato cálcico	Nitrato férrico	Cloruro de metilo	Bisulfato sódico
Bromuro de aluminio	Sulfuro cálcico	Sulfato férrico	Metil-etil-cetona	Bisulfito sódico
Cloruro de aluminio	Dióxido de carbono	Ácido fluorobórico	Metil-isobutil-cetona	Hipoclorito sódico (5%)
Fluoruro de aluminio	Disulfuro de carbono	Fluorobenceno	Metacrilato de metilo	Metafosfato sódico
Sulfoato de aluminio	Ácido carbónico	Ácido fluosilícico	Dicloruro de metileno	Nitrato sódico
Amoniaco gaseoso	Aceite de ricino	Formaldehído	Aceite mineral	Perborato sódico
Carbonato amónico	Sosa cáustica (30%)	Ácido fórmico	Ácido monocloroacético	Fosfato sódico
Cloruro amónico	Cellosolve	Furfural	Monoclorobenceno	Sulfito sódico
Hidróxido amónico	Ácido clorosulfónico	Gasolina	Monoetanolamina	Tiosulfato sódico
Nitrato amónico	Clorotolueno	Gelatina	Nafta	Aceite de soja
Nitrito amónico	Ácido crómico	Sal de Glauber	Naftaleno	Cloruro de estaño
Persulfato amónico	Ácido cítrico	Glucosa	Ácido nafténico	Ácido esteárico
Fosfato amónico	Aceite de coco	Pegamento	Peróxido de sodio	Estireno
Sulfato amónico	Cianuro de cobre	Glicerina	Gas natural	Solución de sascarosa
Acetato de amilo	Sulfato de cobre	Grasa	Acetato de níquel	Azufre
Alcohol amílico	Aceite de maíz	Hexaldehído	Cloruro de níquel	Cloruro de azufre
Borato de amilo	Aceite de algodón	Hexano	Sulfato de níquel	Ácido sulfúrico (98%)
Amil-naftaleno	Aceite de creosota	Hexanol	Ácido nítrico (60%)	Ácido sulfúrico gaseoso
Anilina	Cresol	Ácido bromhídrico	Nitrobenceno	Ácido tánico
Tinte de anilina	Cloruro cúprico	Ácido clorhídrico	Nitroetano	Ácido tartárico
Aceite animal (aceite de manteca de cerdo)	Ciclohexano	Ácido cianhídrico	Nitrometano	Terpineol
Agua regia	Ciclohexanol	Ácido fluorhídrico (49%)	Nitropropano	Tetracloroetano
Ácido arsénico	Ciclohexanona (Anon)	Ácido fluorhídrico anhidro	Octanol	Tetraetil de plomo
Asfalto	Ftalato de dibutilo	Peróxido de hidrógeno (30%)	Ácido oxálico	Tetrahidrofurano
Cloruro de bario	Diclorobenceno	Sulfuro de hidrógeno	Oxígeno	Tetralina
Hidróxido de bario	Sebacato de dietilo	Hidroquinona	Ozono	Cloruro de tionilo
Sulfato de bario	Dietilenglicol	Ácido hipocloroso	Ácido palmítico	Triacetina
Sulfuro de bario	Diisopropil cetona	Alcohol isobutílico	Perclorato	Fosfato de tributoxietilo
Cerveza	Ftalato de dioctilo	Isooctano	Percloroetileno	Fosfato de tributilo
Licores de remolacha azucarera	Sebacato de dioctilo	Acetato de isopropilo	Petróleo	Tricloroetileno
Benzaldehído	Dipenteno (Limoneno)	Alcohol isopropílico	Fenol	Tricresil fosfato
Gasolina	Difenilo	Isopropiléter	Ácido fosfórico (75%)	Trietanolamina
Benceno (benzol)	Óxido de difenilo	Queroseno	Ácido pícrico	Aceite de tung
Alcohol bencílico	Epiclorhidrina	Acetato de plomo	Piperidina	Aceite de turpentina
Benzoato de bencilo	Etanolamina	Nitrato de plomo	Cloruro potásico	Aceite vegetal
Cloruro de benzilo	Acetato de etilo	Sulfamato de plomo	Dicromato de dipotasio	Vinagre
Bórax	Acetoacetato de etilo	Ácido linoleico	Hidróxido potásico	Agua
Ácido bórico	Acrilato de etilo	Aceite de linaza	Nitrato potásico	Whisky
Bromo	Alcohol etílico	Amoniaco líquido	Permanganato potásico	Xileno
Combustible de caldera	Etil-benceno	LPG (gas de petróleo licuado)	Sulfato potásico	Zeolita
Butano	Etil-celulosa	Aceite lubricante	Acetato de propilo	Acetato de zinc
Mantequilla	Cloruro de etilo	Cloruro de magnesio	Alcohol propílico	Cloruro de zinc
Acetato de butilo	Oxalato de etilo	Hidróxido de magnesio	Propileno	Sulfuro de zinc
Acrilato de butilo	Silicato de etilo	Sulfato de magnesio	Piridina	
Alcohol butílico (Butanol)	Etilen-clorhidrina	Ácido maleico	Pirrol	

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.



Serie TLM/TILM

Precauciones específicas del producto

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso. Consulte en la contraportada las Instrucciones de seguridad, "Precauciones en el manejo de productos SMC" (M-E03-3) para Precauciones sobre racores y tuberías y "Equipo de conexionado de polímero fluorado" (CAT.EUS70-39A) para Precauciones de racores de polímero fluorado.

Selección

⚠ Advertencia

1. Verifique las características técnicas.

Los productos que se muestran en este catálogo están destinados únicamente para su uso en sistemas de aire comprimido (vacío incluido).

No trabaje a presiones o temperaturas, etc. distintas de las especificadas, ya que podría provocar daños o un funcionamiento defectuoso (consulte las características técnicas).

2. Cuando el producto está destinado a los cuidados médicos

Este producto está diseñado para empleos en sistemas de aire comprimido en diversos cuidados médicos. No lo utilice en contacto con fluidos corporales humanos, tejidos corporales, o aplicaciones de transferencia a cuerpos humanos.

⚠ 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.

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, etc.

El contenido podría filtrarse hacia el exterior.

4. Utilice los racores compatibles con el tamaño del tubo.

Fijación

⚠ Precaución

1. Compruebe la referencia del modelo, el tamaño, etc. antes de su instalación.

En las series TLM y TILM no se muestra la referencia del modelo sobre el producto, ya que están fabricados en resina. Si se mezclan dos tubos diferentes sin etiqueta de modelo, resultará imposible identificarlos. Evite mezclar los productos durante su uso y/o almacenamiento. Compruebe además que los tubos no se han dañado, arañado, agrietado, etc.

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. No aplique fuerzas innecesarias como retorcimientos, arrastres, momentos, etc., sobre los tubos o el racordaje.

Esto puede dañar el racordaje y causar grietas, aplastamiento o la desconexión de los tubos.

4. Realice el montaje de manera no se produzcan enredos o abrasión entre tubos.

Puede causar aplastamiento, rotura o desconexión de los tubos.

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. No permite la penetración de virutas de conexionado o de material de sellado.

Alimentación de aire

⚠ Advertencia

1. En el caso de condensación excesiva

Una condensación excesiva en un sistema de aire comprimido puede provocar fallos de funcionamiento del equipo neumático. Se recomienda la instalación de un secador de gotas de aire, separador de agua antes del filtro.

2. Limpieza de condensados

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

Si el vaso de purga es difícil de comprobar y vaciar, se recomienda la instalación de un filtro con función de autodrenaje. En cuanto a la calidad del aire comprimido, véase el catálogo "Guía de selección de equipos de tratamiento del aire" de SMC.

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. Realice inspecciones periódicas para comprobar los siguientes problemas y sustituya el tubo en caso de que sea necesario.

- a) Rayas, arañazos, abrasión, corrosión
- b) Fuga de aire
- c) Torsión o rotura del tubo
- d) Endurecimiento, deterioro o reblandecimiento del tubo

2. No intente reparar los tubos o el racordaje para su uso posterior.

3. Si utiliza racores miniatura o de rosca durante un tiempo prolongado, pueden verificarse fugas provocadas por el deterioro de los materiales. Si se detecta alguna fuga, corrija el problema mediante un apriete adicional.

Si el apriete adicional no es eficaz, sustituya la los racores por unos nuevos.

⚠ Normas de seguridad

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

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

- *1) ISO 4414: Energía en fluidos neumáticos – Normativa general para los sistemas.
ISO 4413: Energía en fluidos hidráulicos – Normativa general para los sistemas.
IEC 60204-1: Seguridad de las máquinas – Equipo eléctrico de las máquinas.
(Parte 1: Requisitos generales)
ISO 10218-1: Manipulación de robots industriales - Seguridad.
etc.

⚠ Advertencia

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

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

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

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

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

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

4. Contacte con SMC antes de utilizar el producto y preste especial atención a las medidas de seguridad si se prevé el uso del producto en alguna de las siguientes condiciones:

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

⚠ Precaución

1. Este producto está previsto para su uso industrial.

El producto aquí descrito se suministra básicamente para su uso industrial. Si piensa en utilizar el producto en otros ámbitos, consulte previamente con SMC. Si tiene alguna duda, contacte con su distribuidor de ventas más cercano.

Garantía limitada y exención de responsabilidades Requisitos de conformidad

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

Garantía limitada y exención de responsabilidades

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

*2) Las ventosas están excluidas de esta garantía de 1 año.

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

Requisitos de conformidad

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

⚠ Normas de seguridad

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

SMC Corporation (Europe)

Austria	☎+43 (0)2262622800	www.smc.at	office@smc.at
Belgium	☎+32 (0)33551464	www.smcpnematics.be	info@smcpnematics.be
Bulgaria	☎+359 (0)2807670	www.smc.bg	office@smc.bg
Croatia	☎+385 (0)13707288	www.smc.hr	office@smc.hr
Czech Republic	☎+420 541424611	www.smc.cz	office@smc.cz
Denmark	☎+45 70252900	www.smc.dk.com	smc@smcdk.com
Estonia	☎+372 6510370	www.smcpnematics.ee	smc@smcpnematics.ee
Finland	☎+358 207513513	www.smc.fi	smcffi@smc.fi
France	☎+33 (0)164761000	www.smc-france.fr	promotion@smc-france.fr
Germany	☎+49 (0)61034020	www.smc.de	info@smc.de
Greece	☎+30 210 2717265	www.smcHELLAS.gr	sales@smcHELLAS.gr
Hungary	☎+36 23511390	www.smc.hu	office@smc.hu
Ireland	☎+353 (0)14039000	www.smcpnematics.ie	sales@smcpnematics.ie
Italy	☎+39 0292711	www.smcitalia.it	mailbox@smcitalia.it
Latvia	☎+371 67817700	www.smc.lv	info@smclv.lv

Lithuania	☎+370 5 2308118	www.smclt.lt	info@smclt.lt
Netherlands	☎+31 (0)205318888	www.smcpnematics.nl	info@smcpnematics.nl
Norway	☎+47 67129020	www.smc-norge.no	post@smc-norge.no
Poland	☎+48 (0)222119616	www.smc.pl	office@smc.pl
Portugal	☎+351 226166570	www.smc.eu	postpt@smc.smces.es
Romania	☎+40 213205111	www.smcromania.ro	smcromania@smcromania.ro
Russia	☎+7 8127185445	www.smc-pneumatik.ru	info@smc-pneumatik.ru
Slovakia	☎+421 (0)413213212	www.smc.sk	office@smc.sk
Slovenia	☎+386 (0)73885412	www.smc.si	office@smc.si
Spain	☎+34 902184100	www.smc.eu	post@smc.smces.es
Sweden	☎+46 (0)86031200	www.smc.nu	post@smc.nu
Switzerland	☎+41 (0)523963131	www.smc.ch	info@smc.ch
Turkey	☎+90 212 489 0 440	www.smcpnomatik.com.tr	info@smcpnomatik.com.tr
UK	☎+44 (0)845 121 5122	www.smcpnematics.co.uk	sales@smcpnematics.co.uk