

# SEFUSE™

## Fusibles térmicos



**SCHOTT**  
glass made of ideas

SCHOTT es un grupo tecnológico internacional líder en el sector de vidrios especiales y vitrocerámicas. Con más de 130 años de experiencia en desarrollo de materiales y tecnología, ofrecemos una amplia cartera de productos de alta calidad y soluciones inteligentes que contribuyen al éxito de nuestros clientes.

Desde hace varias décadas, SCHOTT es uno de los principales desarrolladores y fabricantes de fusibles térmicos. Estos dispositivos de seguridad sirven para una amplia gama de aplicaciones, tales como electrodomésticos, baterías de iones de litio y automóviles. Gracias a nuestros años de experiencia y a nuestra sólida estructura de desarrollo y fabricación, podemos responder con flexibilidad a las necesidades del mercado y a los requisitos de los clientes.

# Índice

Introducción, ventajas, normas de seguridad	3
Diseño	4
Aplicaciones	5
Clasificaciones estándar	6
Datos de rendimiento	14
Definición de términos	18
Corte y encintado de cable	18
Precauciones	20

Lea la sección de «Precauciones» incluida en las páginas 20 a 23 antes de utilizar el producto SEFUSE™.

## Introducción

SCHOTT desarrolla y fabrica dispositivos de protección de fusibles térmicos, ampliamente conocidos como SEFUSE™. Estos dispositivos están diseñados para proteger equipos eléctricos industriales y domésticos frente a posibles incendios causados por el sobrecalentamiento, ya que lo detectan y cortan el circuito eléctrico inmediatamente.

Hay dos tipos de fusibles SEFUSE™ : SF y SM. Ambos tipos se adaptan a las necesidades de una amplia gama de aplicaciones. El tipo SF utiliza material termosensible llamado pellet térmico, mientras que el tipo SM utiliza una aleación fundible.

## Ventajas de los FUSIBLES SEFUSE™ DE SCHOTT:

**Confianza:** Durante muchas décadas, SEFUSE™ ha sido una de las marcas de fusibles térmicos de mayor renombre y confianza en todo el mundo.

**Seguridad y fiabilidad:** Los fusibles térmicos de SEFUSE™ de SCHOTT son dispositivos de protección térmica muy fiables que ofrecen un rendimiento excelente y duradero y cumplen con numerosas normas internacionales de seguridad industrial, como UL, VDE, CCC, PSE, etc. Los fusibles SEFUSE™ de tipo SF, excepto la serie SF/K, tienen un tubo de cerámica que alivia la tensión que puede producirse en la resina de sellado cuando se doblan los cables, lo que permite mantener los cables en su correcta posición de forma fiable.

**Protección del medio ambiente:** Los fusibles térmicos SEFUSE™ no contienen sustancias peligrosas y cumplen con las normas RAEE y RoHS. Además, el contacto deslizante de los fusibles térmicos SEFUSE™ tipo SF está fabricado con un material de óxido de cobre y plata (AgCuO), respetuoso con el medio ambiente y patentado en todo el mundo.

## Normativas de seguridad



UL (EE. UU.)



cUL (Canadá)



CSA (Canadá)



VDE (Alemania)



CCC (China)



KC (Corea)



PSE (Japón)

## Diseño

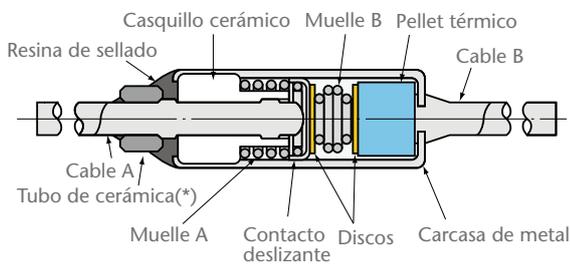
### Tipo SF

Serie: SF/R, SFH/R, SF/K, SF/Y

El pellet térmico colocado dentro de la carcasa metálica del tipo SF responde a una situación de temperatura anormal y activa la función de desconexión. El tipo SF cuenta con una corriente nominal de 6 A a 15 A (CA). Además, la serie SFH/R tiene una Tm más alta que los fusibles térmicos convencionales, así como un excelente rendimiento de aislamiento en condiciones de alta temperatura.

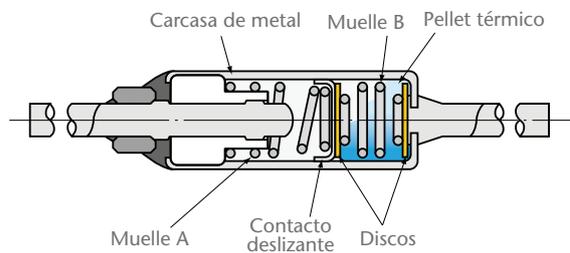


#### Antes de activarse



El tipo SF contiene un contacto deslizante, muelles y un pellet térmico dentro de una carcasa metálica. Cuando el muelle B está comprimido, existe un contacto firme entre el cable A y el contacto deslizante. A temperaturas normales, la corriente fluye del cable A al contacto deslizante y luego a través de la carcasa metálica al cable B.

#### Después de activarse



Cuando la temperatura ambiente se eleva hasta la temperatura operativa del tipo SF, el calor se transfiere a través de la carcasa metálica y funde el pellet térmico. Los muelles A y B se estiran y el contacto deslizante se aleja del cable A, abriendo así el circuito eléctrico.

\*No se utiliza en la serie SF/K.

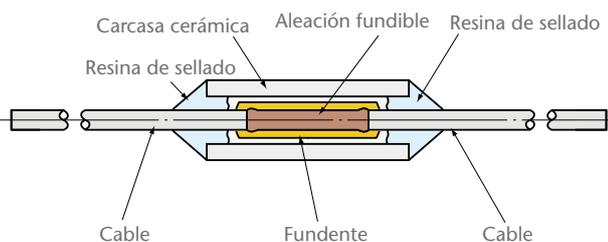
### Tipo SM

Serie: SM/A, SM/B, SM/G

El tipo SM utiliza una aleación fundible dentro de una carcasa cerámica. Como la cerámica es un aislante, el tipo SM puede fijarse directamente en el lugar en que es necesario detectar la temperatura. El tipo SM tiene una corriente nominal de 0,5 A a 2,0 A (CA)/3,0 A a 7,0 A (CC).

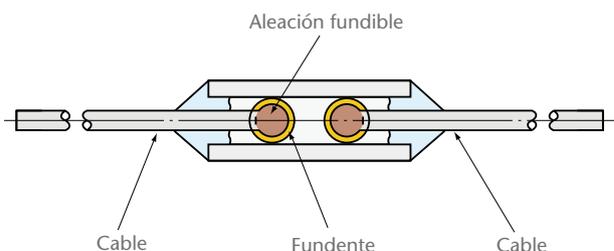


#### Antes de activarse



Los cables del tipo SM están conectados mediante una aleación fundible que permite que la corriente fluya directamente de un cable a otro. La aleación está recubierta con un fundente especial.

#### Después de activarse



Cuando la temperatura ambiente se eleva hasta la temperatura operativa del tipo SM, la aleación se funde y forma una gota alrededor del extremo de cada cable debido a la tensión superficial y al recubrimiento especial de fundente. Al no haber un contacto directo entre los cables, el circuito eléctrico se abre.

## Aplicaciones



### Pequeños electrodomésticos

Cafeteras, teteras eléctricas, tostadores, arroceras, planchas, secadoras de pelo

\* tipo SF, tipo SM



### Grandes electrodomésticos

Equipos de aire acondicionado, refrigeradores, lavadoras, secadoras, inodoros eléctricos, calderas de gas, estufas eléctricas

\* tipo SF, tipo SM



### Automotriz

Aire acondicionado para automóviles, calentadores de asientos, refrigeración de motores

\* tipo SF



### Equipos de oficina

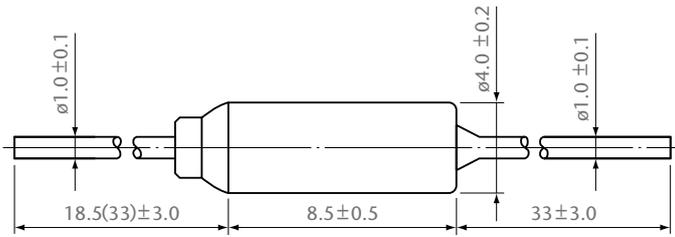
Copiadoras, impresoras láser, copiadoras de fax, tomas de corriente, etc.

\* tipo SF

# Clasificaciones estándar

Serie SF/R

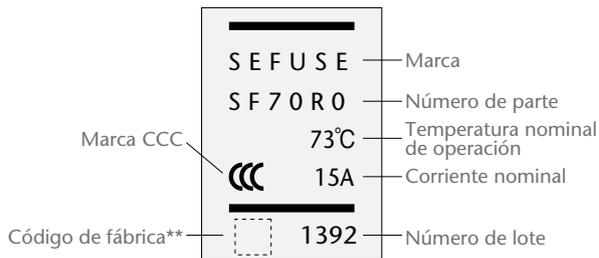
Medidas (Unidad: mm)



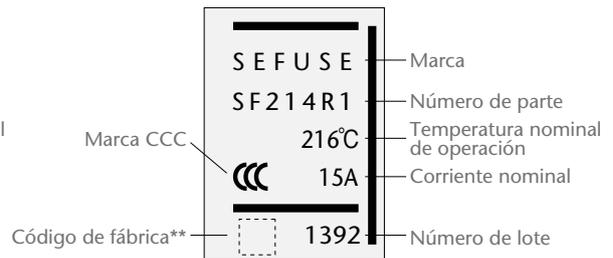
Nota: Las medidas de los dispositivos con cables largos se incluyen entre paréntesis.



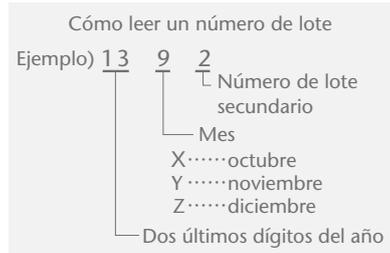
## Marcado 1 (SF70R\*-SF129R\*)



## Marcado 2 (SF139R\*-SF240R\*)



\*\* El código de fábrica representa la ubicación de la fábrica, tal como se muestra a continuación  
Tailandia: C



## Clasificaciones

1) 2) Número de parte *0/1 0: estándar 1: largo	Temperatura nominal de funcionamiento Tf (°C)	Temperatura operativa (°C)	3)		Corriente nominal	Tensión nominal	UL/cUL	VDE	CCC	KTL	6) PSE	
			Th (°C)	Tm (°C)			Tailandia	Tailandia	Tailandia	Tailandia (SU05020-****)	Tailandia (JET1974-32001-****)	Clasificación 15 A
SF70R*	73	70±2	58	165	4) 7) 15 A/10 A (Resistivo)	4) CA 250 V	E71747	677802 -1171 -0015	20209702 05000025	5004	2001	1003
SF76R*	77	76+0/-4	62								2002	1002
SF81R*	84	81+3/-1	69								2003	1001
SF90R*	94	90±2	79								2004	1004
SF94R*	99	94±2	84								2005	1005
SF113R*	113	108±2	98								2006	1006
SF119R*	121	119±2	106								2007	1007
SF129R*	133	129±2	118								2008	1008
SF139R*	142	139±2	127								2009	1009
SF144R*	144	142±2	129								250	5007
SF150R*	152	150+1/-3	137	2007	1007							
SF167R*	167	164±2	153	375	5008	2008	1008					
SF184R*	184	182±2	174			2009	1009					
SF188R*	192	188+3/-1	177	380	5)	2008	1008					
SF214R*	216	214+1/-3	200			2009	1009					
SF229R*	229	227±2	200	380	5)	2008	1008					
SF240R*	240	237±2				2009	1009					

Nota 1) No se utilizan sustancias peligrosas prescritas por las normas RAAE y RoHS.

Nuestros productos no utilizan las SVHC prescritas por REACH (219 sustancias, 8 de julio de 2021).

2) Para longitud de cable estándar, añada el sufijo «0» al final del número de parte.

Para longitud de cable largo, añada el sufijo «1» al final del número de parte.

3) Th es la temperatura máxima medida en el fusible térmico cuando sigue conduciendo una corriente nominal sin cambiar su estado de conductividad durante 168 horas.

4) En la tabla a continuación se indican los valores eléctricos según las distintas normas de seguridad.

Tensión nominal	UL/cUL	VDE	CCC	KTL	PSE 6)
CA 120 V	20 A (resistivo)	—	—	—	—
CA 250 V	10 A (resistivo)	10 A	10 A	10 A	10 A
	15 A (resistivo)	15 A	15 A	15 A	15 A
	16 A (resistivo)	—	—	—	—

5) Los siguientes tipos de SF han superado la prueba de envejecimiento térmico conductivo (CHAT) especificada por la norma de seguridad UL: SF184R\*, SF188R\*, SF214R\*, SF229R\* y SF240R\*.

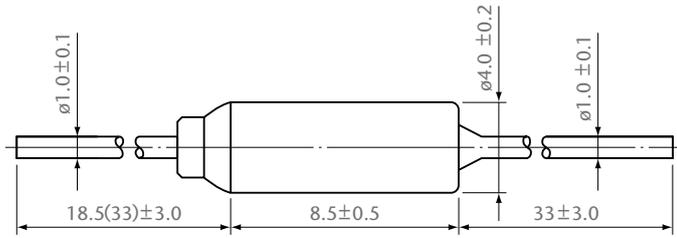
6) Con respecto a la norma PSE, el SF/R está disponible por separado para los valores de 10 A y 15 A. Seleccione la clasificación de producto adecuada según las especificaciones de la aplicación final.

7) En caso de solicitar fusibles térmicos de corriente nominal de 10 A, añada «J1» después del número de parte (nombre), es decir, SF\*\*\*R0 J1

# Clasificaciones estándar

Serie SFH/R

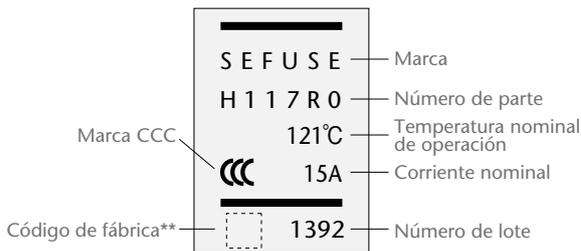
Medidas (Unidad: mm)



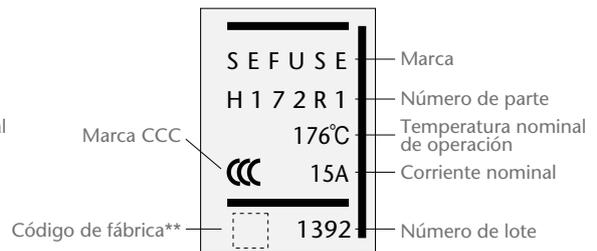
Nota: Las medidas de los dispositivos con cables largos se incluyen entre paréntesis.



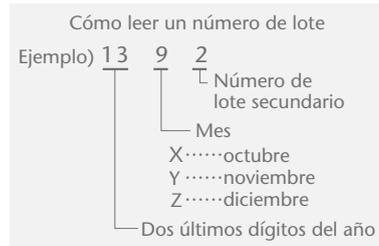
## Marcado 1 (SFH106R\*-SFH129R\*)



## Marcado 2 (SFH134R\*-SFH172R\*)



\*\* El código de fábrica representa la ubicación de la fábrica, tal como se muestra a continuación  
Tailandia: C



## Clasificaciones

1) 2) Número de parte *0/1 0: estándar 1: largo	Temperatura nominal de funcionamiento Tf (°C)	Temperatura operativa (°C)	3)				UL/cUL	VDE	CCC	KTL	6)					
			Th (°C)	Tm (°C)	Corriente nominal	Tensión nominal					Tailandia	Tailandia	CCC	KTL	PSE	
			(°C)	(°C)											Tailandia (SU05020-****)	Tailandia (JET1974-32001-****)
SFH106R*	110	106±3	99	400	4) 7) 15 A/10 A (Resistivo)	4) CA 250 V	E71747	677802 -1171 -0016	20209702 05000045	5005	2003	1001				
SFH109R*	113	109±3	102													
SFH113R*	117	113±3	106													
SFH117R*	121	117±3	110													
SFH124R*	128	124±3	117													
SFH129R*	134	129+3/-2	122													
SFH134R*	139	134+3/-2	127													
SFH152R*	157	152+3/-2	145													
SFH162R*	167	162+3/-2	155													
SFH172R*	176	172±3	165	5)												

Nota 1) No se utilizan sustancias peligrosas prescritas por las normas RAAE y RoHS.

Nuestros productos no utilizan las SVHC prescritas por REACH (219 sustancias, 8 de julio de 2021).

2) Para longitud de cable estándar, añade el sufijo «0» al final del número de parte.

Para longitud de cable largo, añade el sufijo «1» al final del número de parte.

3) Th es la temperatura máxima medida en el fusible térmico cuando sigue conduciendo una corriente nominal sin cambiar su estado de conductividad durante 168 horas.

4) En la tabla a continuación se indican los valores eléctricos según las distintas normas de seguridad.

Tensión nominal	UL/cUL	VDE	CCC	KTL	PSE 6)
CA 120 V	20 A (resistivo)	—	—	—	—
CA 250 V	10 A (resistivo)	10 A	10 A	10 A	10 A
	15 A (resistivo)	15 A	15 A	15 A	15 A
	16 A (resistivo)	—	—	—	—

5) Los siguientes tipos de SF han superado la prueba de envejecimiento térmico conductivo (CHAT) especificada por la norma de seguridad UL: SFH124R\* y SFH172R\*.

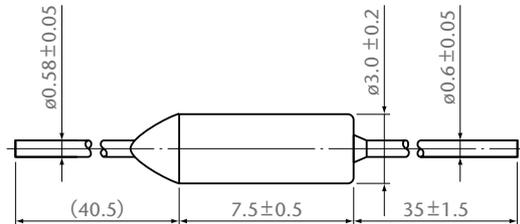
6) Con respecto a la norma PSE, SFH/R está disponible por separado para los valores de 10 A y 15 A. Seleccione la clasificación de producto adecuada según las especificaciones de la aplicación final.

7) En caso de solicitar fusibles térmicos de corriente nominal de 10 A, añade «J1» después del número de parte (nombre), es decir, SFH\*\*\*R0 J1

# Clasificaciones estándar

## Serie SF/K

Medidas (Unidad: mm)

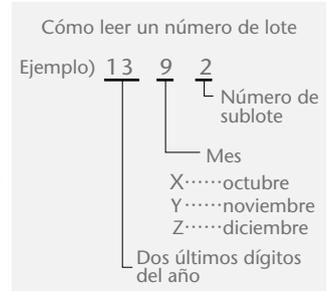
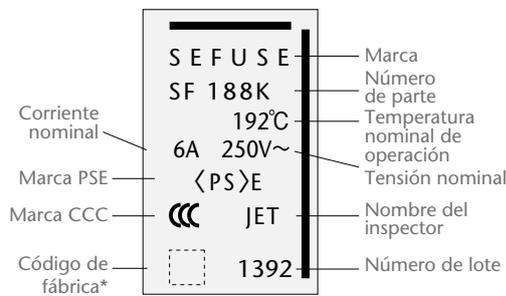
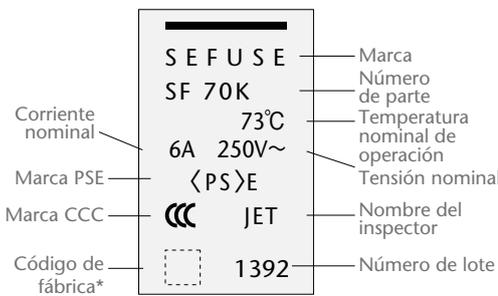


Nota: El valor entre paréntesis es un valor de referencia.



### Marcado 1 (SF70K-SF119K)

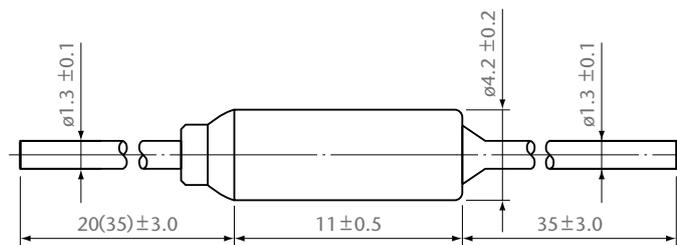
### Marcado 2 (SF167K-SF214K)



\* El código de fábrica representa la ubicación de la fábrica, tal como se muestra a continuación. Tailandia: C

## Serie SF/Y

Medidas (Unidad: mm)

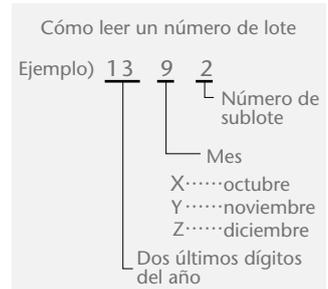
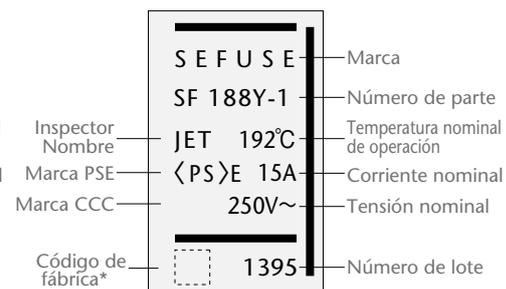
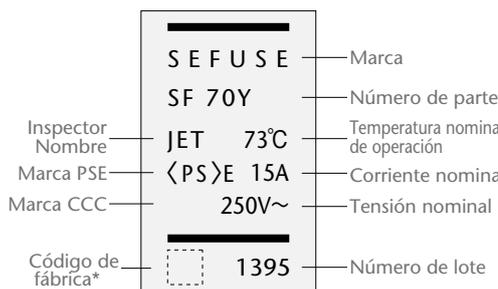


Nota: Las medidas de los dispositivos con cables largos se incluyen entre paréntesis.



### Marcado 1 (SF70Y-SF129Y)

### Marcado 2 (SF139Y-SF240Y)



\* El código de fábrica representa la ubicación de la fábrica como se muestra a continuación. Japón: ninguno

## Clasificaciones

Número de parte	1) Temperatura nominal de funcionamiento Tf (°C)	Temperatura operativa (°C)	2)		3)		UL/cUL	VDE	CCC	KTL	PSE
			Th (°C)	Tm (°C)	Corriente nominal	Tensión nominal	Tailandia	Tailandia	Tailandia	Tailandia (SU05020-****)	Tailandia (JET1974-32001-****)
SF70K	73	70±2	45	150	6 A (resistivo)	CA 250 V	E71747	677802-1171-0006	2020970205000038	5004	1003
SF76K	77	76+0/-4	51								
SF90K	94	90±2	66								
SF94K	99	94±2	84								
SF96K	99	96±2	71								
SF119K	121	119±2	94								
SF167K	167	164±2	152	200	4)	E71747	677802-1171-0006	2020970205000038	5004	5006	1004
SF188K	192	188+3/-1	164								
SF214K	216	214+1/-3	198								
				300						5007	1006
										5008	1007
											1008

Nota 1) No se utilizan sustancias peligrosas prescritas por las normas RAAE y RoHS.

Nuestros productos no utilizan las SVHC prescritas por REACH (219 sustancias, 8 de julio de 2021).

- 2) Th es la temperatura máxima medida en el fusible térmico cuando sigue conduciendo una corriente nominal sin cambiar su estado de conductividad durante 168 horas.
- 3) Para las normas de seguridad UL, VDE y KTL se han utilizado los siguientes valores eléctricos: 10 A (resistivo)/CA 250 V.
- 4) Los siguientes tipos de SF han superado la prueba de envejecimiento térmico conductivo (CHAT) especificada por la norma de seguridad UL: SF188K y F214K.
- 5) Pendiente de aprobación.

## Clasificaciones

Número de parte	1) 2) Temperatura nominal de funcionamiento Tf (°C)	Temperatura operativa (°C)	Tm (°C)	Corriente nominal	Tensión nominal	UL	CCC	PSE
						Japón	Japón	Japón (JET1975-32001-****)
SF70Y	73	70±2	150	15 A (resistivo)	CA 250 V	—	2020970205000048	1008
SF76Y	77	76+0/-4						
SF90Y	94	90±2						
SF94Y	99	94±2						
SF96Y	99	96±2						
SF113Y	113	110±2						
SF119Y	121	119±2	150					
SF129Y	133	129±2	159			E71747	1012	
SF139Y	142	139±2						
SF150Y	152	150+1/-3	180			—	1013	
SF167Y	167	164±2	200					
SF184Y	184	182±2	210					
SF188Y	192	188+3/-1	300					
SF214Y	216	214+1/-3	350					
SF229Y	229	227±2	380					
SF240Y	240	237±2	350					
							1015	
							1016	
							1017	

Nota 1) No se utilizan sustancias peligrosas prescritas por las normas RAAE y RoHS.

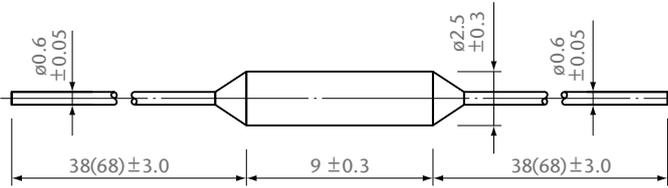
Nuestros productos no utilizan las SVHC prescritas por REACH (219 sustancias, 8 de julio de 2021).

- 2) El número de parte indica los fusibles térmicos con longitudes de cable estándar. Para longitud de cable largo, añada el sufijo «-1» al final del número de parte.

# Clasificaciones estándar

## Serie SM/A

### Medidas (Unidad: mm)



Nota: Las medidas de los dispositivos con cables largos se incluyen entre paréntesis.



### Marcado

	<b>S E F U S E</b>	Marca
	<b>SM110A0</b>	Número de parte
Temperatura nominal de operación	<b>115°C</b> □ <b>395</b>	Código de fábrica**Número de lote
Corriente nominal	<b>2A</b> <PS>E	Marca PSE
Marca CCC	CCC <b>JET</b>	Nombre del inspector

\*\* El código de fábrica representa la ubicación de la fábrica, tal como se muestra a continuación  
Tailandia: C

#### Cómo leer un número de lote

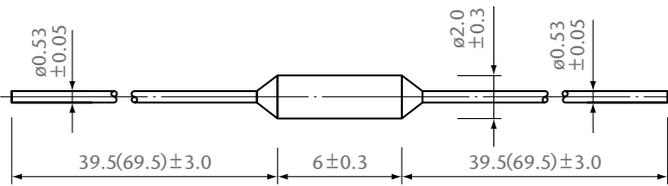
Ejemplo) 3 9 5

- 3: El último dígito del año
- 9: Mes
- 5: Número de lote secundario

X ..... octubre  
Y ..... noviembre  
Z ..... diciembre

## Serie SM/B

### Medidas (Unidad: mm)



Nota: Las medidas de los dispositivos con cables largos se incluyen entre paréntesis.



### Marcado

	<b>S E F U S E</b>	Marca
	<b>SM110B0</b>	Número de parte
Temperatura nominal de operación	<b>115°C</b> □ <b>395</b>	Código de fábrica**Número de lote
Corriente nominal	<b>1A</b> <PS>E	Marca PSE
Marca CCC	CCC <b>JET</b>	Nombre del inspector

\*\* El código de fábrica representa la ubicación de la fábrica, tal como se muestra a continuación  
Tailandia: C

#### Cómo leer un número de lote

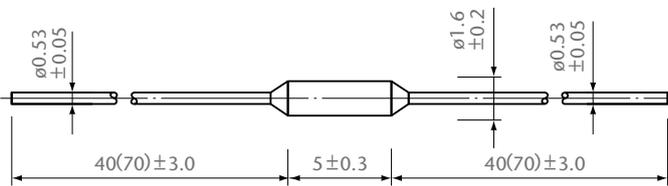
Ejemplo) 3 9 5

- 3: El último dígito del año
- 9: Mes
- 5: Número de lote secundario

X ..... octubre  
Y ..... noviembre  
Z ..... diciembre

## Serie SM/G

### Medidas (Unidad: mm)



Nota: Las medidas de los dispositivos con cables largos se incluyen entre paréntesis.



### Marcado

Marca PSE	<PS>E	0.5A	Corriente nominal
Marca CCC	CCC	□ 395	Código de fábrica**Número de lote
Número de parte	<b>S E F U S E</b>		Marca
	<b>110G0</b>	<b>115°C</b>	Temperatura nominal de operación

\*\* El código de fábrica representa la ubicación de la fábrica, tal como se muestra a continuación  
Tailandia: C

#### Cómo leer un número de lote

Ejemplo) 3 9 5

- 3: El último dígito del año
- 9: Mes
- 5: Número de lote secundario

X ..... octubre  
Y ..... noviembre  
Z ..... diciembre

## Clasificaciones

1) 2) Número de parte * : 0/1 0: estándar 1: largo	Temperatura nominal de funcionamiento Tf (°C)	Temperatura operativa (°C)	Tm (°C)	Clasificación eléctrica		UL Tailandia	CSA Tailandia	VDE Tailandia	CCC Tailandia	KTL Tailandia (SU05020 -****)	PSE Tailandia (JET1974 -32001 -****)				
				CA	CC										
SM072A*	76	72+3/-2	100	2 A (resistivo) CA 250 V	3 A/CC 50 V(UL) 4 A/CC 50 V(VDE)	E71747	172780 (LR52330)	677802 -1171 -0001	20209702 05000026	5009	1017				
SM092A*	97	92+3/-2	200		4 A/CC 50 V							4)	1016		
SM110A*	115	110±2	125		7 A/ CC 50 V									5001	1011
SM125A*	131	126+3/-2	200									5002	1012		
SM137A*	142	137+3/-2													
SM146A*	151	146+3/-2													
SM150A*	150														
SM225A*	225	219±3	235									—	—		

Nota 1) No se utilizan sustancias peligrosas prescritas por las normas RAAE y RoHS.

Nuestros productos no utilizan las SVHC prescritas por REACH (219 sustancias, 8 de julio de 2021).

2) Para longitud de cable estándar, añada el sufijo «0» al final del número de parte. Para longitud de cable largo, añada el sufijo «1» al final del número de parte.

3) Los valores nominales de CC están aprobados por UL y VDE.

4) El SM072A\* tiene el reconocimiento c-UL.

## Clasificaciones

1) 2) Número de parte * : 0/1 0: estándar 1: largo	Temperatura nominal de funcionamiento Tf (°C)	Temperatura operativa (°C)	Tm (°C)	Clasificación eléctrica		UL Tailandia	CSA Tailandia	VDE Tailandia	CCC Tailandia	KTL Tailandia (SU05020 -****)	PSE Tailandia (JET1974 -32001 -****)				
				CA	CC										
SM092B*	97	92+3/-2	200	1 A (resistivo) CA 250 V	3,5 A/CC 50 V	E71747	172780 (LR52330)	677802 -1171 -0004	20209702 05000019	5009	1016				
SM110B*	115	110±2	125		6 A/CC 50 V							5001	1011		
SM125B*	131	126+3/-2	200											5002	1012
SM137B*	142	137+3/-2													
SM146B*	151	146+3/-2													
SM150B*	150														
SM225B*	225	219±3	235											—	—

Note 1) No se utilizan sustancias peligrosas prescritas por las normas RAAE y RoHS.

Nuestros productos no utilizan las SVHC prescritas por REACH (219 sustancias, 8 de julio de 2021).

2) Para longitud de cable estándar, añada el sufijo «0» al final del número de parte. Para longitud de cable largo, añada el sufijo «1» al final del número de parte.

3) Los valores nominales de CC están aprobados por UL y VDE.

## Clasificaciones

1) 2) Número de parte * : 0/1 0: estándar 1: largo	Temperatura nominal de funcionamiento Tf (°C)	Temperatura operativa (°C)	Tm (°C)	Clasificación eléctrica		UL Tailandia	CSA Tailandia	VDE Tailandia	CCC Tailandia	PSE Tailandia (JET1974 -32001 -****)	
				CA	CC						
SM110G*	115	110±2	125	0,5 A (resistivo) CA 250 V	5 A/CC 50 V	E71747	172780 (LR52330)	677802 -1171 -0003	20209702 05000044	1011	
SM137G*	142	137+3/-2	200								1013
SM146G*	151	146+3/-2									
SM225G*	225	219±3	235								—

Nota 1) No se utilizan sustancias peligrosas prescritas por las normas RAAE y RoHS.

Nuestros productos no utilizan las SVHC prescritas por REACH (219 sustancias, 8 de julio de 2021).

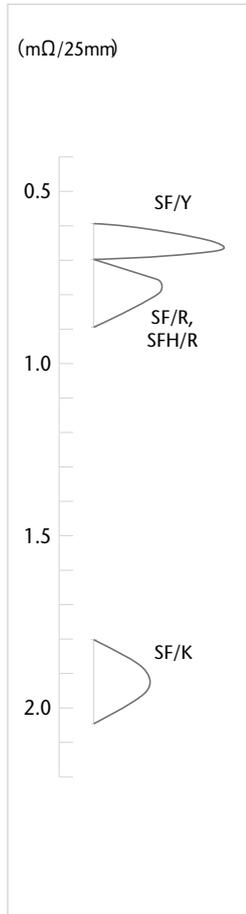
2) Para longitud de cable estándar, añada el sufijo «0» al final del número de parte. Para longitud de cable largo, añada el sufijo «1» al final del número de parte.

3) Los valores nominales de CC están aprobados por UL y VDE.

# Datos de rendimiento

Serie SF/R · Serie SFH/R · Serie SF/K · Serie SF/Y

## Resistencia interna



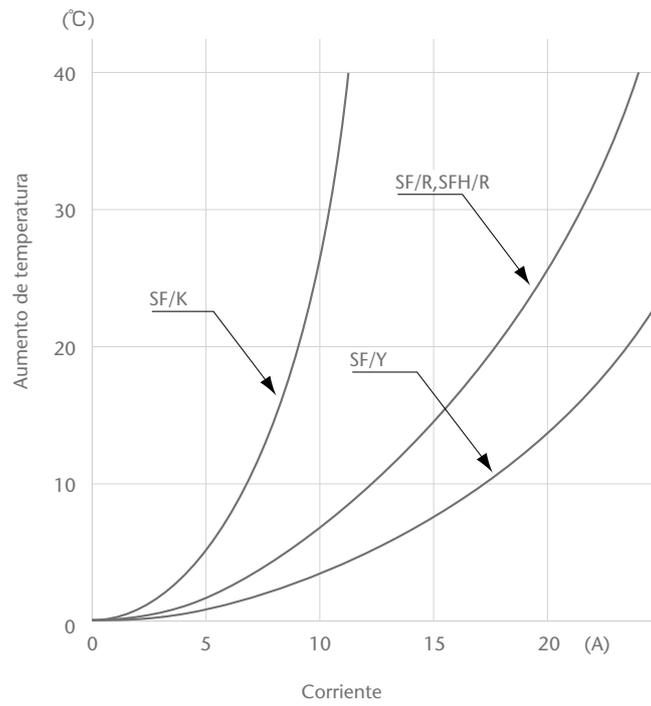
## Temperatura operativa inicial (serie SF/R · serie SF/K · serie SF/Y)

Número de parte	Temperatura operativa (°C)	Número de parte	Temperatura operativa (°C)	Número de parte	Temperatura operativa (°C)
SF70R/K/Y	69	SF113R/Y	108	SF167R/K/Y	163
	70		109		164
	71		110		165
SF76R/K/Y	73	SF119R/K/Y	118	SF184R/Y	181
	74		119		182
	75		120		183
SF81R	82	SF129R/Y	129	SF188R/K/Y	189
	83		130		190
	84		131		191
SF90R/K/Y	89	SF139R/Y	138	SF214R/K/Y	212
	90		139		213
	91		140		214
SF94R/K	93	SF144R	140	SF229R/Y	227
	94		141		228
	95		142		229
SF96K/Y	95	SF150R/Y	148	SF240R/Y	235
	96		149		236
	97		150		237

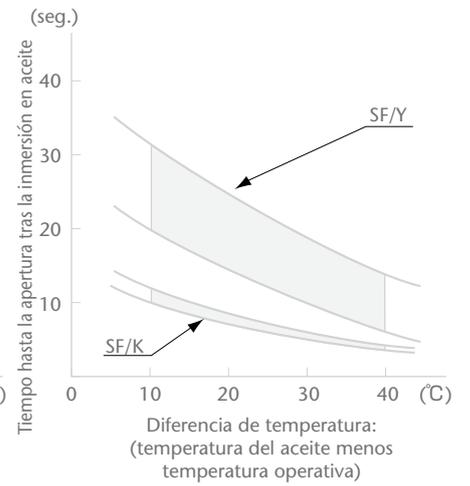
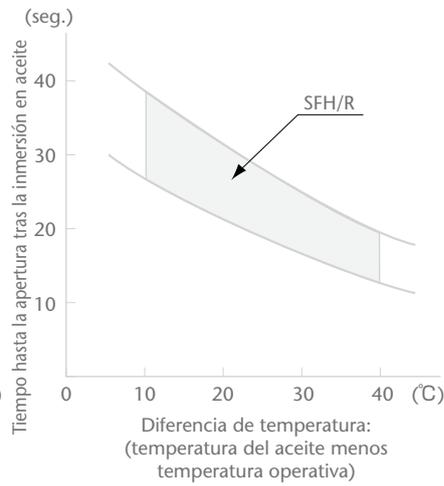
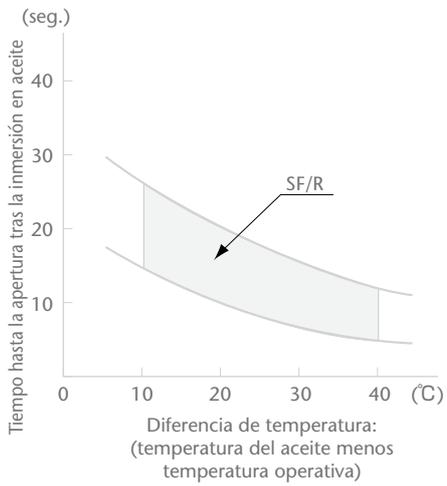
## Temperatura operativa inicial (serie SFH/R)

Número de parte	Temperatura operativa (°C)	Número de parte	Temperatura operativa (°C)	Número de parte	Temperatura operativa (°C)
SFH106R	105	SFH124R	123	SFH162R	161
	106		124		162
	107		125		163
SFH109R	108	SFH129R	128	SFH172R	171
	109		129		172
	110		130		173
SFH113R	112	SFH134R	133		
	113		134		
	114		135		
SFH117R	116	SFH152R	151		
	117		152		
	118		153		

Aumento de temperatura



Tiempo de respuesta



## Datos de rendimiento

Serie SM/A · Serie SM/B · Serie SM/G

### Resistencia interna y temperatura operativa inicial

Número de parte	Resistencia interna (mΩ/25 mm)	Temperatura operativa (°C)	Número de parte	Resistencia interna (mΩ/25 mm)	Temperatura operativa (°C)
SM072A	3.7	72	SM137A	3.8	137
	3.9	73		4.3	138
	4.1	74		4.8	139
SM092A	5.8	90.6	SM146A SM150A	4.4	145
	6.3	91.6		4.7	146
	6.8	92.6		5.0	147
SM110A	2.8	110	SM225A	2.8	217.2
	3.0	111		3.0	217.7
	3.2	112		3.2	218.4
SM125A	2.7	124.4			
	2.9	125.4			
	3.1	126.4			

### Resistencia interna y temperatura operativa inicial

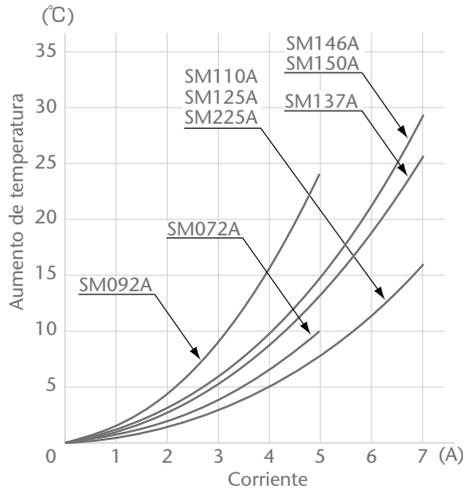
Número de parte	Resistencia interna (mΩ/25 mm)	Temperatura operativa (°C)	Número de parte	Resistencia interna (mΩ/25 mm)	Temperatura operativa (°C)
SM092B	8	90.6	SM137B	5.6	137
	9	91.6		6.1	138
	10	92.6		6.6	139
SM110B	4.4	110	SM146B SM150B	5.7	145.5
	4.6	111		6.2	146.5
	4.8	112		6.7	147.5
SM125B	3.8	125	SM225B	3.8	217.8
	4.2	126		4.2	218.5
	4.6	127		4.3	218.8

### Resistencia interna y temperatura operativa inicial

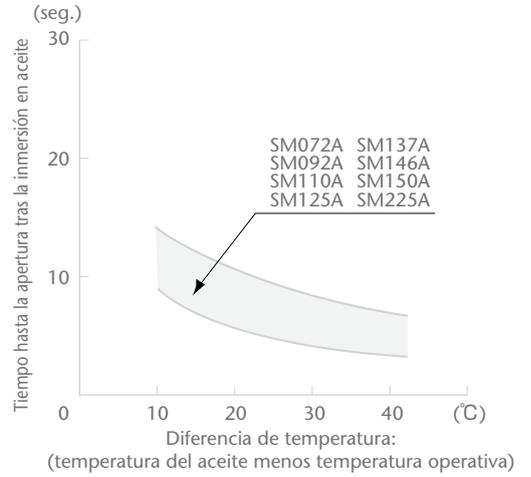
Número de parte	Resistencia interna (mΩ/25 mm)	Temperatura operativa (°C)	Número de parte	Resistencia interna (mΩ/25 mm)	Temperatura operativa (°C)
SM110G	5	110	SM146G	6.4	145.5
	6	111		7.2	146.5
	7	112		8.0	147.5
SM137G	6.8	136	SM225G	4.3	217.4
	7.6	137		4.6	217.8
	8.4	138		4.8	218.4

### Serie SM/A

Aumento de temperatura

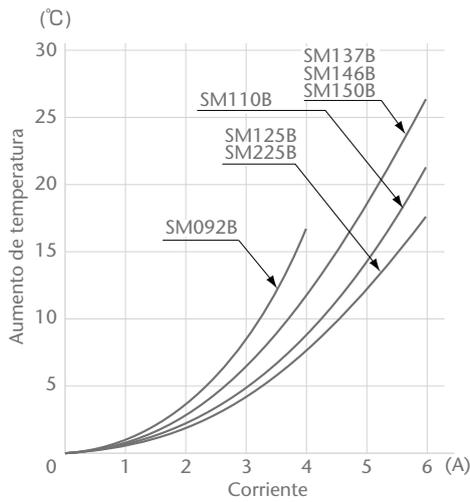


Tiempo de respuesta

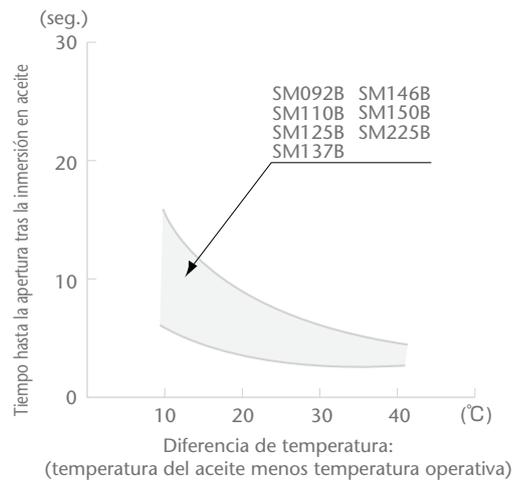


### Serie SM/B

Aumento de temperatura

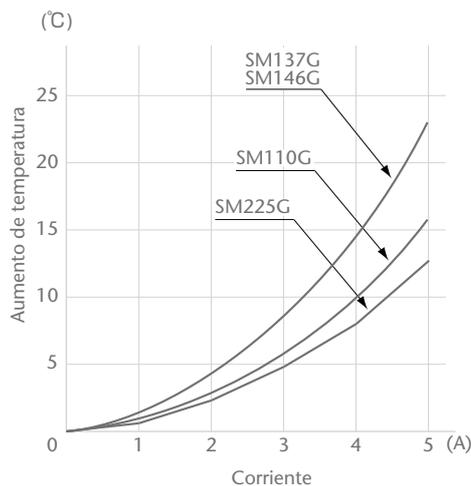


Tiempo de respuesta

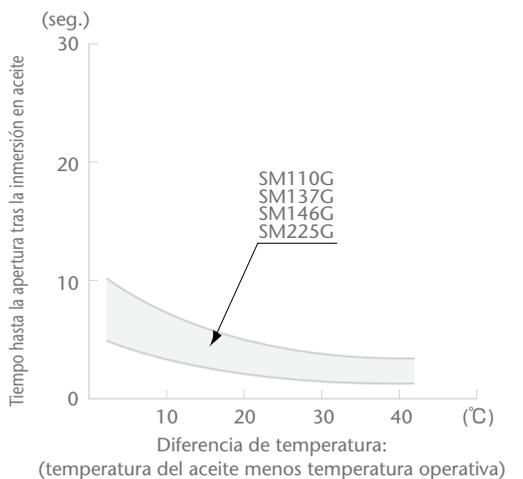


### Serie SM/G

Aumento de temperatura



Tiempo de respuesta



## Definición de términos

### Temperatura nominal de funcionamiento (Tf)

La temperatura nominal de funcionamiento es la temperatura de funcionamiento del fusible térmico, medida con el método especificado en la norma de seguridad.

Tal y como se indica en la Ley de Seguridad de los Aparatos y Materiales Eléctricos (PSE) de Japón (Apéndice 3, Sección 3), los fusibles térmicos deben funcionar dentro de  $\pm 7$  °C de la temperatura de funcionamiento especificada. En los casos en los que la Tf es superior a 200 °C, los fusibles térmicos deben funcionar dentro de un margen de  $\pm 10$  °C de la temperatura de funcionamiento especificada.

En las normas conformes a la normativa IEC, se indica que los fusibles térmicos deben funcionar dentro de  $+0/-10$  °C del rango de temperatura especificado.

### Temperatura operativa

La temperatura operativa y la tolerancia se refieren al rango de temperatura operativa medida por las siguientes condiciones. Una muestra de prueba de fusible térmico se coloca en una condición en la que la temperatura de un horno termostático se eleva hasta 12 °C por debajo de la temperatura nominal de funcionamiento de la muestra de prueba a una velocidad creciente.

A continuación, la temperatura del horno termostático se eleva a razón de 0,5-1,0 °C por minuto.

En este momento, la corriente eléctrica que fluye a través de la muestra de ensayo deberá ser inferior a 10 mA, para confirmar la apertura.

Además, la distancia entre un punto de medición y una muestra de ensayo deberá ser inferior a 20 mm.

### Th (temperatura de mantenimiento)

Th es la temperatura máxima medida en los fusibles térmicos cuando continúan conduciendo una corriente nominal sin cambiar su estado de conductividad durante 168 horas.

### Tm (Límite máximo de temperatura)

El límite máximo de temperatura es la temperatura máxima para la cual no se vuelve a producir conductividad durante la siguiente prueba.

En primer lugar, las muestras se mantienen a Tm durante un periodo de 10 minutos. A continuación, se realiza la prueba de tensión durante 2 minutos con el doble de la tensión nominal. Durante la prueba, los fusibles térmicos deben permanecer en estado de funcionamiento, es decir, abiertos.

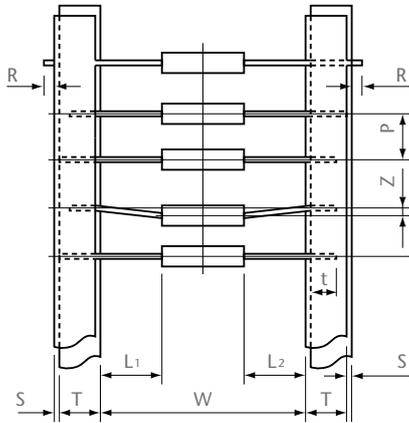
Por lo tanto, no se permite el paso de la corriente.

(Estado de funcionamiento del tipo SF: menos de 0,2 M $\Omega$ ; tipo SM: menos de 2 M $\Omega$  (entre el cuerpo y al cable) y menos de 0,2 M $\Omega$  (entre cable y cable).

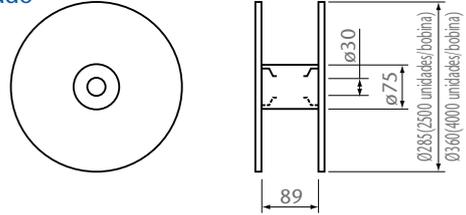
## Corte y encintado de cable

	Tipo de cable estándar						Tipo de cable largo				
	SF/R0 SFH/R0	SF/K	SF/Y	SM/A0	SM/B0	SM/G0	SF/R1 SFH/R1	SF/Y1	SM/A1	SM/B1	SM/G1
Encintado	—	○	—	○	○	○	○	—	—	—	—
Corte de cable	○	○	—	○	○	○	○	—	—	—	—
Conformación de cable	○	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—

Encintado



Enrollado



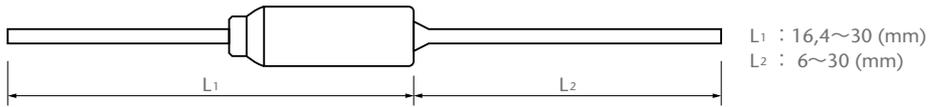
SF/R, SFH/ R : 4000 unidades por rollo  
 SF/K, SM: 2500 unidades/rollo

(Unidad: mm)

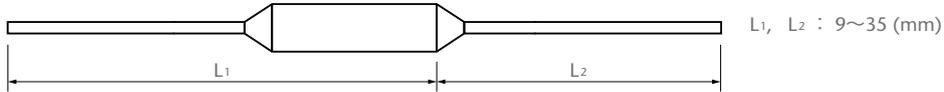
W	P	L <sub>1</sub> -L <sub>2</sub>	T	Z	R	t	S
52±2	5±0,5	≤2,0	6±1	≤2,0	≤0,5	≤3,2	≤0,8
63±2							
67±2							

Corte de cable

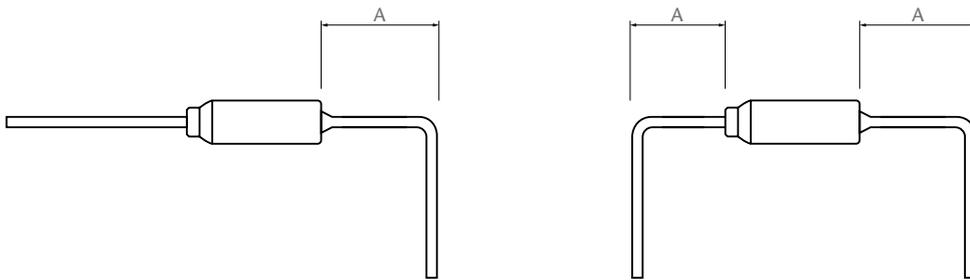
Tipo SF



Tipo SM



Conformación de cable (SF/R, SFH/R)



A: Debe ser superior a 5 mm

Para obtener más información sobre las dimensiones no descritas en los diagramas anteriores, póngase en contacto con nosotros.

Embalaje

Serie	SF/R, SFH/R, SF/Y	SF/K	SM/A, SM/B, SM/G
Cantidad embalada en una caja de cartón	5000 unidades/caja	11200 unidades/caja	10000 unidades/caja

## Precauciones

En esta sección se describen los puntos a tener en cuenta sobre el diseño, la instalación y el almacenamiento de los fusibles SEFUSE™ con el fin de lograr un rendimiento óptimo de estos dispositivos de protección térmica.

Para obtener un rendimiento óptimo del fusible térmico, se recomienda almacenar correctamente los dispositivos de protección térmica, diseñar circuitos adecuados para los aparatos y realizar las tareas de evaluación, montaje y prueba necesarias. Los problemas derivados de la ejecución inadecuada de las tareas mencionadas serían responsabilidad exclusiva del cliente, quedando SCHOTT eximida de toda responsabilidad al respecto.

### Diseño

No utilice el dispositivo para ningún otro propósito que no sea el de servir como fusible térmico.

El fusible térmico está diseñado para detectar aumentos anormales de temperatura y abrir los circuitos eléctricos según sea necesario. No es un fusible de corriente que corta el exceso de corriente. Si el fusible térmico se utiliza como fusible de corriente, no funcionará correctamente.

No utilice este dispositivo en equipos aeroespaciales, equipos aeronáuticos, sistemas de control de reactores nucleares, equipos o sistemas de soporte vital, control de motores de maquinaria de transporte o equipos relacionados con la seguridad.

Este dispositivo está diseñado para su uso en electrodomésticos, equipos de oficina, equipos de audio y vídeo, equipos de comunicaciones informáticas, equipos de prueba y medición, equipos electrónicos personales y equipos de transporte (excluido el control del motor).

Las decisiones sobre el tipo de fusible térmico, la ubicación de la instalación y el método de montaje deben ser tomadas por los clientes, basándose en los requisitos de la aplicación final.

Se recomienda a los diseñadores que prueben el diseño final con el fusible térmico seleccionado tanto en condiciones normales como en los peores escenarios previstos.

- ▼ Los fusibles térmicos deben montarse en un lugar en el cual se pueda detectar el calor anormal lo más rápidamente posible. El fusible térmico funciona cuando el elemento térmico de su interior se funde. Por lo tanto, si el elemento térmico no alcanza la temperatura de funcionamiento, la desconexión no se activará aunque la temperatura ambiente haya subido a la temperatura de funcionamiento. Además, podría producirse un breve retardo en caso de un aumento repentino de la temperatura ambiente o si el fusible térmico solamente detecta una parte del aumento de la temperatura.
- ▼ Los fusibles térmicos\* deben montarse de forma que el gradiente de temperatura sea igual en todo el fusible térmico. Si el cable B del tipo SF, que está pegado a la carcasa metálica, está montado de tal manera que solo conduce el calor a la carcasa metálica, la temperatura alrededor del pellet térmico sería siempre más alta que otras partes de la carcasa metálica. Esto podría hacer que el fusible térmico se abra prematuramente. Por lo tanto, se recomienda que el cable A, que es el lado sellado con resina, se conecte más cerca de la fuente de calor. También hay que mencionar que, del mismo modo, si el cable A se fija en un lugar en el que la temperatura a la que está expuesto sea siempre inferior a la del cable B, el fusible térmico también podría activarse prematuramente.  
\* excepto la serie SFH/R
- ▼ Precauciones sobre la  $T_m$   
Asegúrese de que el diseño de la aplicación final no supere la  $T_m$  (el límite máximo de temperatura) del fusible térmico.  
Si se utiliza en condiciones de temperatura superior a la nominal, podría producirse una ruptura dieléctrica y el fusible térmico podría volver a conducir incluso después de la apertura.
- ▼ Precauciones sobre la  $T_h$  (tipo SF)  
La exposición continua a temperaturas cercanas a la temperatura  $T_h$  del fusible térmico podría dar lugar a que el pellet térmico reduzca su tamaño con el tiempo, acortando así la vida útil del fusible térmico. Este cambio en el tamaño del pellet es irreversible. Por lo tanto, es importante que los diseñadores seleccionen y prueben los fusibles térmicos adecuados para la zona de temperatura de la aplicación final, basándose en las recomendaciones de temperatura de la Tabla 1.  
Tenga en cuenta también que la prueba de temperatura  $T_h$  es una prueba única, no una prueba cíclica, realizada de forma continua durante 168 horas.

Los diseñadores de la aplicación final deben tener en cuenta la temperatura máxima de la superficie del fusible térmico, tal y como se indica en la Tabla 1, y evitar superar el nivel indicado.

También pueden producirse fallos de funcionamiento, si se sobrepasa regularmente la temperatura de la superficie del fusible térmico, este puede empezar a abrirse a temperaturas inferiores a la temperatura operativa normal. Si necesita utilizar el tipo SM con clasificación CC, póngase en contacto con SCHOTT.

Tabla 1 Temperaturas de uso recomendadas

Tipo SM		Tipo SF					
Número de parte	Temperatura superficial del fusible	Series SF/R, SF/K, SF/Y				Serie SFH/R	
		Número de parte	Temperatura superficial del fusible	Número de parte	Temperatura superficial del fusible	Número de parte	Temperatura superficial del fusible
SM072A	52°C	SF70R, K, Y	50°C	SF139R, Y	119°C	SFH106R	86°C
SM092A, B	72°C	SF76R, K, Y	56°C	SF144R	122°C	SFH109R	89°C
SM110A, B, G	90°C	SF81R	61°C	SF150R, Y	130°C	SFH113R	93°C
SM125A, B	96°C	SF90R, K, Y	70°C	SF167R, K, Y	140°C	SFH117R	97°C
SM137A, B, G	117°C	SF94R, K, Y	74°C	SF184R, Y	140°C	SFH124R	104°C
SM146A, B, G	126°C	SF96K, Y	76°C	SF188R, K, Y	140°C	SFH129R	109°C
SM150A, B	126°C	SF113R, Y	88°C	SF214R, K, Y	140°C	SFH134R	114°C
SM225A, B, G	140°C	SF119R, K, Y	99°C	SF229R, Y	140°C	SFH152R	132°C
		SF129R, Y	109°C	SF240R, Y	140°C	SFH162R	140°C
						SFH172R	140°C

Tenga en cuenta que la temperatura indicada en la tabla 1 se refiere a la temperatura de la superficie del fusible térmico, no a la temperatura ambiente.

#### Los fusibles térmicos tienen una vida limitada.

Los elementos térmicos utilizados son sustancias duraderas diseñadas para un uso prolongado. Sin embargo, la longevidad del fusible térmico depende de las condiciones a las que esté expuesto. Esto es especialmente cierto si el dispositivo de protección térmica está expuesto con frecuencia a temperaturas muy cercanas a su temperatura de funcionamiento.

Por lo tanto, se recomienda a los diseñadores que realicen una prueba de fiabilidad fijando el dispositivo de protección térmica en la aplicación real y que simulen las condiciones de funcionamiento previstas para evaluar la vida útil del dispositivo.

#### La temperatura superficial del fusible térmico aumenta al pasar la corriente por él.

La temperatura superficial del fusible térmico podría elevarse a niveles superiores a la temperatura ambiente que pasa por el dispositivo. Además, la temperatura superficial también podría aumentar dependiendo de una serie de factores como, por ejemplo, el método de montaje. Por lo tanto, se recomienda a los diseñadores que midan la temperatura corporal del fusible térmico después de realizar una prueba de fiabilidad.

#### Utilice el fusible térmico con un nivel de tensión y corriente inferior al nominal.

Si el fusible térmico se utiliza con un nivel de tensión o corriente superior al nominal, los contactos pueden soldarse en el tipo SF, provocando un mal funcionamiento del fusible térmico. En el tipo SM, el cuerpo del fusible térmico puede romperse.

No utilice el fusible térmico en una atmósfera fuera de las especificaciones estándar, como en entornos expuestos a gases de: ácido sulfuroso, óxido de nitrógeno y amoníaco, o condiciones que contengan ácido fórmico. El fusible tampoco es apto para situaciones de alta humedad o inmersión en líquido.

La carcasa del fusible térmico\* está elaborada de una aleación de cobre. Por lo tanto, la instalación del fusible térmico en tales condiciones o similares, podría deteriorar la resina de sellado o provocar grietas en la carcasa del fusible térmico debido a la corrosión. Así, el fusible térmico podría funcionar a temperaturas inferiores a las de funcionamiento o no activarse aunque se supere su temperatura de funcionamiento.

\* Solamente la serie SF-K

#### El fusible térmico está incluido en la clasificación de residuos industriales.

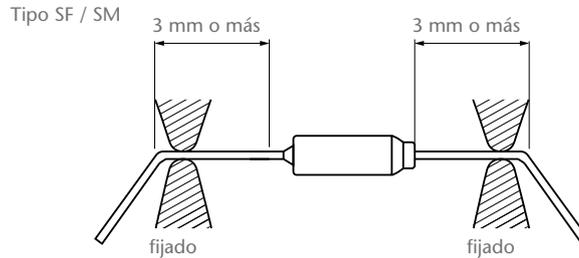
Los fusibles térmicos son residuos industriales y, como tal, deben ser eliminados de conformidad con la normativa gubernamental y local. También se pueden contratar los servicios de una empresa externa autorizada para la eliminación de residuos.

#### El fusible térmico es un dispositivo no reparable.

En caso de sustitución, debe utilizarse un fusible térmico equivalente del mismo fabricante. En el caso de consumidores generales que no conozcan las precauciones asociadas a este tipo de fusibles, debe incluirse una nota informativa en el manual del usuario y en otros materiales relacionados que indique claramente que no deben montar, desmontar o sustituir el fusible térmico.

## Instalación del cable

Al doblar el cable conductor, es importante no aplicar una presión excesiva en la raíz del cable conductor. El cable conductor debe fijarse cerca de la carcasa y doblarse (no retorcerse) a una distancia de 3 mm o más del cuerpo del fusible.



La resistencia a la tracción aplicada al cable conductor debe ser de 49 N o menos para el tipo SF y de 9,8 N o menos para el tipo SM.

La fuerza aplicada al cuerpo del fusible térmico debe ser de 98 N o menos para el tipo SF y 49 N o menos para el tipo SM.

En lo que respecta al tipo SF, la deformación de la carcasa puede cambiar la ubicación del contacto deslizante durante el funcionamiento y podría causar que el fusible térmico funcione solamente a temperaturas inferiores al rango de temperatura operativa normal. El fusible térmico también podría no funcionar aunque se superase la temperatura operativa del fusible térmico.

## Montaje

Los fusibles térmicos pueden montarse mediante soldadura o sellado.

La posición de conexión debe estar a 5 mm o más del cuerpo de los fusibles térmicos.



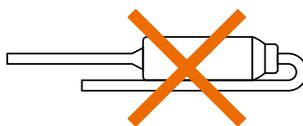
Si se suelda, tenga en cuenta que el fusible térmico puede activarse debido a una temperatura de soldadura excesiva. Para evitar este tipo de fallos, por ejemplo, sujete el cable cerca de la carcasa con una herramienta para dejar que se disipe el calor y realice la soldadura en intervalos cortos.

Otro método eficaz es utilizar una temperatura de soldadura más baja y soldar en un lugar alejado de la carcasa.

Si se sella o se suelda, hay que procurar que el valor de la resistencia de la sección de conexión sea bajo. Si la sección de conexión tiene un valor de resistencia alto, la corriente de paso puede generar una temperatura anormalmente alta que causará que se active el fusible térmico. Si se sella, le recomendamos probar varias veces, porque el ciclo de calor y la humedad causan un alto valor de resistencia.

Después de montar el fusible térmico, tenga cuidado de no aplicar fuerza que pueda tirar, empujar o torcer los cables conductores.

Si se utiliza un fusible térmico de tipo SF, el cable del lado sellado con resina no debe tocar la carcasa. Esto haría que la corriente fluyera desde el cable del lado sellado con resina hacia el cable opuesto, lo que provocaría que el fusible térmico no funcione.



Tenga en cuenta que la superficie del tipo SF tiene el mismo potencial que el circuito. Por lo tanto, debe estar aislado eléctricamente de otras partes metálicas.

## Almacenamiento

El cuerpo y el cable A del tipo SF, y los cables de SM092A, SM092B, SM225A, SM225B y SM225G están bañados en plata. Por lo tanto, estas partes pueden decolorarse debido a la sulfuración, haciendo ilegibles las marcas en el cuerpo o afectando negativamente a la soldabilidad del cable. Para evitarlo, el fusible térmico no debe mantenerse cerca de materiales (como cartón o goma, etc.) que generen ácido sulfuroso.

Cuando sea necesario realizar el almacenamiento en cajas de cartón, los fusibles térmicos deben estar doblemente embalados y sellados en bolsas de plástico, como, por ejemplo, de polietileno

## Recomendación

SCHOTT recomienda realizar las siguientes pruebas a la recepción y después del montaje del fusible térmico, ya que puede haber sufrido alguna carga mecánica o influencia térmica durante el transporte o el montaje.

1. Comprobación de la apariencia
2. Comprobación de la resistencia (comparando el antes con el después), o comprobación de la conductividad
3. Inspección mediante rayos X
4. Comprobación del funcionamiento

Tenga cuidado al montar el fusible térmico porque la fuerza externa, el calor o una atmósfera nociva (que contenga una humedad excesiva o ácido sulfuroso) pueden dañar el fusible térmico.

En el caso de consumidores generales que no conozcan las precauciones asociadas a este tipo de fusibles, debe incluirse una nota informativa en el manual del usuario y en otros materiales relacionados que indique claramente que no deben montar, desmontar o sustituir el fusible térmico.

Se ha puesto todo el cuidado razonable en la presentación de los datos y los valores incluidos en este documento. Todos los datos se han obtenido bajo determinadas condiciones de prueba. Por lo tanto, los valores no están garantizados y se incluyen solamente a modo de referencia.

Para cualquier aclaración o para obtener más información sobre estas precauciones, le rogamos que se ponga en contacto con SCHOTT.

La información aquí incluida se basa en la documentación disponible en enero de 2022 y está sujeta a cambios sin previo aviso. Por lo tanto, se recomienda consultar la información individual más reciente, como, por ejemplo, el plano, para ver el diseño de la producción en serie. La información más reciente sobre el producto también estará disponible en [www.schott.com](http://www.schott.com) para su consulta.

Queda prohibida la reimpresión o copia del contenido de este documento sin previo consentimiento por escrito de SCHOTT Japan Corporation.

Tenga en cuenta que si se produjera algún problema relacionado con los derechos de propiedad industrial de terceros en relación con la utilización de productos de SCHOTT Japan Corporation, la empresa no asumiría ninguna responsabilidad por cuestiones distintas a las directamente relacionadas con la estructura o el proceso de fabricación de los productos suministrados por SCHOTT Japan Corporation.

Si bien aplicamos esfuerzos continuados para mejorar la calidad y la fiabilidad de nuestros productos, no es posible eliminar por completo la posibilidad de que se produzcan defectos. Por lo tanto, al utilizar nuestros productos de componentes electrónicos, asegúrese de que se incluyan suficientes medidas de seguridad en el diseño de la aplicación final, tales como la redundancia, la contención de incendios y la prevención de fallos contra lesiones físicas, desastres provocados por incendios y daños sociales relacionados con los citados defectos.

Nuestros productos se clasifican en 2 grupos: «Estándar» y «Especiales». A continuación se indican las aplicaciones recomendadas de los productos según su nivel de calidad. Si tiene intención de utilizar nuestros productos para aplicaciones distintas al nivel «Estándar», consulte previamente a nuestro representante de ventas.

«Estándar»:

Ordenadores, equipos de oficina, equipos de comunicación, equipos de medición, equipos audiovisuales, electrodomésticos, máquinas herramienta, equipos eléctricos personales y robots industriales, etc.

«Especiales»

Equipos de transporte (automóviles, trenes, barcos y otros), aviones, equipos aeroespaciales, equipos médicos de soporte vital, etc.

[www.schott.com](http://www.schott.com)

SCHOTT Japan Corporation  
3-1 Nichiden, Minakuchi-cho, Koka-shi, Shiga 528-0034, Japón  
Teléfono +81-(0)748-63-6629, [tf.sjc@schott.com](mailto:tf.sjc@schott.com)