

**FUSIBLES CILÍNDRICOS PARA LA PROTECCIÓN DE SEMICONDUCTORES**  
**CYLINDRICAL SEMICONDUCTOR PROTECTION FUSE-LINKS**











# RAPIDPLUS gR



**FICHA TÉCNICA / TECHNICAL DATA SHEET**



## DF ELECTRIC, S.A

C/. Silici, 67-69  
08940 CORNELLA DEL LLOBREGAT  
BARCELONA (SPAIN)  
[www.dfelectric.es](http://www.dfelectric.es)  
Telf.: +34-93 377 85 85  
Fax: +34-93 377 82 82

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los datos reflejados en esta ficha técnica están sujetos a la correcta instalación del producto de acuerdo con las instrucciones del fabricante, normas y reglamentos de instalación y conforme a las reglas profesionales, debidamente mantenidos y utilizados en las aplicaciones para las que está previsto.</li> <li>● Los productos descritos en este documento han sido diseñados, desarrollados y ensayados de acuerdo a una normativa específica. Se consideran componentes que son integrados formando parte de una instalación, máquina o equipo. La garantía y responsabilidad del correcto funcionamiento general del conjunto corresponde al fabricante de la instalación, máquina o equipo. DF Electric S.A. no puede garantizar las características de una instalación, máquina o equipo que ha sido diseñado por un tercero. Una vez que se ha seleccionado un producto, el usuario debe comprobar que es apropiado para su aplicación, mediante las verificaciones y/o ensayos que considere oportunos.</li> <li>● DF ELECTRIC se reserva el derecho a cambiar las dimensiones, especificaciones, materiales o el diseño de sus productos en cualquier momento con o sin previo aviso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>The data reflected in this technical data sheet are subject to the correct installation of the product in accordance with manufacturer's instructions, relevant installation standards and professional practices, maintained and used in applications for which they were made.</i></li> <li>● <i>The products described in this document have been designed, developed and tested in accordance with specific standard. They are considered components that are integrated as part of installation, machine or equipment. The correct general operation of the referred equipment is responsibility of the manufacturer of the installation, machine or equipment. DF Electric S.A. cannot guarantee the characteristics of an installation, machine or equipment that has been designed by a third party. Once a product has been selected, the user must verify that it is appropriate for its application, through the verifications and/or tests that it deems appropriate.</i></li> <li>● <i>DF ELECTRIC retains the right to change the dimensions, specifications, materials or design of its products at any time with or without notice.</i></li> </ul>
 <p>De acuerdo a la directiva de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (WEEE) el material eléctrico no debe formar parte de los residuos habituales. Este símbolo alerta a los usuarios de que estos productos deben reciclarse según la normativa local medioambiental de eliminación de residuos.</p>	 <p><i>According to the waste of electrical and electronic equipment directive (WEEE), electrical material should not be part of the usual waste. This symbol alerts users that these products should be recycled according to local environmental waste disposal regulations.</i></p>
 <p>El logotipo "experto electrotécnico" marcado sobre los productos incluidos en la presente ficha técnica indica que la instalación de estos productos debe ser realizada por personal experto con conocimientos especializados.</p>	 <p><i>The "electro technical expert" logo marked on the products included in this data sheet indicates that the installation of these products must be carried out by expert personnel with specialized knowledge.</i></p>
 <p>Para evitar riesgo eléctrico, realice la instalación sin tensión.</p>	 <p><i>To prevent electrical hazards, carry out the installation without voltage.</i></p>
 <p><a href="#">Advertencias de seguridad</a></p>	 <p><a href="#">Safety notice</a></p>

<b><u>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</u></b>	<b><u>PRODUCT DESCRIPTION</u></b>
<p>Los semiconductores son componentes electrónicos extremadamente sensibles a las sobrecargas y los cortocircuitos, por lo que no pueden protegerse mediante fusibles convencionales. Por ello existen fusibles de semiconductor específicos para este fin, cuyos principales requisitos son la fusión rápida, unos bajos valores de energía (<math>i^2t</math>) y una adecuada coordinación selectiva con los dispositivos de protección aguas arriba.</p> <p>Los fusibles <b>RAPIDPLUS gR</b> de <b>DF Electric</b> protegen en todo el rango de sobrecorrientes, tanto contra sobrecargas como contra cortocircuitos, con lo que además de proteger a los dispositivos semiconductores, también se protege a los cables y el resto de aparellaje de la instalación.</p> <p>La gama de fusibles cilíndricos <b>RAPIDPLUS gR</b> comprende tres tallas 10x38, 14x51 y 22x58 con corrientes asignadas entre 1A y 100A y tensión asignada de 690 V AC. En las tallas 14x51 y 22x58 existe la versión con percutor, para ser utilizada en bases con microrruptor.</p> <p>Las aplicaciones típicas comprenden la protección de semiconductores (diodos, tiristores, triacs, etc) en rectificadores de potencia, SAI's, convertidores, variadores de velocidad de motores (AC y DC), arrancadores suaves, relés de estado sólido, inversores para centrales fotovoltaicas, inversores para soldadura y en general cualquier aplicación donde se precise proteger componentes semiconductores.</p> <p>Están certificados según norma UL248-13.</p> <p>UL File Nr. E477155.</p> 	<p><i>Semiconductors are electronic components extremely sensible to overloads and short-circuit, therefore they cannot be protected with general purpose fuse-links. For this reason there are high speed fuse-links for this specific purpose, with very fast melting characteristics, low let-through energy values (<math>i^2t</math>) and adequate selective coordination with protection devices upstream.</i></p> <p><i><b>RAPIDPLUS gR</b> fuse-links from <b>DF Electric</b> are capable to clearing all types of overcurrents, overloads as well as short-circuits, thus the fuse links protect semiconductors as well as cables and all switchgear of installation.</i></p> <p><i><b>RAPIDPLUS gR</b> range comprise three sizes with dimensions 10x38, 14x51 and 22x58, with rated currents between 1A and 100A and a rated voltage of 690 V AC. Sizes 14x51 and 22x58 are available also with striker, for use in fuse bases with microswitch.</i></p> <p><i>Typical application comprise protection of semiconductors (diodes, thyristors, triacs, etc) used in power rectifiers, UPS, converters, motor drives (AC and DC), soft starters, solid state relays, photovoltaic inverters, welding inverters and any application where it is necessary to protect semiconductor devices.</i></p> <p><i>UL certification according to UL248-13 standard.</i></p> <p><i>UL file Nr. E477155.</i></p> 
<b><u>NORMAS</u></b>	<b><u>STANDARDS</u></b>
<p>IEC/EN 60269-1 (Fusibles BT – Requisitos generales)                      IEC/EN 60269-4 (Fusibles para protección de semiconductores)                      UL248-1 (Fusibles BT – Requisitos generales)                      UL248-13 (Fusibles para protección de semiconductores)                      Directiva RoHS (Restricción de sustancias peligrosas)</p>	<p><i>IEC/EN 60269-1 (LV Fuses - General requirements)</i>  <i>IEC/EN 60269-4 (Fuse-links for protection of semiconductors)</i>  <i>UL248-1 (LV Fuses - General requirements)</i>  <i>UL248-13 (Semiconductor fuses)</i>  <i>RoHS directive (Restriction of Hazardous Substances)</i></p>

**GAMA**

**RANGE**

	In (A)	REF.	SIN PERCUTOR WITHOUT STRIKER
<b>10x38</b> 690V ~	1*		492000
	2		492001
	3		492002
	4		492003
	6		492004
	8		492005
	10		492006
	12		492007
	16		492008
	20		492009
	25		492010
	32		492011

\* No certificado UL / *Not UL certified*

	In (A)	REF.	SIN PERCUTOR WITHOUT STRIKER	REF.	CON PERCUTOR WITH STRIKER
<b>14x51</b> 690V ~	4		492014		-
	6		492015		-
	8		492016		492116
	10		492017		492117
	12		492018		492118
	16		492019		492119
	20		492020		492120
	25		492021		492121
	32		492022		492122
	40		492023		492123
	50		492024		492124

	In (A)	REF.	SIN PERCUTOR WITHOUT STRIKER	REF.	CON PERCUTOR WITH STRIKER
<b>22x58</b> 690V ~	20		492033		492133
	25		492034		492134
	32		492035		492135
	40		492036		492136
	50		492037		492137
	63		492038		492138
	80		492039		492139
	100		492040		492140

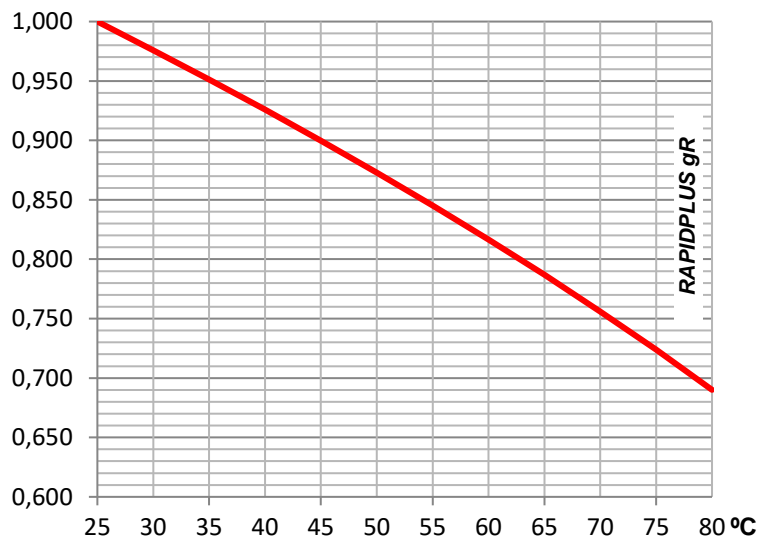
**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**TECHNICAL CHARACTERISTICS**

Tamaños: <i>Sizes:</i>	10x38 - 14x51 - 22x58
Tensión asignada: <i>Rated voltage:</i>	690V AC
Corriente asignada: <i>Rated current:</i>	1A...100 A
Poder de corte asignado: <i>Rated breaking capacity:</i>	200 kA
Clase: <i>Operating Class:</i>	gR
Frecuencia asignada: <i>Rated frequency:</i>	42...62 Hz
Temperatura ambiente de trabajo: <i>Operating ambient temperature:</i>	* -40°C ... +80°C
Temperatura de almacenaje: <i>Storage temperature:</i>	-40°C ... +90°C

\* Para temperaturas ambiente superiores a 25°C es necesario aplicar un coeficiente de corrección sobre la corriente máxima.  
 \* *For ambient temperatures higher than 25°C it is necessary to apply a derating in maximum current.*

**COEFICIENTE DE REDUCCIÓN POR TEMPERATURA AMBIENTE**  
**AMBIENT TEMPERATURE DERATING FACTOR**



<p><b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS (Introducción)</b></p>	<p><b>TECHNICAL CHARACTERISTICS (Introduction)</b></p>
<p><b>COEFICIENTE DE CORRECCIÓN DE LA <math>i^2t</math></b>                      Los valores de <math>i^2t</math> de funcionamiento indicados en las tablas corresponden a los valores más elevados que podemos tener cuando el fusible trabaja a su tensión asignada y un factor de potencia de 0,15. Se pueden calcular los valores correspondientes a tensiones inferiores multiplicando estos valores por el coeficiente de corrección K.</p> <p><b>TENSIÓN DE ARCO <math>U_L</math></b>                      Esta gráfica indica el valor de tensión de pico más elevado que puede presentarse en bornes del fusible durante su operación, en función de la tensión de trabajo.</p> <p><b>POTENCIA DISIPADA</b>                      Los valores de potencia disipada están indicados a la corriente asignada (<math>I_n</math>) y a <math>0,8 \cdot I_n</math> (80% de la corriente asignada). Se pueden calcular los valores de potencia correspondientes a otras intensidades mediante el coeficiente de corrección de la potencia disipada en función del % de la corriente asignada. Este dato es muy importante para determinar las bases en las que pueden ser instalados estos fusibles. Es necesario que la potencia disipada del fusible en las condiciones de trabajo no sobrepase la potencia máxima que la base puede admitir. Ver apartado "BASES PORTAFUSIBLES Y BASES ABIERTAS" al final de este documento.</p>	<p><b><math>i^2t</math> TOTAL CLEARING CORRECTION FACTOR</b>  <i>Total clearing <math>i^2t</math> values at rated voltage and at power factor of 0,15 are given in electrical characteristics tables. For other voltages, clearing <math>i^2t</math> values can be calculated multiplying these values by correction factor K.</i></p> <p><b>ARC VOLTAGE <math>U_L</math></b>  <i>This graphic gives the peak arc voltage <math>U_L</math>, that can appear across the fuse link during operation as a function of working voltage.</i></p> <p><b>POWER DISSIPATION</b>  <i>Power dissipation values are given at rated voltage (<math>I_n</math>) and at <math>0,8 \cdot I_n</math> (80% of rated current). It is possible to calculate values of power dissipation for other currents multiplying these values by correction factor for power loss as a function of % of rated current. This value is very important to choose the appropriate fuse base to install these fuse-links. The power dissipation of fuse-link at the normal working conditions must be lower than the maximum value that the fuse base can withstand. See the section "FUSE HOLDERS AND OPEN FUSE BASES" at the end of this document.</i></p>

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS (10x38)**

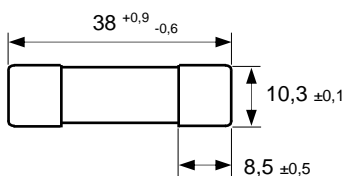
**TECHNICAL CHARACTERISTICS (10x38)**

Tamaño <i>Size:</i>	<b>10x38</b>
Clase <i>Class:</i>	<b>gR</b>
Tensión asignada <i>Rated voltage:</i>	<b>690 V ~ (UL/IEC)</b> 440 V DC (L/R=10 ms) (IEC)
Poder de corte asignado: <i>Rated breaking capacity:</i>	<b>200 kA (@690V~)</b> 30 kA (@440V DC)

	$I^2t$ prearco	$I^2t$ total @ 690V	Potencia disipada 0,8·In	Potencia disipada In
In	<i>Prearcing <math>I^2t</math></i>	<i>Operating <math>I^2t</math> @ 690V</i>	<i>Power loss 0,8·In</i>	<i>Power loss In</i>
(A)	(A <sup>2</sup> s)	(A <sup>2</sup> s)	(W)	(W)
*1	0,20	1,2	0,45	0,75
2	0,80	2,6	0,75	1,40
3	2,5	8,0	0,95	1,70
4	5,6	17	1,13	2,05
6	16,0	48	1,56	3,00
8	4,3	38	0,97	1,68
10	6,6	59	1,20	2,09
12	9,6	84	1,69	2,99
16	17,0	150	2,31	4,27
20	23,5	200	2,86	5,35
25	60,2	512	2,94	5,52
32	94,0	800	3,82	7,43

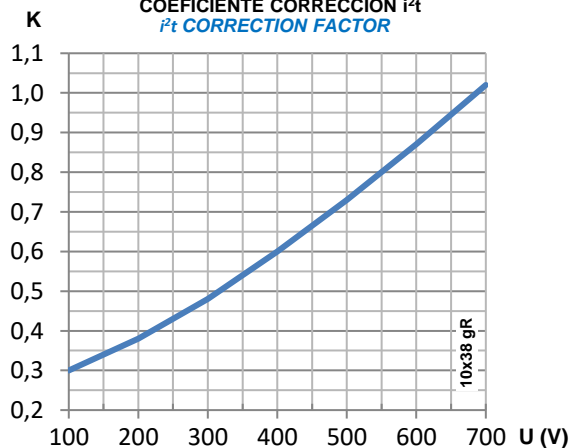
\* No certificado UL / *Not UL certified*

**DIMENSIONES / DIMENSIONS**

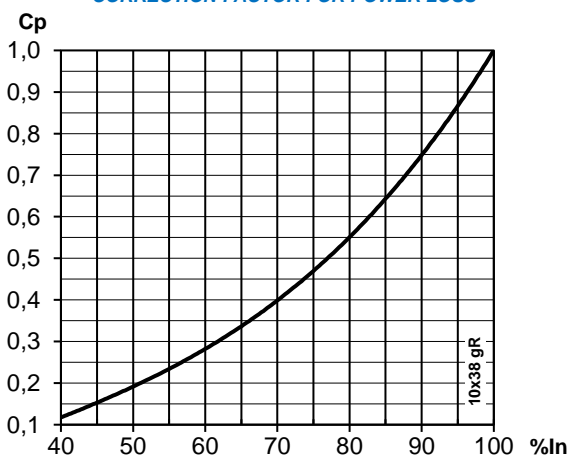


**Peso / Weight: 8 gr.**

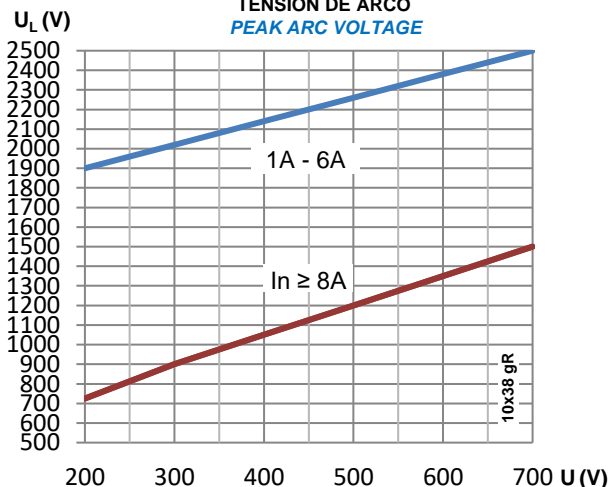
**COEFICIENTE CORRECCIÓN  $i^2t$**   
 *$I^2t$  CORRECTION FACTOR*



**COEFICIENTE CORRECCIÓN DE LA POTENCIA DISIPADA**  
*CORRECTION FACTOR FOR POWER LOSS*

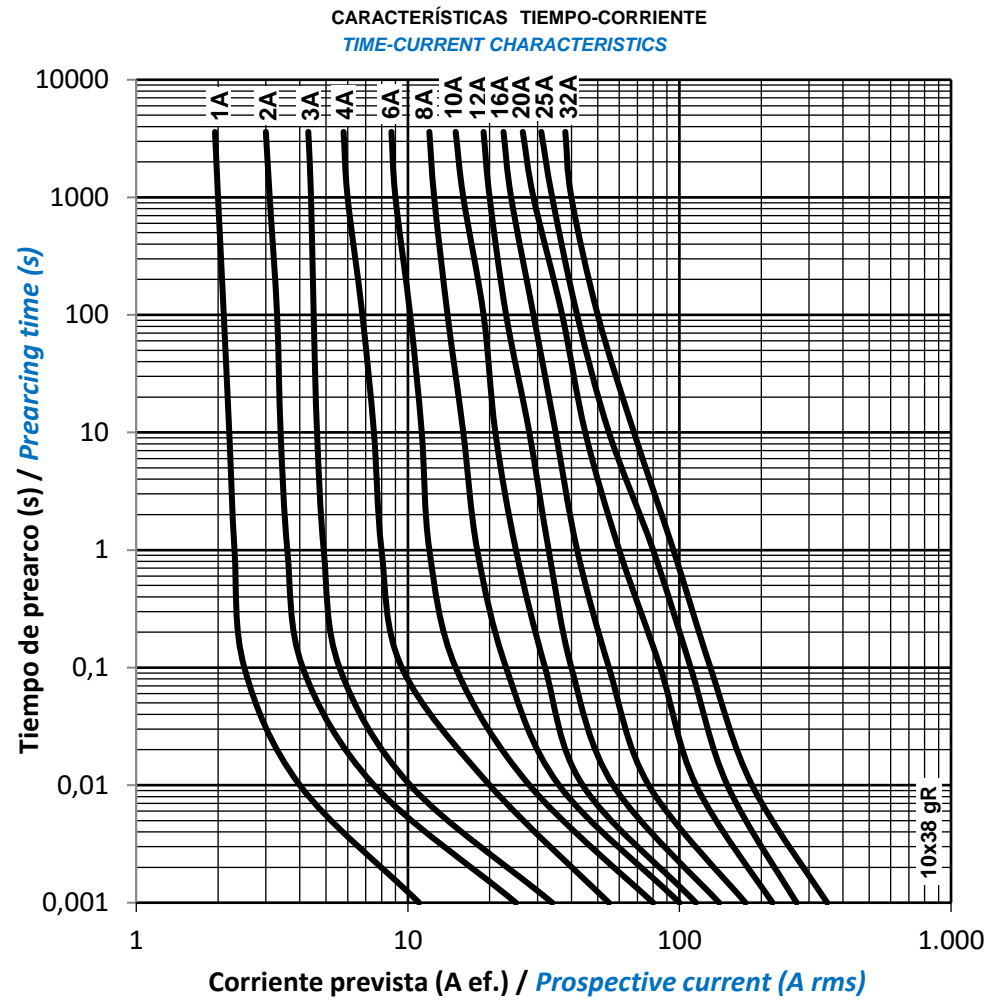


**TENSIÓN DE ARCO**  
*PEAK ARC VOLTAGE*

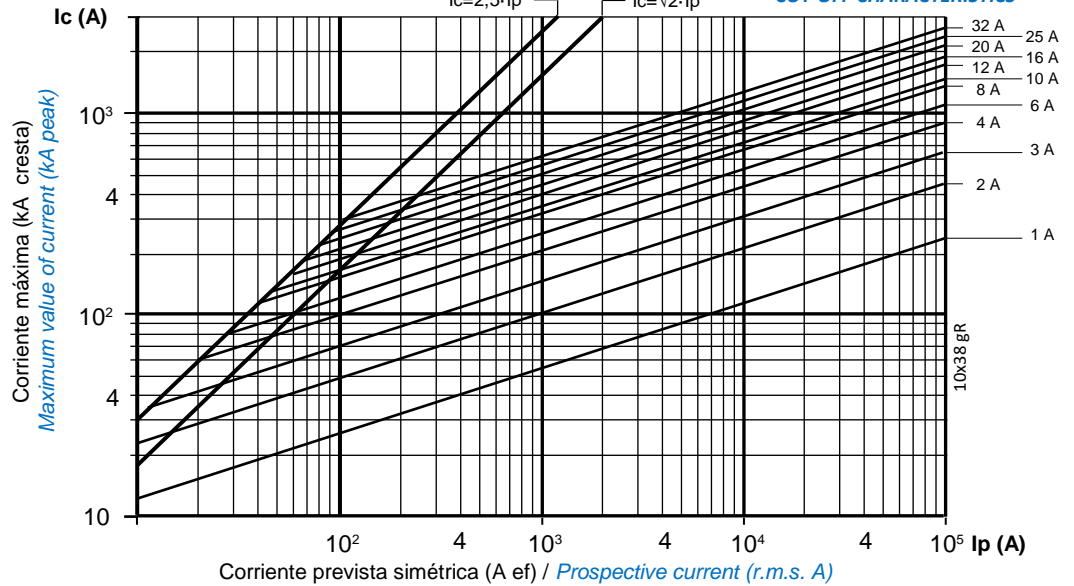


**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS (10x38)**

**TECHNICAL CHARACTERISTICS (10x38)**



**CARACTERÍSTICAS DE LIMITACIÓN**  
**CUT-OFF CHARACTERISTICS**



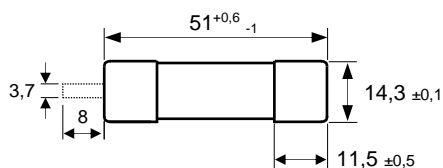
**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS (14x51)**

**TECHNICAL CHARACTERISTICS (14x51)**

Tamaño <i>Size:</i>	<b>14x51</b>
Clase <i>Class:</i>	<b>gR</b>
Tensión asignada <i>Rated voltage:</i>	<b>690 V ~ (UL/IEC)</b> 440 V DC (L/R=10 ms) (IEC)
Poder de corte asignado: <i>Rated breaking capacity:</i>	<b>200 kA (@690V~)</b> 30 kA (@440V DC)

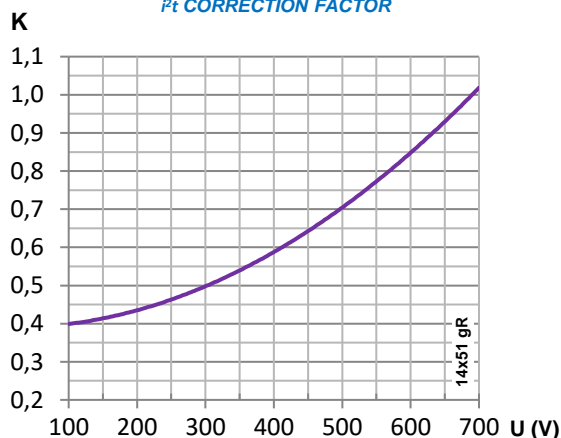
	$I^2t$ prearco	$I^2t$ total @ 690V	Potencia disipada 0,8·In	Potencia disipada In
In	<i>Prearcing <math>I^2t</math></i>	<i>Operating <math>I^2t</math> @ 690V</i>	<i>Power loss 0,8·In</i>	<i>Power loss In</i>
(A)	(A <sup>2</sup> s)	(A <sup>2</sup> s)	(W)	(W)
4	5,6	17	1,56	2,94
6	16	48	2,25	4,20
8	3,8	30	1,18	2,00
10	5,9	47	1,41	2,52
12	8,4	68	1,95	3,54
16	15	120	2,67	4,83
20	27	170	2,91	5,40
25	53	333	3,38	6,00
32	108	679	3,72	6,93
40	211	1331	4,13	7,52
50	350	2200	5,36	9,80

**DIMENSIONES / DIMENSIONS**

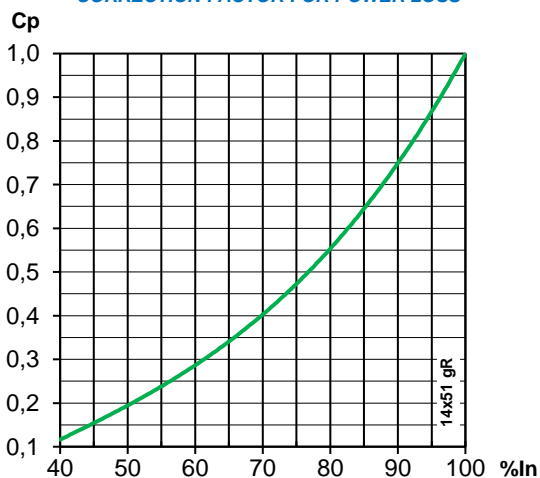


**Peso / Weight: 18 gr.**

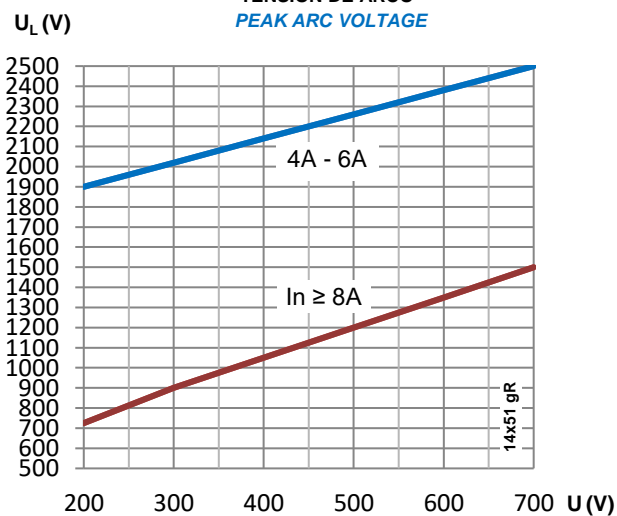
**COEFICIENTE CORRECCIÓN  $I^2t$**   
 *$I^2t$  CORRECTION FACTOR*



**COEFICIENTE CORRECCIÓN DE LA POTENCIA DISIPADA**  
*CORRECTION FACTOR FOR POWER LOSS*



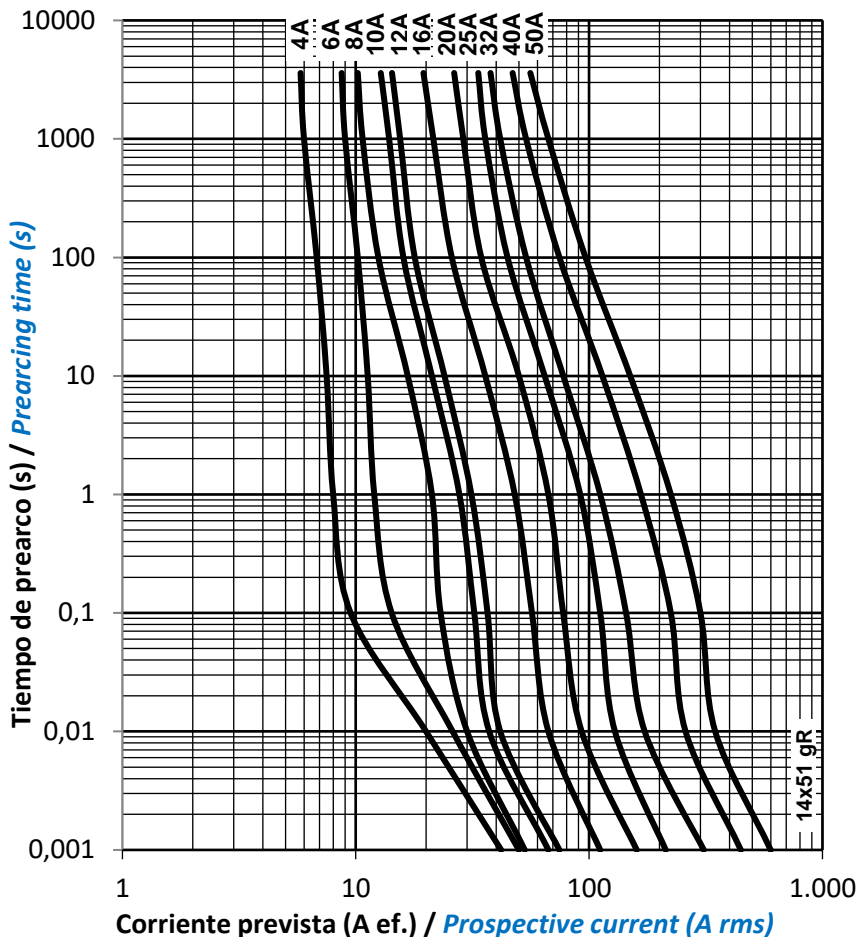
**TENSIÓN DE ARCO**  
*PEAK ARC VOLTAGE*



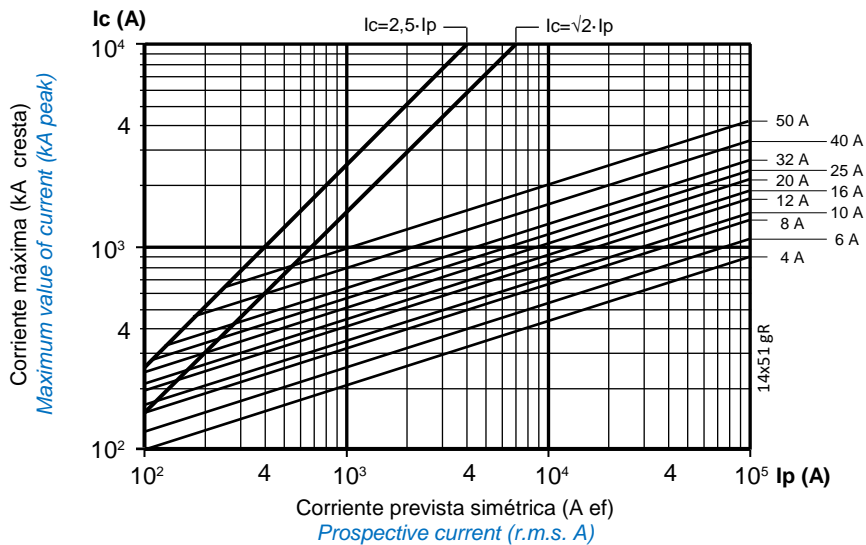
**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS (14x51)**

**TECHNICAL CHARACTERISTICS (14x51)**

**CARACTERÍSTICAS TIEMPO-CORRIENTE**  
**TIME-CURRENT CHARACTERISTICS**



**CARACTERÍSTICAS DE LIMITACIÓN**  
**CUT-OFF CHARACTERISTICS**



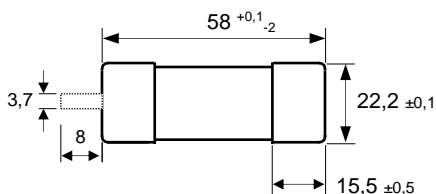
**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS (22x58)**

**TECHNICAL CHARACTERISTICS (22x58)**

Tamaño <i>Size:</i>	<b>22x58</b>
Clase <i>Class:</i>	<b>gR</b>
Tensión asignada <i>Rated voltage:</i>	<b>690 V ~ (UL/IEC)</b> 440 V DC (L/R=10 ms) (IEC)
Poder de corte asignado: <i>Rated breaking capacity:</i>	<b>200 kA (@690V~)</b> 30 kA (@440V DC)

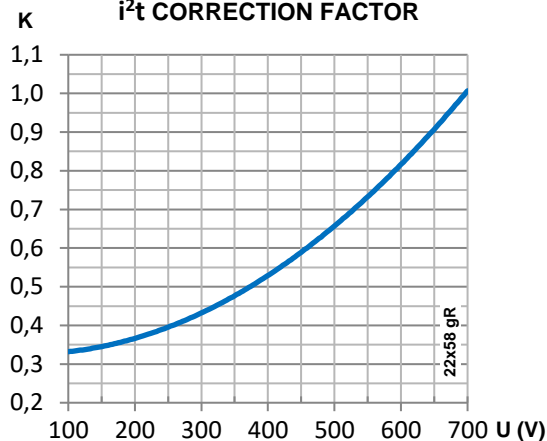
	$I^2t$ prearco	$I^2t$ total @ 690V	Potencia disipada 0,8·In	Potencia disipada In
In	<i>Prearcing <math>I^2t</math></i>	<i>Operating <math>I^2t</math> @ 690V</i>	<i>Power loss 0,8·In</i>	<i>Power loss In</i>
(A)	(A <sup>2</sup> s)	(A <sup>2</sup> s)	(W)	(W)
<b>20</b>	24	154	3,23	6,00
<b>25</b>	43	274	3,66	6,65
<b>32</b>	97	616	4,86	9,21
<b>40</b>	180	899	4,50	8,24
<b>50</b>	273	1362	6,26	11,85
<b>63</b>	516	2575	7,35	13,80
<b>80</b>	1092	5448	8,40	14,00
<b>100</b>	2065	10300	9,40	17,70

**DIMENSIONES / DIMENSIONS**

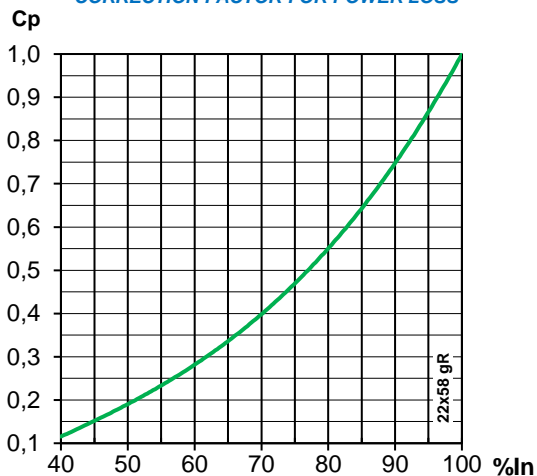


**Peso / Weight: 50 gr.**

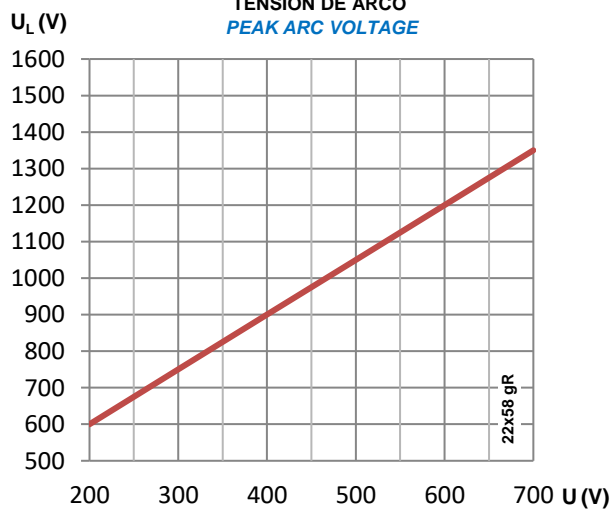
**COEFICIENTE CORRECCIÓN  $i^2t$**   
 **$i^2t$  CORRECTION FACTOR**



**COEFICIENTE CORRECCIÓN DE LA POTENCIA DISIPADA**  
**CORRECTION FACTOR FOR POWER LOSS**

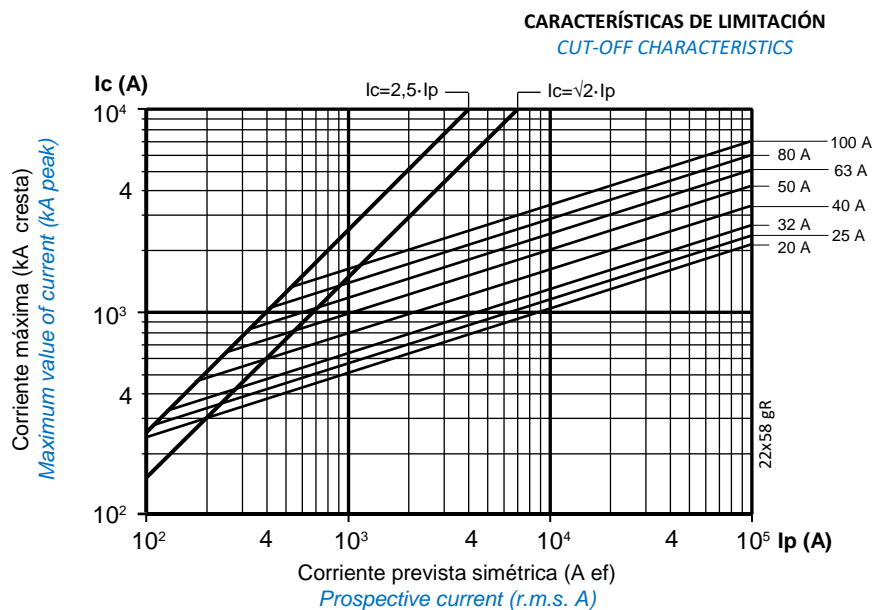
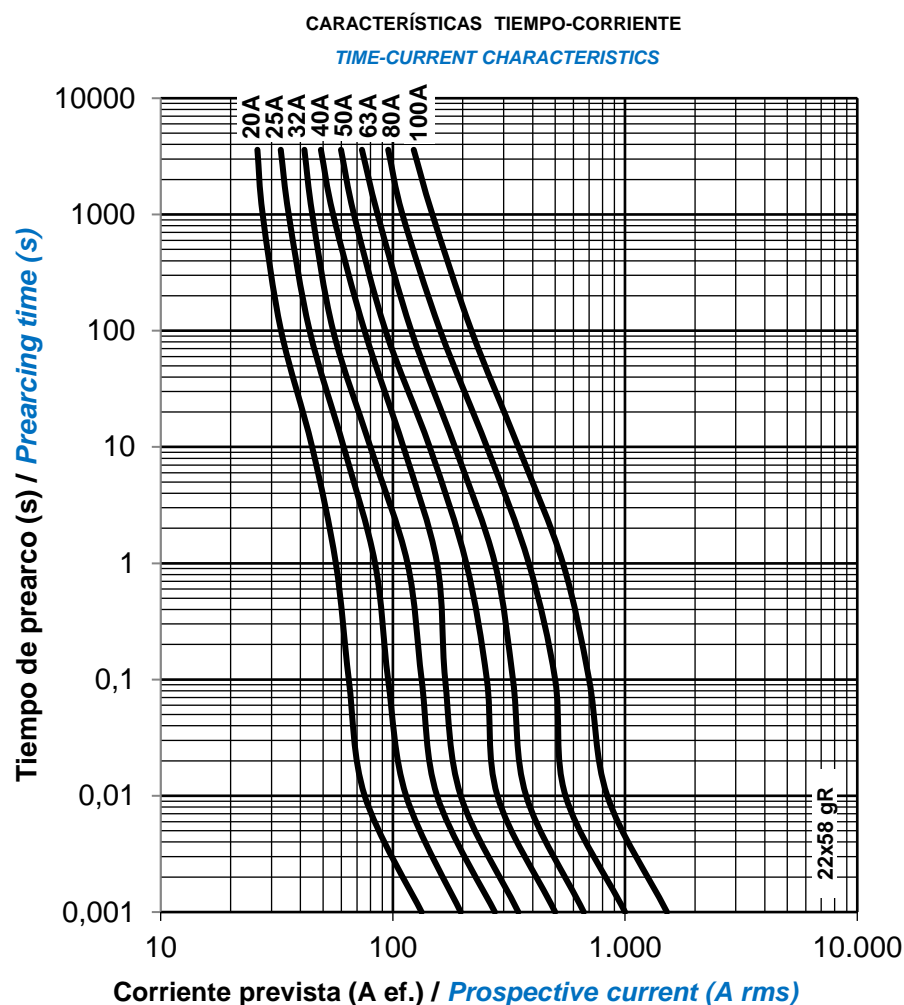


**TENSIÓN DE ARCO**  
**PEAK ARC VOLTAGE**



**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS (22x58)**

**TECHNICAL CHARACTERISTICS (22x58)**



**BASES PORTAFUSIBLES Y BASES ABIERTAS**

**FUSE HOLDERS AND OPEN FUSE BASES**

Los fusibles ultrarrápidos para protección de semiconductores tienen potencias disipadas superiores a las de los fusibles de uso general y esto genera niveles de calentamiento muy elevados.

Así, a la hora de seleccionar la base a utilizar, además de tener en cuenta los valores asignados de tensión y corriente, es muy importante coordinar adecuadamente la potencia disipada del fusible con el valor máximo que la base puede admitir, para evitar su deterioro.

Deberemos verificar que los fusibles que queremos instalar, en las condiciones normales de funcionamiento, tienen una potencia disipada menor al valor máximo admisible de la base indicado por el fabricante.

Como la potencia disipada depende del valor de corriente eficaz que circule a través del fusible, puede utilizarse el coeficiente de corrección de la potencia disipada (Cp) para hallar el valor en unas determinadas condiciones de trabajo.

En el caso de las bases cerradas de **DF ELECTRIC** (tipo **PMX**), los valores máximos de potencia disipada admisible son los siguientes:

10x38: máx. 4 W  
 14x51: máx. 6 W  
 22x58: máx. 12 W

*High speed fuse links for semiconductor protection have power dissipations greater than general purpose fuse-links and this generates a lot of heat that causes high temperature values.*

*Thus, for the fuse base selection, additionally to the rated voltage and rated current values it is very important an adequate coordination between the fuse link power dissipation and the maximum value allowed by the fuse base, in order to avoid deterioration.*

*The power dissipation of fuse-links at normal working conditions must be lower than the maximum allowed value of fuse base declared by the manufacturer.*

*As the power dissipation it depends on the current through the fuse link, it is possible to use the power dissipation correction coefficient (Cp) for currents lower than rated value.*

*For **DF ELECTRIC** modular closed type fuseholders (**PMX** type), maximum power dissipation allowed are the following:*

10x38: máx. 4 W  
 14x51: máx. 6 W  
 22x58: máx. 12 W



**Bases modulares PMX**  
**PMX modular fuse holders**

**Corriente máxima en bases cerradas (tipo PMX)**  
**Maximum current in closed fuse holders (types PMX)**

In (A)	10x38	14x51	22x58
1	1 A		
2	2 A		
3	3 A		
4	4 A	4 A	
6	6 A	6 A	
8	8 A	8 A	
10	10 A	10 A	
12	12 A	12 A	
16	15,5 A	16 A	
20	18 A	20 A	20 A
25	22 A	25 A	25 A
32	25 A	30,5 A	32 A
40		37 A	40 A
50		41,5 A	50 A
63			59 A
80			75 A
100			86 A

**BASES PORTAFUSIBLES Y BASES ABIERTAS**

**FUSE HOLDERS AND OPEN FUSE BASES**

Existen bases abiertas (tipo **BAC**) con valores de potencia admisible superiores, donde el exceso de calor puede ser evacuado convenientemente y por lo tanto no es necesario aplicar ninguna reducción en la corriente máxima del fusible.

*There are open type fuse bases (**BAC type**) with high values of acceptable power dissipations, where heat can be evacuated appropriately and therefore it is not necessary to apply any reduction in the maximum current of the fuse-link.*

BAC 10x38: máx. 8 W  
 BAC 14x51: max. 11 W  
 BAC 22x58: max. 18 W

*BAC 10x38: máx. 8 W  
 BAC 14x51: max. 11 W  
 BAC 22x58: max. 18 W*



**Bases abiertas BAC**  
*BAC open type fuse bases*