

FUSÍVEIS AR E GL/GG TIPO NH CONTATO FACA E FLUSH END

A proteção adequada para a sua aplicação



REMOVE TERMINAL COVER ONLY IF NECESSARY AND
HAS BEEN SUBSTITUTED
READ THE INSTRUCTION MANUAL
ATTENCIÓN: EL MOHO DE TAPAS APARECER SOLO
LA MEDIDA DE ELECTRICIDAD APARECER SOLO
BASTANTE TERMINAL
LIRE LE MANUEL D'INSTRUCTIONS
SOLAMENTE RETIRAR LA TAPA PRECISAMENTE SI
SE HA DE SUBSTITUIR EL EQUIPO,
VER MANUAL DE INSTRUCCIONES
SOMENTE REMOVA A TAPAS PRECISAMENTE SE
DEBEREMOS
LEIA O MANUAL DE INSTRUÇÕES



WEG
710A OR
-690V 100KA
NH2
UK CA ENEC CE
SPECIAL NOTICE
READ CAREFULLY THE INSTRUCTION MANUAL
MADE IN BRAZIL

WEG
710A OR
-690V 100KA
NH2
UK CA ENEC CE
SPECIAL NOTICE
READ CAREFULLY THE INSTRUCTION MANUAL
MADE IN BRAZIL

WEG
710A OR
-690V 100KA
NH2
UK CA ENEC CE
SPECIAL NOTICE
READ CAREFULLY THE INSTRUCTION MANUAL
MADE IN BRAZIL

WEG
710A OR
-690V 100KA
NH2
UK CA ENEC CE
SPECIAL NOTICE
READ CAREFULLY THE INSTRUCTION MANUAL
MADE IN BRAZIL

WEG
710A OR
-690V 100KA
NH2
UK CA ENEC CE
SPECIAL NOTICE
READ CAREFULLY THE INSTRUCTION MANUAL
MADE IN BRAZIL

WEG
710A OR
-690V 100KA
NH2
UK CA ENEC CE
SPECIAL NOTICE
READ CAREFULLY THE INSTRUCTION MANUAL
MADE IN BRAZIL

ELECTRIC PANSIL 120mm²

E254518 PAN ELECTRIC

ELECTRIC PANSIL 120mm²

Fusíveis aR e gL/gG

Tipo NH Contato Faca e Flush End

Sumário

Apresentação	04
Fusíveis Classe aR - Ultrarrápidos	06
Fusíveis Classe aR - Tipo NH Contato Faca	07
Fusíveis Classe aR - Tipo NH Flush End	18
Fusíveis Classe gL/gG - Tipo NH Contato Faca	22
Compensação Conforme Local de Instalação	28
CrITÉrios de Dimensionamento Fusíveis Ultrarrápidos aR	29



A PROTEÇÃO ADEQUADA PARA A SUA APLICAÇÃO

Apresentação

Visão Geral

Os fusíveis WEG são fabricados e testados conforme normas internacionais nas correntes de 4 a 2.000 A. Disponíveis nas seguintes características construtivas e de proteção:

Fusíveis Ultrarrápidos Classe aR, Tipo NH Contato Faca e Tipo NH Flush End

- Para proteção contra curto-circuito em semicondutores/equipamentos eletrônicos até 690 V ca.

Fusíveis Retardados Classe gL/gG e Tipo NH Contato Faca

Para proteção contra curto-circuito e sobrecargas para linhas/cabos elétricos e aplicações gerais até 500 V ca.

Dados Gerais

Tipo de fusível	Tensão máxima de trabalho	Capacidade de interrupção	Corrente (I_n)	Tamanhos	Normas de conformidade
Classe aR ultrarrápido tipo NH contato faca	690 V ca	100 kA / 690 V ca	20 a 1.000 A	000, 00, 1, 2 e 3	IEC 60269-4 UL 248-13
Classe aR ultrarrápido tipo NH flush end	690 V ca	200 kA / 690 V ca	450 a 2.000 A	3 e 23	IEC 60269-4 UL 248-13
Classe gL/gG retardado tipo NH contato faca	500 V ca	120 kA / 500 V ca	4 a 630 A	000, 00, 1, 2, 3	IEC 60269-2

Obs.: os fusíveis tipo NH contato faca classes aR e gL/gG utilizam as mesmas bases de fixação individual.

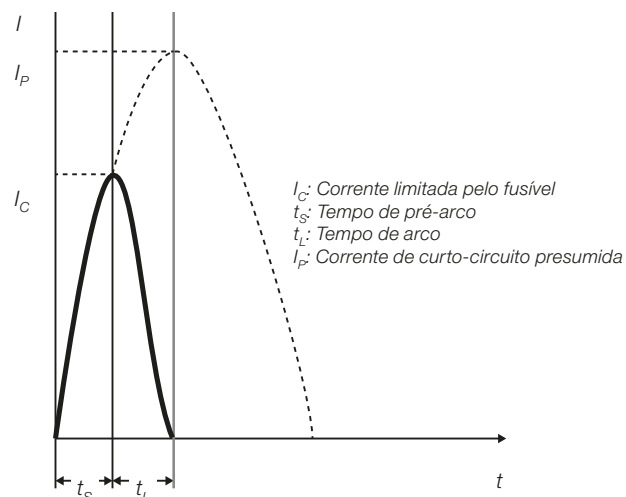


Apresentação

Funcionamento do Fusível

Em curto-circuito ou sobrecarga, o elemento fusível funde-se, abrindo o circuito elétrico, interrompendo a passagem de corrente.

Durante o curto-circuito, haverá uma limitação da corrente de curto-circuito presumida conforme figura ao lado:



1	2	3	4	5	6	7
FNH	3	FEM	1.000	Y	A	

1 - Tipo	Código
NH	FNH

2 - Tamanho	Código
000	000
00	00
1	1
2	2
3	3
2x3	23

3 - Forma construtiva / Tipo de conexão	Código
Blade contact (contato faca)	
Flush End métrico (terminal com rosca métrica)	FEM
Flush End métrico 2x3 (barra em apenas um lado)	FEA

4 - Corrente			
Valor	Código	Valor	Código
2 A	2	350 A	350
4 A	4	355 A	355
6 A	6	400 A	400
10 A	10	425 A	425
16 A	16	450 A	450
20 A	20	500 A	500
25 A	25	550 A	550
35 A	35	630 A	630
40 A	40	700 A	700
50 A	50	710 A	710
63 A	63	800 A	800
80 A	80	900 A	900
100 A	100	1.000 A	1.000
125 A	125	1.100 A	1.100
160 A	160	1.250 A	1.250
200 A	200	1.400 A	1.400
224 A	224	1.600 A	1.600
250 A	250	1.800 A	1.800
315 A	315	2.000 A	2.000

5 - Capacidade de interrupção	Código
200 kA	Y
120 kA	U
100 kA	K
50 kA	S

6 - Classe	Código
gL-gG	
aR	A

7 - Tensão nominal	Código
500 V	
690 V	
800 V	08

Fusíveis Classe aR - Ultrarrápidos

Visão Geral

Os fusíveis aR ultrarrápidos têm como função a proteção contra curto-circuito de semicondutores que podem ser encontrados, por exemplo, em dispositivos eletrônicos de baixa tensão como inversores de frequência e soft-starters. Fabricados e testados de acordo com as normas IEC 60269-4 e UL 248-13, com corpos cerâmicos quadrados ou retangulares, os fusíveis ultrarrápidos estão disponíveis em duas formas construtivas:

Com Conexões Tipo Contato Faca (Blade Contact)



Disponíveis nos modelos:

- FNH00 - tamanho 00
- FNH000 - tamanho 000
- FNH1 - tamanho 1
- FNH2 - tamanho 2
- FNH3 - tamanho 3

Com Conexões Tipo Rosca (Flush End)



Disponíveis nos modelos:

- FNH3FEM
 - FNH23FEA
- (2 fusíveis em paralelo)

Proteção Contra Curto-Circuito em Circuitos CA

Por serem da classe aR, os fusíveis ultrarrápidos não possuem proteção contra sobrecargas.

Eles não podem operar acima da sua corrente nominal conforme indicado na curva tempo x corrente. Caso contrário, o fusível sofrerá uma sobrecarga térmica que reduzirá sua capacidade de interrupção e sua vida útil.

Desta forma, é obrigatório o uso de algum dispositivo complementar de proteção contra sobrecarga para a completa proteção do equipamento.

Limitador de Corrente

Para valores elevados de múltiplos de corrente, o fusível atua rapidamente, abrindo o circuito e impedindo que o valor de corrente de curto-circuito presumida I_p seja alcançado.








Fusíveis Classe aR - Tipo NH Contato Faca

Características Técnicas

Os fusíveis aR ultrarrápidos tipo NH contato faca são montados em corpo cerâmico de alta qualidade, preenchimento com areia de quartzo impregnada, elemento fusível em prata pura e terminais/facas em cobre prateado.

Esta construção proporciona ótimo isolamento elétrico, robustez mecânica e capacidade de resistência contra choques térmicos durante o desligamento do fusível e valores de I^2t reduzidos.

100 kA / 690 V ca

Referência	Tamanho	Características técnicas				Código	
		Corrente (A)	I^2t - pré-arco	I^2t total - arco	Potência dissipada com $0,8x I_n$ (W)		
							690 V ca (A ² s)
	000	FNH000-20K-A	20	32	175	2,8	13735555
		FNH000-25K-A	25	46	330	3,5	13735656
		FNH000-35K-A	35	56	400	6,2	13737105
		FNH000-40K-A	40	110	670	6,2	13737107
		FNH000-50K-A	50	250	1.550	6,5	13737128
		FNH000-63K-A	63	410	2.200	8	13737129
		FNH000-80K-A	80	570	3.200	12	13737130
		FNH000-100K-A	100	980	6.200	14	13737131
		FNH000-125K-A	125	1.400	8.100	20,5	13737132
	00	FNH00-20K-A	20	16	240	3,2	10687494
		FNH00-25K-A	25	19	255	3,5	10701722
		FNH00-35K-A	35	23	430	5	10701721
		FNH00-40K-A	40	56	580	7	10702117
		FNH00-50K-A	50	130	1.430	9	10701718
		FNH00-63K-A	63	180	2.170	10,5	10705764
		FNH00-80K-A	80	270	2.710	13,5	10705995
		FNH00-100K-A	100	400	4.530	14	10707110
		FNH00-125K-A	125	810	6.350	16,5	10707231
		FNH00-160K-A	160	2.100	15.270	22,5	10701724
		FNH00-200K-A	200	2.900	25.870	26,5	10710732
FNH00-250K-A	250	6.200	43.980	30,5	10711445		
	1	FNH1-63K-A	63	63	770	15	10806688
		FNH1-80K-A	80	175	1.610	19	10807549
		FNH1-100K-A	100	320	3.050	21	10807553
		FNH1-125K-A	125	695	6.360	25	10807554
		FNH1-160K-A	160	1.460	13.090	29,5	10808545
		FNH1-200K-A	200	2.420	16.380	34,5	10809133
		FNH1-250K-A	250	4.920	29.810	40,5	10809489
		FNH1-315K-A	315	7.310	39.590	48	10809575
		FNH1-350K-A	350	11.430	64.870	52	10814896
FNH1-400K-A	400	16.950	98.860	59	10815073		
	2	FNH2-250K-A	250	3.390	24.370	45,5	10823581
		FNH2-315K-A	315	4.760	32.780	57,5	10823936
		FNH2-350K-A	350	7.990	60.150	66,5	10823996
		FNH2-400K-A	400	14.850	92.060	77	10824053
		FNH2-450K-A	450	18.420	132.990	91	10824055
		FNH2-500K-A	500	23.040	146.250	103	10824109
		FNH2-630K-A	630	49.130	298.820	127	10824110
		FNH2-710K-A	710	57.910	378.450	137,5	11393547
	3	FNH3-400K-A	400	6.520	66.830	70	10831217
		FNH3-450K-A	450	15.090	105.220	74,5	10832962
		FNH3-500K-A	500	18.770	107.200	79,5	10833056
		FNH3-630K-A	630	32.500	222.540	94	10833101
		FNH3-710K-A	710	56.620	308.900	105	10833591
		FNH3-800K-A	800	87.390	420.500	117	10833726
		FNH3-900K-A	900	129.380	636.150	130	11393564
		FNH3-1000K-A	1.000	197.890	893.350	150	11393565

Nota: para instalação do fusível em base fusível BNH e chave seccionadora FSW/RFW, considerar tabela de fatores de redução de corrente pág. 17.

Fatores de redução de I^2t para tensões inferiores a 690 V ca											
Tensão (V)	480	460	440	400	345	300	277	266	254	220	127
Fator a ser aplicado	0,68	0,64	0,62	0,58	0,53	0,5	0,48	0,46	0,45	0,43	0,43

Nota: para outros valores de tensão, utilizar a curva "variação I^2t x tensão de trabalho" da pág. 16.

Fusíveis Classe aR - Tipo NH Contato Faca

Acessórios

Base Fixação Fusível NH Contato Faca (aR ou gL/gG)



Referência	Tamanho do fusível	Código
BNH00-160	000 e 00	10409904
BNH1-250	1	10409905
BNH2-400	2	10185938
BNH3-630	3	10185939

Placa Divisória

PDNH00



PDNH1
PDNH2
PDNH3

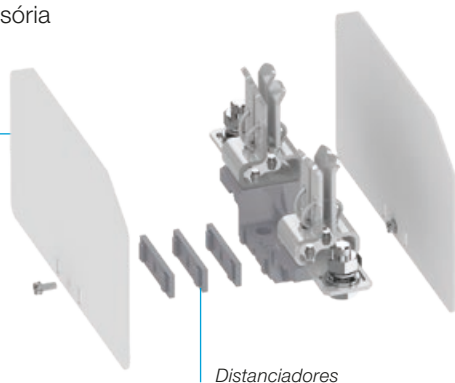
Referência	Tamanho	Código
PDNH00	000 e 00	10185940
PDNH1	1	10185941
PDNH2	2	10185942
PDNH3	3	10185943

Montagem das Bases com Placas Divisórias

FNH1 / FNH2 / FNH3

- PDNH1: montagem tipo FNH1 sem distanciador
- PDNH2: montagem tipo FNH2 com 1 distanciador
- PDNH3: montagem tipo FNH3 com 3 distanciadores/ placa divisória

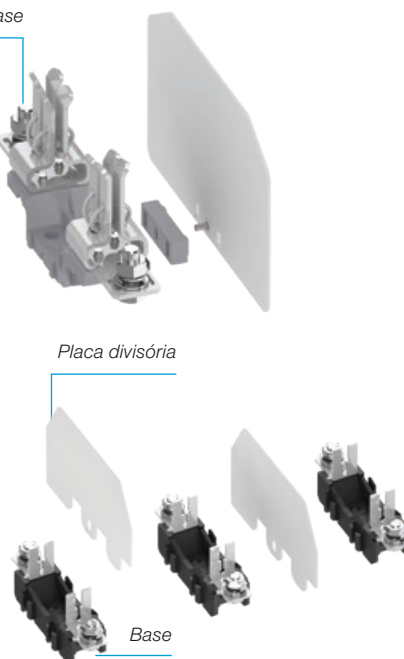
Placa divisória



Distanciadores

Base

Placa divisória



Base

FNH000 / FNH00

As bases BNH00 deverão estar encaixadas somente quando se utilizar as placas divisórias PDNH00. Em ambas as formas de montagem é indispensável manter afastamento de 25 mm entre as partes vivas dos fusíveis e os equipamentos adjacentes.

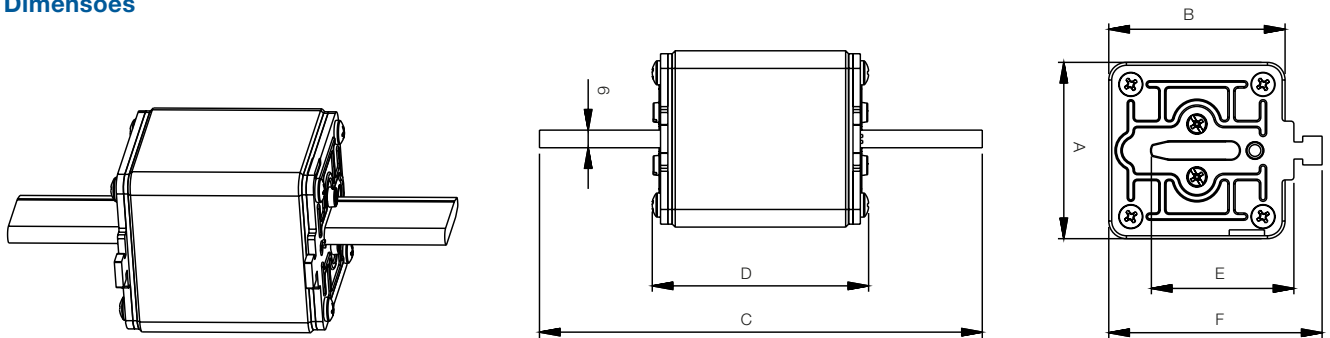
Punho Saca Fusível NH Contato Faca



Referência	Código
PSFNH	10185944

Fusíveis Classe aR - Tipo NH Contato Faca

Dimensões



Classe	Tamanho	Faixa de corrente (A)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	Massa (kg)
aR	000	20 a 125	20,5	40	78,5	54	35	51	0,11
	00	20 a 250	29,5	47,5	78,5	54	35	59,5	0,19
	1	63 a 400	51,5	51,5	135	73	40	63,5	0,54
	2	250 a 710	60	60	150	73	48	72,5	0,73
	3	400 a 1.000	73,60	73,60	150	73	60	87,5	1,01

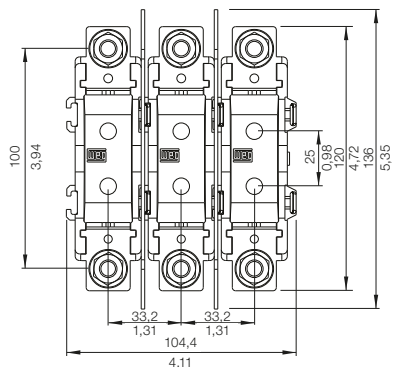


Fusíveis Classe aR - Tipo NH Contato Faca

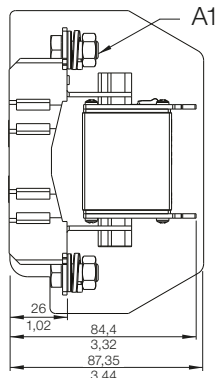
Dimensões

Base para Fusível BNH e Placas Divisórias PDNH

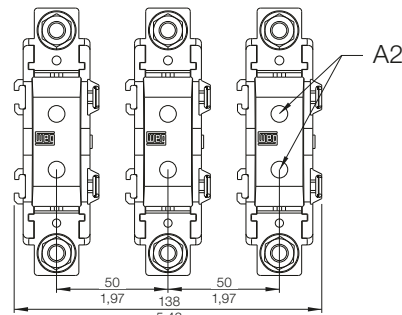
BNH00 + FNH00 + PDNH00
BNH00 + FNH000 + PDNH00



BNH00 + FNH00 + PDNH00
BNH00 + FNH000 + PDNH00

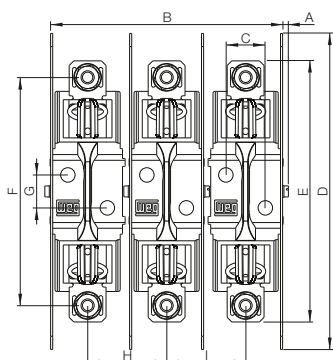


BNH00

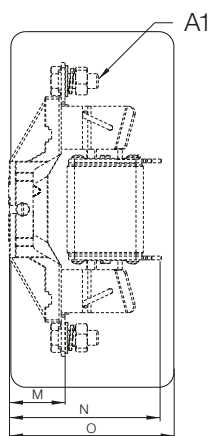


É indispensável manter afastamento de 25 mm entre as partes vivas dos fusíveis e os equipamentos adjacentes.

BNH1 + PDNH1
BNH2 + PDNH2
BNH3 + PDNH3

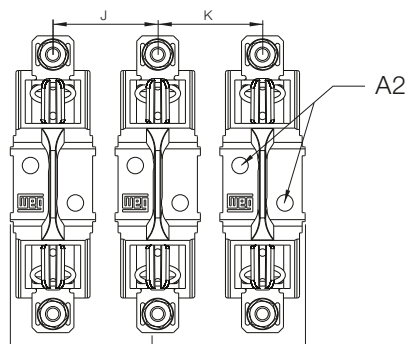


BNH1 + FNH1 + PDNH1
BNH2 + FNH2 + PDNH2
BNH3 + FNH3 + PDNH3



BNH1
BNH2
BNH3

mm in	BNH1 + FNH1	BNH1 + FNH1 + PDNH1	BNH2 + FNH2	BNH2 + FNH2 + PDNH2	BNH3 + FNH3	BNH3 + FNH3 + PDNH3
A	3,5 0,14	-	3,5 0,14	-	3,5 0,14	-
B	-	180 7,09	-	200,2 7,88	-	245 9,65
C	30 1,18					
D	240 9,45					
E	198,3 7,81		225 8,86		240 9,45	
F	173,3 6,82		200 7,87		210 8,27	
G	25 0,98					
H	-	60 2,36	-	70 2,76	-	85 3,35
I						
J	70 2,76		80 3,15		95 3,74	
K						
L	197 7,76		217 8,54		261 10,28	
M	38 1,50		38,5 1,52		39 1,54	
N	102 4,02		111,5 4,39		112 4,41	
O	111,5 4,39		115,5 4,55		132,8 5,23	



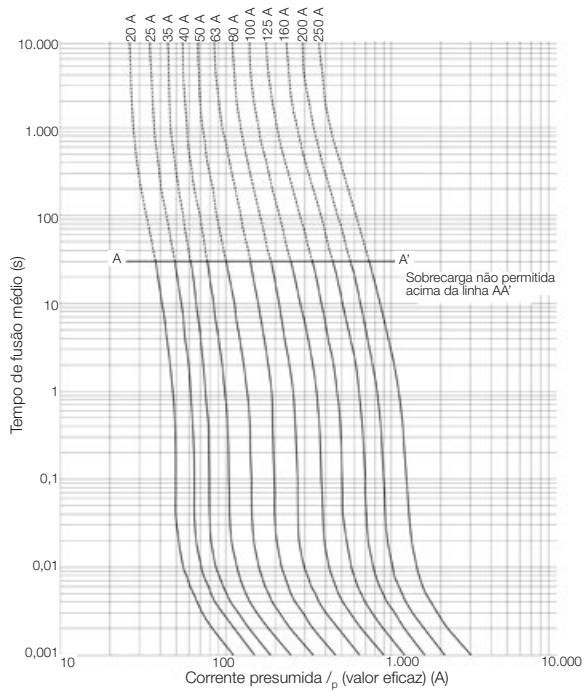
Instalação			BNH00	BNH1	BNH2	BNH3
Fixação ao painel	Parafuso		M6	M8	M8	M8
	Torque de aperto		N.M.	5	10	10
			lb.in.	44	88	88
Conexões elétricas	Parafuso		M8	M10	M10	M12
	Torque de aperto		N.M.	10	21	21
			lb.in.	88	185	185
	Espessura máxima de terminal ou barramento		(mm)	4	10	10
		(in)	0,16	0,4	0,4	

Fusíveis Classe aR - Tipo NH Contato Faca

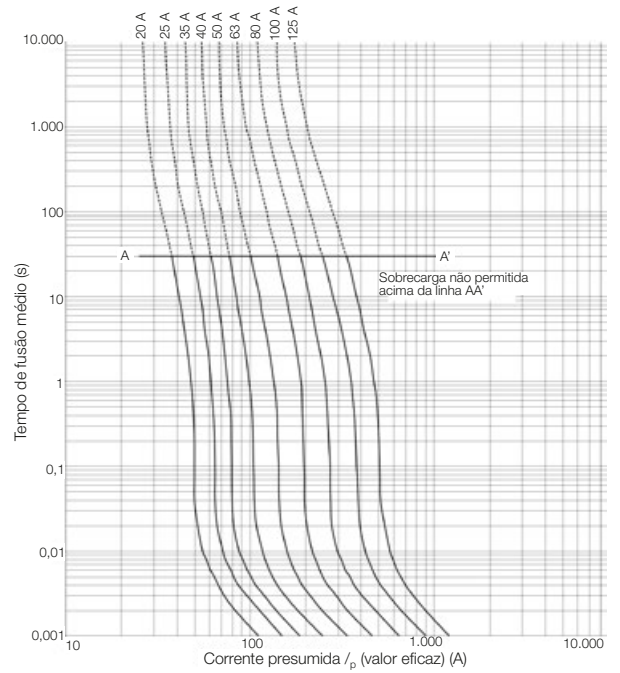
Curvas Tempo x Corrente

As curvas tempo x corrente fornecem uma representação gráfica do tempo médio de fusão dos elementos dos fusíveis na temperatura ambiente, também chamado de tempo de pré-arco, em relação à corrente rms presumida I_p . Os fusíveis FNH com contato faca aR não podem atuar acima do tempo de 30 segundos representado pela linha AA'. É necessária a utilização de dispositivos de proteção contra sobrecarga para evitar a condição acima da curva AA' sobre o fusível.

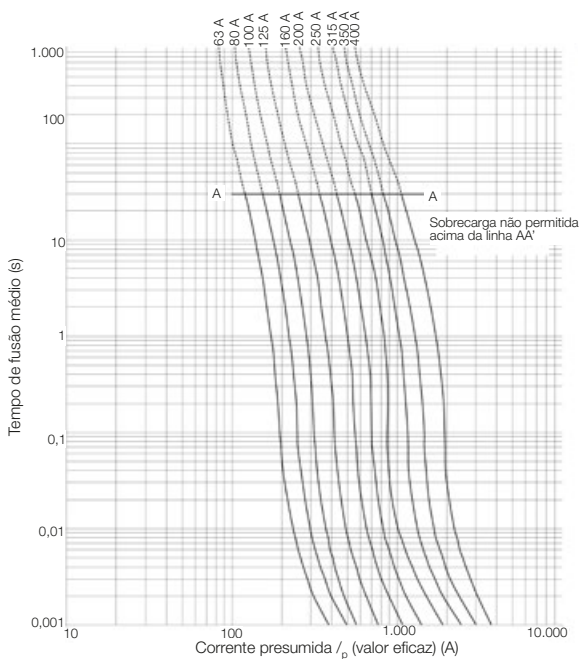
Fusíveis FNH00 aR



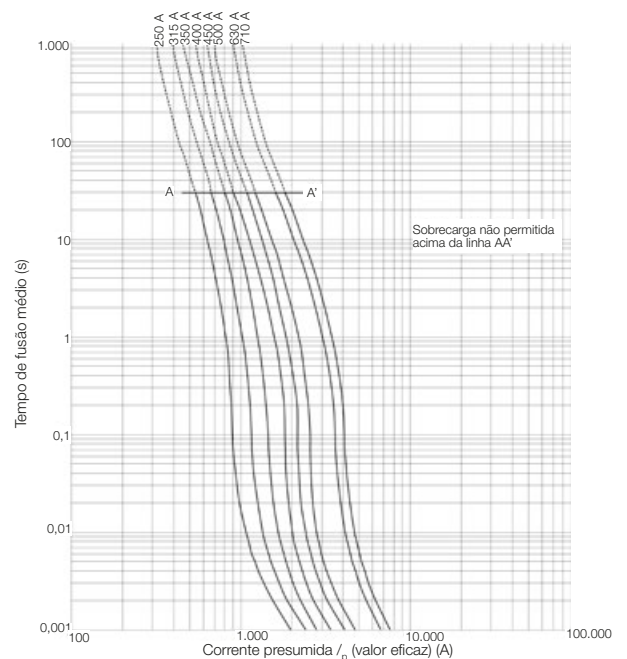
Fusíveis FNH000 aR



Fusíveis FNH1 aR



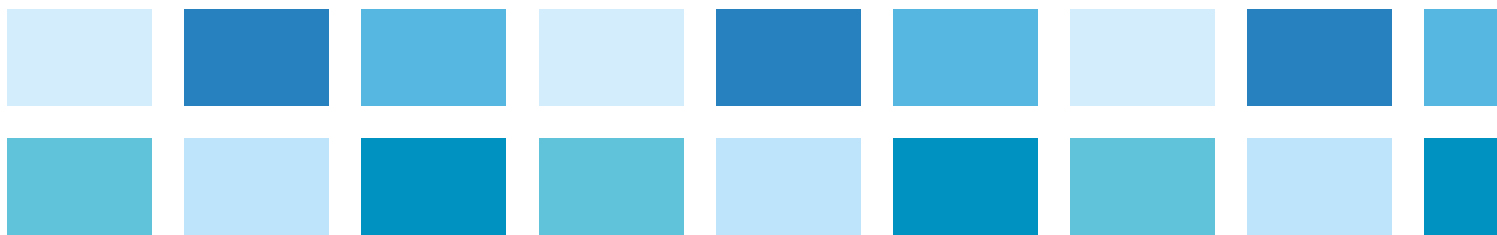
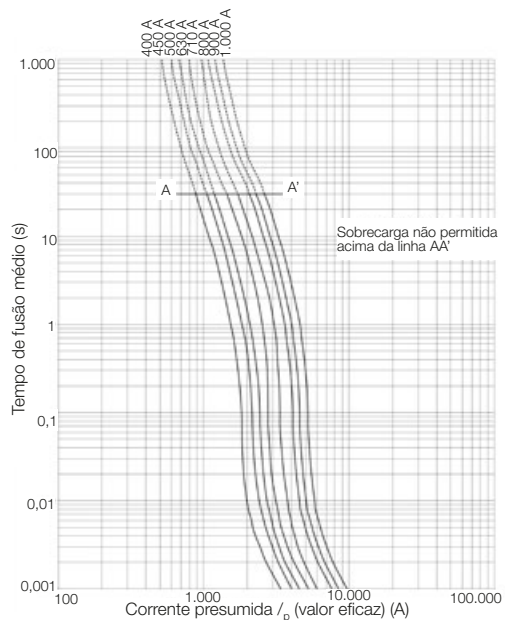
Fusíveis FNH2 aR



Fusíveis Classe aR - Tipo NH Contato Faca

Curvas Tempo x Corrente

Fusíveis FNH3 aR



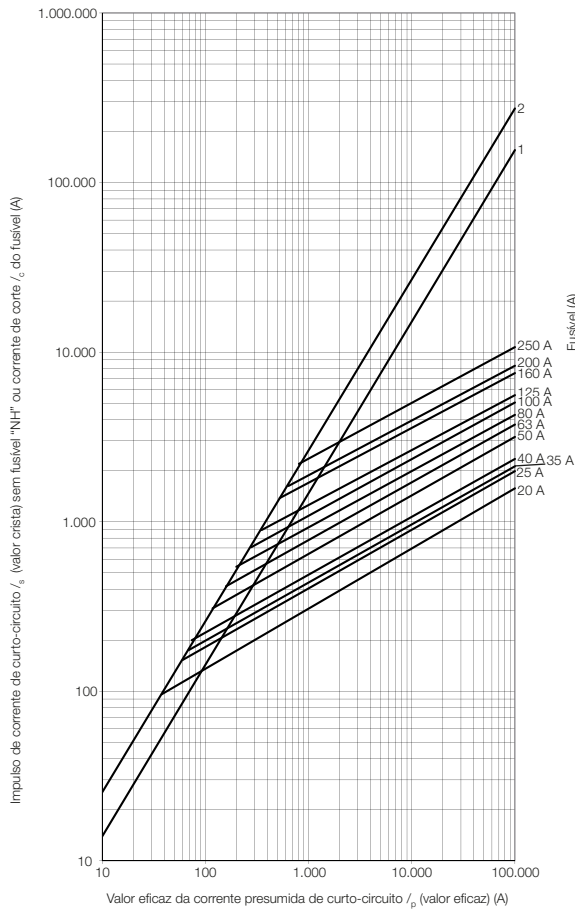
Fusíveis Classe aR - Tipo NH Contato Faca

Curva de Limitação de Corrente

As curvas de limitação de corrente informam a corrente de pico máxima que circulará através do fusível durante a sua atuação em relação ao valor eficaz de corrente presumida de curto-circuito.

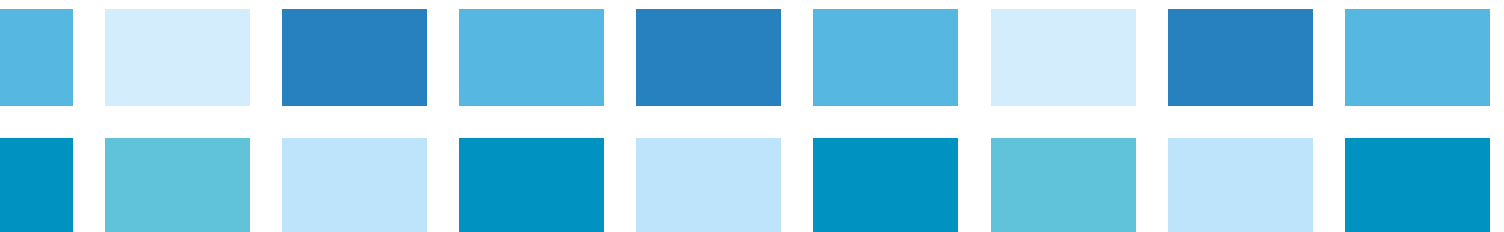
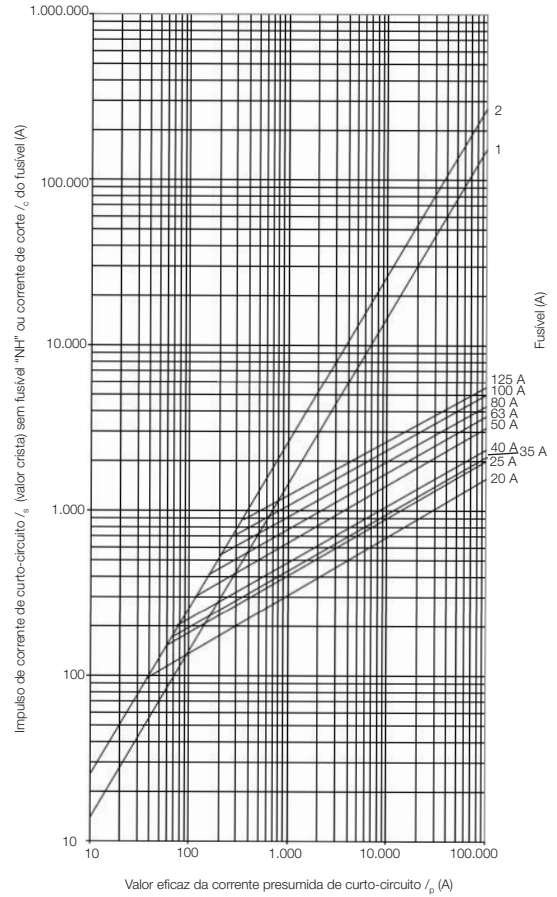
Fusíveis FNH00 aR

- 1 - Corrente de curto-circuito simétrica $I_c = \sqrt{2} I_p$
- 2 - Corrente de curto-circuito assimétrica $I_c = 2,5 I_p$



Fusíveis FNH000 aR

- 1 - Corrente de curto-circuito simétrica
- 2 - Corrente de curto-circuito assimétrica

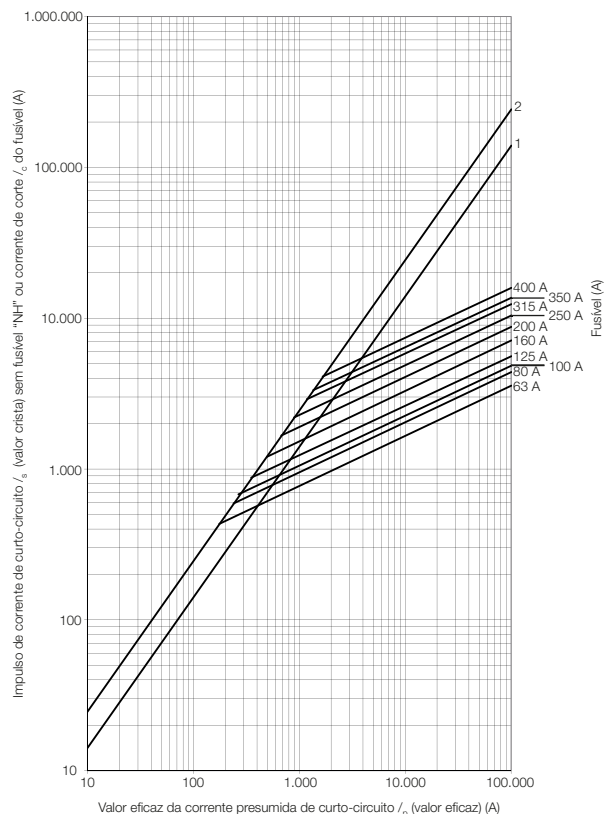


Fusíveis Classe aR - Tipo NH Contato Faca

Curva de Limitação de Corrente

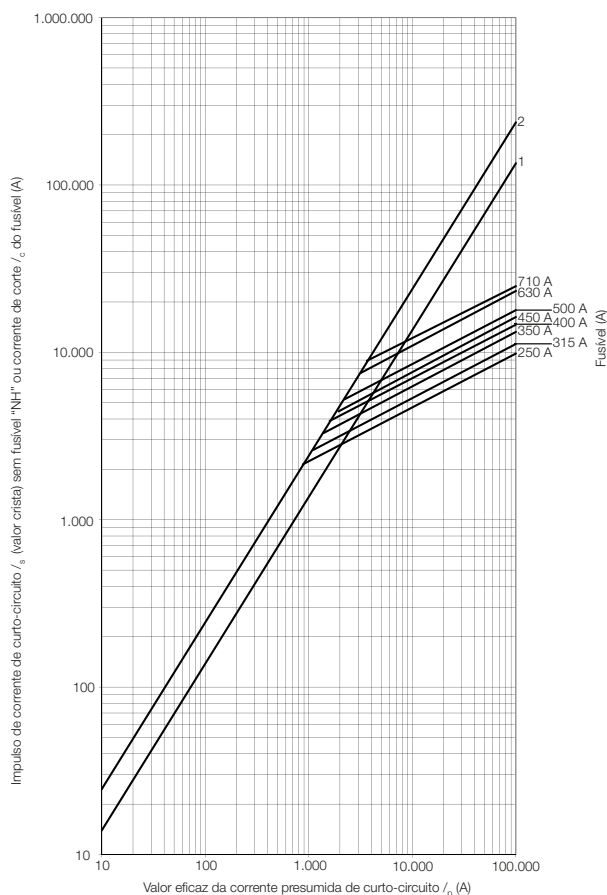
Fusíveis FNH1 aR

- 1 - Corrente de curto-circuito simétrica $I_c = \sqrt{2} I_p$
- 2 - Corrente de curto-circuito assimétrica $I_c = 2,5 I_p$



Fusíveis FNH2 aR

- 1 - Corrente de curto-circuito simétrica $I_c = \sqrt{2} I_p$
- 2 - Corrente de curto-circuito assimétrica $I_c = 2,5 I_p$

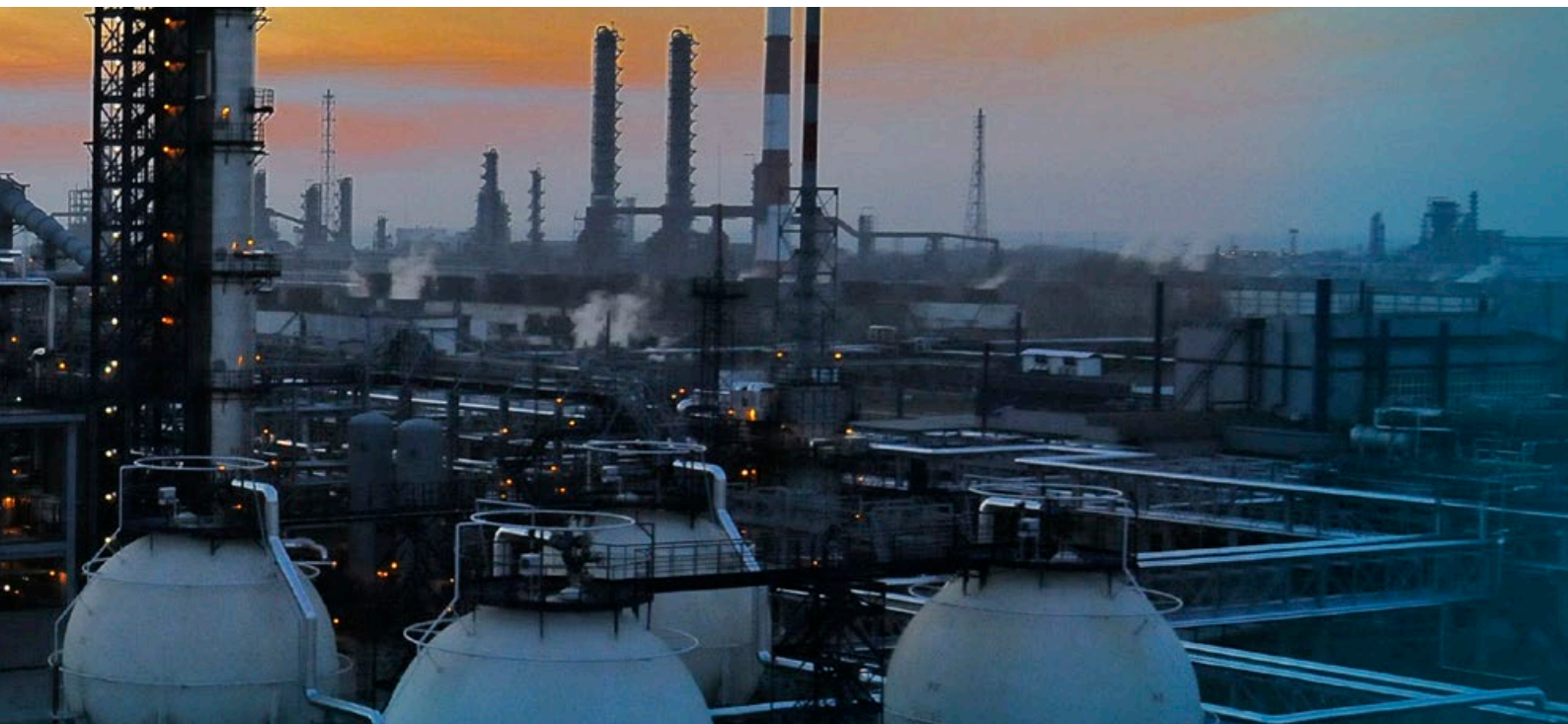
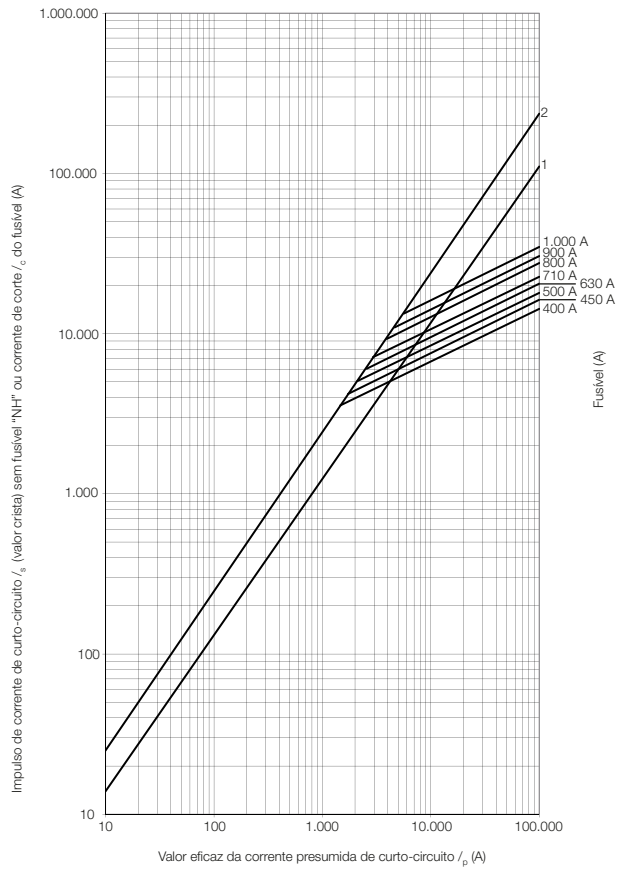


Fusíveis Classe aR - Tipo NH Contato Faca

Curva de Limitação de Corrente

Fusíveis FNH3 aR

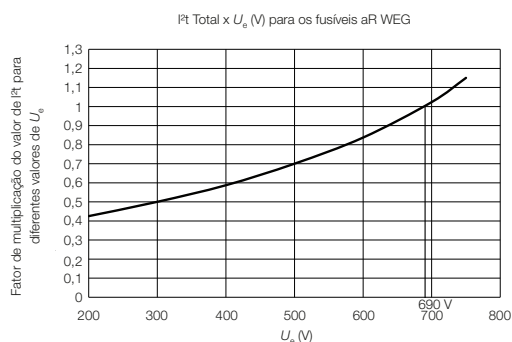
- 1 - Corrente de curto-circuito simétrica $I_c = \sqrt{2} I_p$
- 2 - Corrente de curto-circuito assimétrica $I_c = 2,5 I_p$



Fusíveis Classe aR - Tipo NH Contato Faca

Varição de I²t Total x Tensão de Trabalho

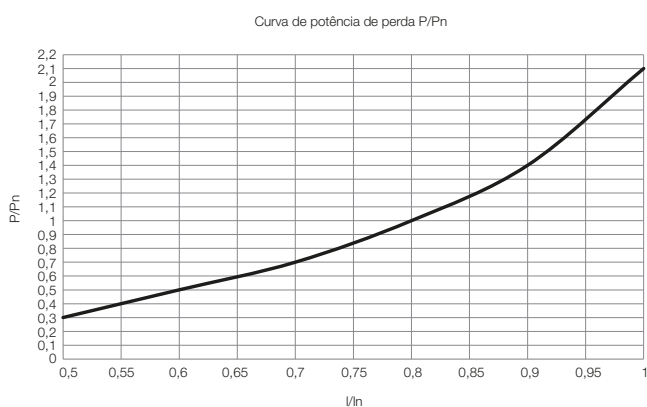
Os valores de I²t apresentados são referenciados para tensão 690 V ca. Para outras tensões o I²t varia conforme tabela a seguir.



Novo I²t total em função da tensão aplicada = fator multiplicação x I²t total do fusível

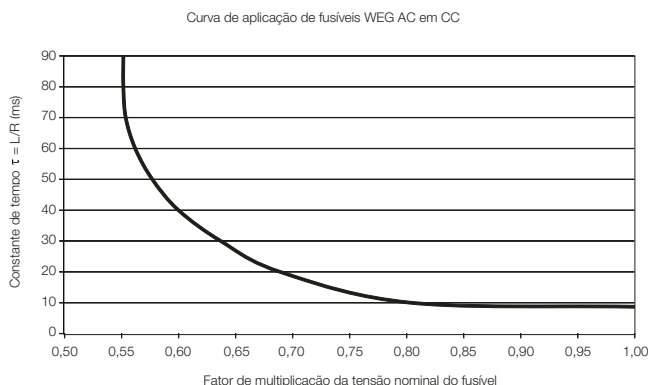
Coefficiente Multiplicador para Calcular Potência de Perda

A curva determina o coeficiente multiplicador para calcular a potência de perda do fusível para diferentes múltiplos de corrente nominal.



Aplicação em Corrente Contínua - Definição da Tensão de Trabalho do Fusível

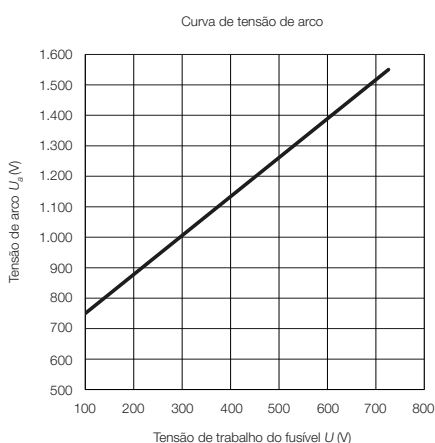
A curva indica o fator de multiplicação da tensão nominal V ca do fusível para a obtenção do valor máximo de tensão V cc para diferentes valores de constantes de tempo L/R (ms) do circuito.



V cc = "fator de multiplicação" x 690 V ca

Curva de Tensão de Arco

Durante a interrupção da corrente de falta, em cada restrição do elemento surgirá um arco elétrico, gerando consequentemente uma tensão de arco. O valor da tensão de arco dos fusíveis varia com a tensão de trabalho do fusível.



Fusíveis Classe aR - Tipo NH Contato Faca

Fatores de Redução para Uso de Fusíveis aR tipo NH Contato Faca em Base Fusível BNH ou Seccionadoras FSW e RFW

Devido à elevada potência dissipada pelos fusíveis aR, é necessário aplicar o múltiplo “fator de redução” que determina a máxima corrente permissível para o fusível WEG FNH aR com contato faca montado na base de fixação individual ou na chave seccionadora.

Fatores de redução para uso de fusíveis aR NH tipo faca em base fusível BNH ou seccionadoras FSW e RFW								
Referência do fusível aR	Tamanho do fusível	Corrente nominal do fusível aR I _n (A)	Fator de redução					
			Para instalação em base fusível - BNH		Para instalação em chave seccionadora FSW ou RFW			
			Fator de redução	Referência base fusível	Fator (FSW)	Referência FSW	Fator (RFW)	Referência RFW
FNH000-20K-A	000	20	1,00	BNH00-160 (10409904)	1,00	FSW100-3 11884107	1,00	RFW100-3 11884098
FNH000-25K-A		25	1,00		1,00		1,00	
FNH000-35K-A		35	1,00		1,00		1,00	
FNH000-40K-A		40	1,00		1,00		0,90	
FNH000-50K-A		50	1,00		0,90		0,80	
FNH000-63K-A		63	1,00		0,85		0,75	
FNH000-80K-A		80	0,90		0,70		0,60	
FNH000-100K-A		100	0,85		0,70		0,60	
FNH000-125K-A		125	0,80		0,65		0,55	
FNH00-20K-A	00	20	1,00	BNH00-160 (10409904)	1,00	FSW160-3 (11884182)	1,00	RFW160-3 (11884099)
FNH00-25K-A		25	1,00		1,00		1,00	
FNH00-35K-A		35	1,00		1,00		1,00	
FNH00-40K-A		40	1,00		1,00		1,00	
FNH00-50K-A		50	1,00		1,00		1,00	
FNH00-63K-A		63	1,00		1,00		1,00	
FNH00-80K-A		80	1,00		0,95		0,95	
FNH00-100K-A		100	1,00		0,90		0,90	
FNH00-125K-A		125	1,00		0,85		0,85	
FNH00-160K-A		160	0,90		0,75		0,75	
FNH00-200K-A	200	0,85	0,70	0,70				
FNH00-250K-A	250	0,80	0,60	0,60				
FNH1-63K-A	1	63	1,00	BNH1-250 (10409905)	0,95	FSW250-3 (11884179)	0,95	RFW250-3 (11884100)
FNH1-80K-A		80	0,95		0,85		0,85	
FNH1-100K-A		100	0,95		0,85		0,85	
FNH1-125K-A		125	0,90		0,80		0,80	
FNH1-160K-A		160	0,85		0,75		0,75	
FNH1-200K-A		200	0,80		0,70		0,70	
FNH1-250K-A		250	0,75		0,70		0,70	
FNH1-315K-A		315	0,75		0,65		0,65	
FNH1-350K-A		350	0,70		0,65		0,65	
FNH1-400K-A	400	0,70	0,60	0,60				
FNH2-250K-A	2	250	0,90	BNH2-400 (10185938)	0,80	FSW400-3 (11884180)	0,80	RFW400-3 (11884101)
FNH2-315K-A		315	0,90		0,80		0,80	
FNH2-350K-A		350	0,85		0,75		0,75	
FNH2-400K-A		400	0,80		0,70		0,70	
FNH2-450K-A		450	0,80		0,70		0,70	
FNH2-500K-A		500	0,75		0,65		0,65	
FNH2-630K-A		630	0,70		0,60		0,60	
FNH2-710K-A	710	0,70	0,55	0,55				
FNH3-400K-A	3	400	0,80	BNH3-630 (10185939)	0,75	FSW630-3 (11884181)	0,75	RFW630-3 (11884103)
FNH3-450K-A		450	0,80		0,75		0,75	
FNH3-500K-A		500	0,75		0,70		0,70	
FNH3-630K-A		630	0,75		0,65		0,65	
FNH3-710K-A		710	0,75		0,65		0,65	
FNH3-800K-A		800	0,75		0,60		0,60	
FNH3-900K-A		900	0,70		0,55		0,55	
FNH3-1000K-A	1.000	0,70	0,55	0,55				

Exemplos: Como calcular a máxima corrente de carga (regime contínuo) no fusível:

Considerando que o fusível dimensionado seja o modelo FNH2-630K-A (630 A, tamanho 2).

Opção 1 – instalado em BNH2-400.

A máxima corrente em regime contínuo suportada pelo fusível será de 630 A x 0,7= 441 A.

Opção 2 – instalado em chave seccionadora saca fusível FSW400-3.

A máxima corrente em regime contínuo suportada pelo fusível será de 630 A x 0,6= 378 A.

Opção 3 – instalado em chave seccionadora rotativa com fusível incorporado.

A máxima corrente em regime contínuo suportada pelo fusível será de 630 A x 0,6= 378 A.



Fusíveis Classe aR - Tipo NH Flush End

Características Técnicas

Os fusíveis aR ultrarrápidos tipo NH flush end são montados em corpo cerâmico de alta qualidade. Possuem preenchimento com areia de quartzo impregnada, elemento fusível em prata pura e conexões em cobre prateado, proporcionando ótima isolamento elétrica, rigidez mecânica, resistência contra choques térmicos durante a atuação do fusível e valores de I^2t reduzidos. Sua estrutura é preparada para fixação diretamente em barramentos de cobre, dispensando o uso de base de fixação individual ou seccionadora.

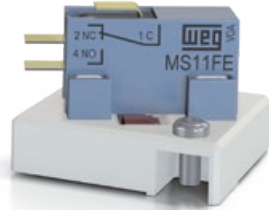
200 kA / 690 V ca

Características técnicas dos fusíveis FNH aR flush end							
Referência	Tamanho	Corrente I_n (A)	I^2t pré-arco (A ² s)	I^2t de arco (A ² s)	Potência dissipada (W) $1xI_n$	Código	
			660 V ca (A ² s)				
FNH3FEM-450Y-A	3	450	32.000	94.500	115	12644962	
FNH3FEM-500Y-A		500	40.000	129.000	115	12645317	
FNH3FEM-550Y-A		550	66.500	177.000	120	12660187	
FNH3FEM-630Y-A		630	84.000	227.000	120	12660583	
FNH3FEM-700Y-A		700	100.000	309.000	125	12660657	
FNH3FEM-800Y-A		800	140.500	470.000	135	12661660	
FNH3FEM-900Y-A		900	180.000	650.000	135	12661662	
FNH3FEM-1000Y-A		1.000	239.500	890.000	145	12661663	
NH3FEM-1100Y-A		1.100	292.000	1.340.000	150	12661664	
FNH3FEM-1250Y-A		1.250	385.000	1.970.000	155	12661665	
FNH3FEM-1400Y-A		1.400	500.000	2.680.000	215	12661666	
FNH23FEA-1000Y-A		23	1.000	151.000	446.000	230	12644745
FNH23FEA-1250Y-A			1.250	213.000	822.000	250	12661667
FNH23FEA-1400Y-A	1.400		279.000	1.050.000	270	12661688	
FNH23FEA-1600Y-A	1.600		360.000	1.760.000	295	12661689	
FNH23FEA-1800Y-A	1.800		529.000	2.430.000	320	12661690	
FNH23FEA-2000Y-A	2.000		710.000	3.170.000	365	12661692	

Fusíveis Classe aR - Tipo NH Flush End

Acessórios

Contato Auxiliar Fusível Flush End



Referência	Descrição	Código
MS11FE	Microswitch Fusível Flush End MS11FE	12626734

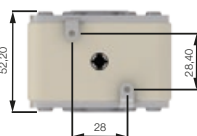
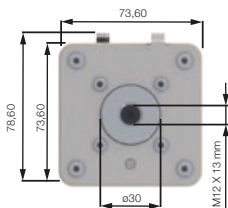


Características técnicas MS11FE			
Contatos auxiliares		1NF e 1NA	
Tensão nominal (U_n)		250 V ca	
Corrente nominal (I_n)		15 A	
Dados técnicos do microswitch WEG MS11FE			
Capacidade de interrupção	Carga resistiva	250 V ca @ 50/60 Hz	15 A
		8 V cc	15 A
		30 V cc	10 A
		125 V cc	0,6 A
	Carga indutiva ¹⁾	250 V ca @ 50/60 Hz	10 A
		8 V cc	10 A
		30 V cc	10 A
		125 V cc	0,6 A
Rigidez dielétrica	Entre terminais não contínuos	1.000 V ca	
	Entre terminais e circuito de potência	1.500 V ca	
Mínima tensão / corrente admissível - IEC 60947-5-4		20 V / 50 mA	
Grau de proteção conforme IEC 60529		IP00	
Flamabilidade conforme UL 94		V-0	
Terminais		Faston #187	

Nota: 1) Fator de potência 0,4 min. (V ca) e constante de tempo 7ms máx. (V cc).

Dimensões

FNH3FEM

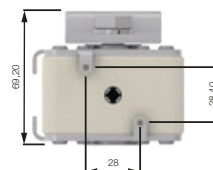
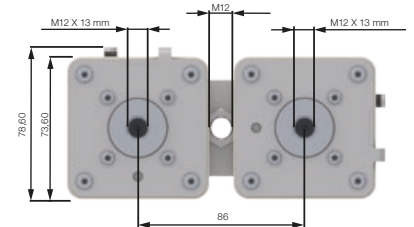


Massa: 820 g

FNH23FEA



Massa: 1.970 g

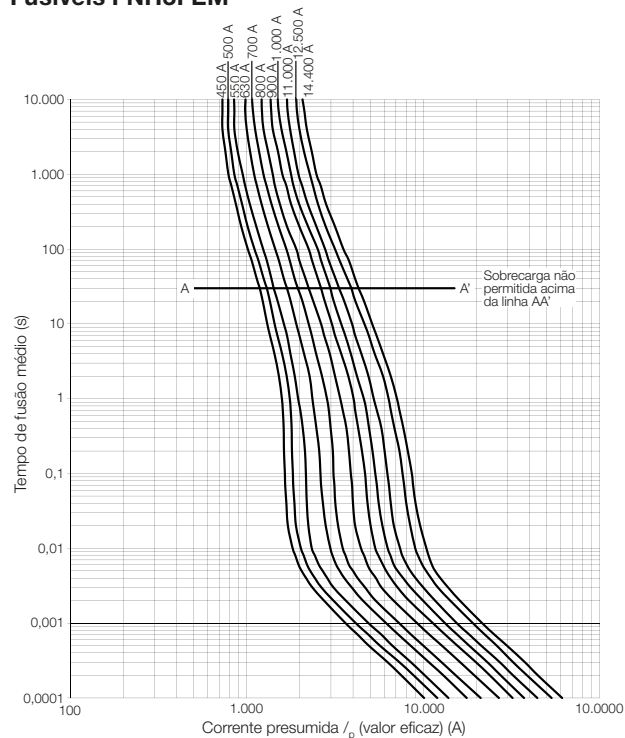


Fusíveis Classe aR - Tipo NH Flush End

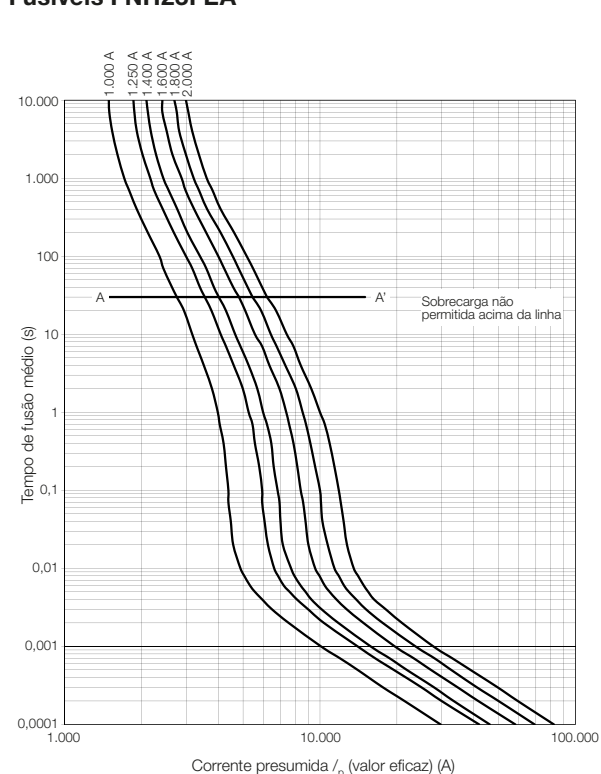
Curvas Tempo x Corrente

As curvas tempo x corrente fornecem uma representação gráfica do tempo médio de fusão dos elementos dos fusíveis na temperatura ambiente, também chamado de tempo de pré-arco, em relação à corrente rms presumida I_p . Os fusíveis FNH tipo flush end não podem atuar acima do tempo de 30 segundos representado pela linha AA'. É necessária a utilização de dispositivos de proteção contra sobrecarga para evitar a condição acima da curva AA' sobre o fusível.

Fusíveis FNH3FEM



Fusíveis FNH23FEA

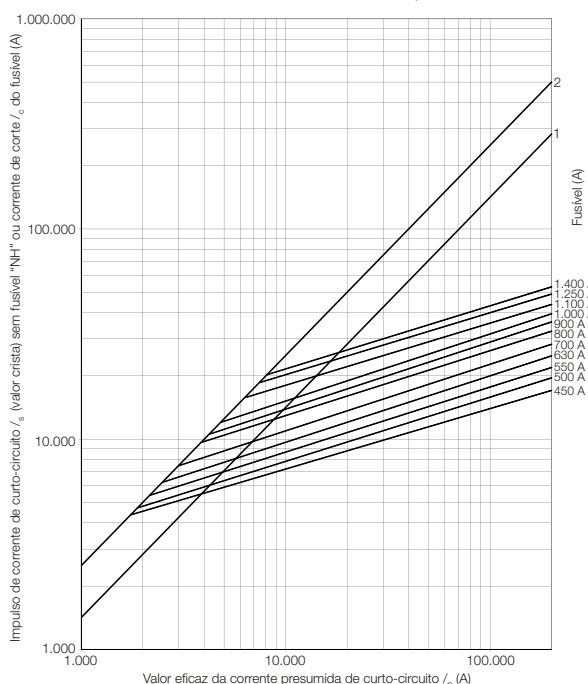


Curvas de Limitação de Corrente

As curvas de limitação de corrente informam a corrente de pico máxima que circulará através do fusível durante a sua atuação em relação ao valor eficaz de corrente presumida de curto-circuito.

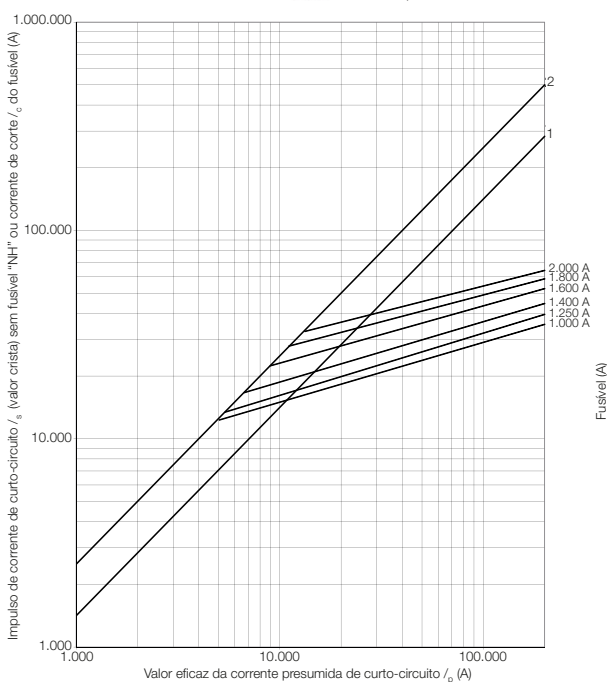
Fusíveis FNH3FEM

- 1 - Corrente de curto-circuito simétrica $I_c = \sqrt{2} I_p$
- 2 - Corrente de curto-circuito assimétrica $I_c = 2,5 I_p$



Fusíveis FNH23FEA

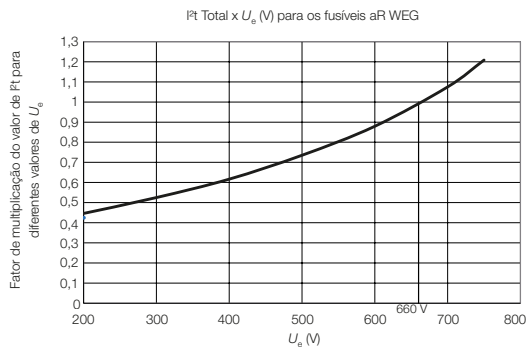
- 1 - Corrente de curto-circuito simétrica $I_c = \sqrt{2} I_p$
- 2 - Corrente de curto-circuito assimétrica $I_c = 2,5 I_p$



Fusíveis Classe aR - Tipo NH Flush End

Varição de I²t Total x Tensão de Trabalho

Os valores de I²t apresentados são referenciados para tensão 660 V ca. Para outras tensões o I²t diminui conforme fatores da tabela a seguir.

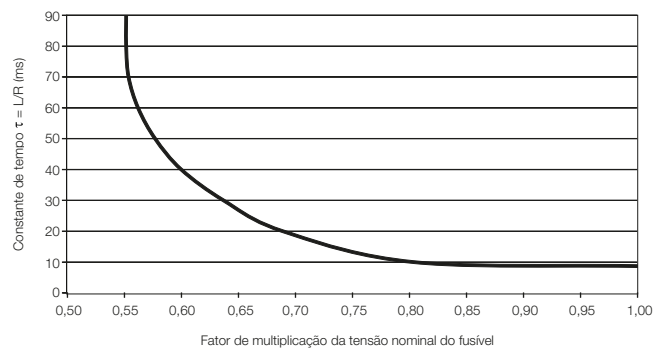


Aplicação em Corrente Contínua - Definição da Tensão de Trabalho do Fusível

A curva indica o fator de multiplicação da tensão nominal V ca do fusível para a obtenção do valor máximo de tensão V cc para diferentes valores de constantes de tempo L/R (ms) do circuito.

V cc = "fator de multiplicação" x 690 V ca

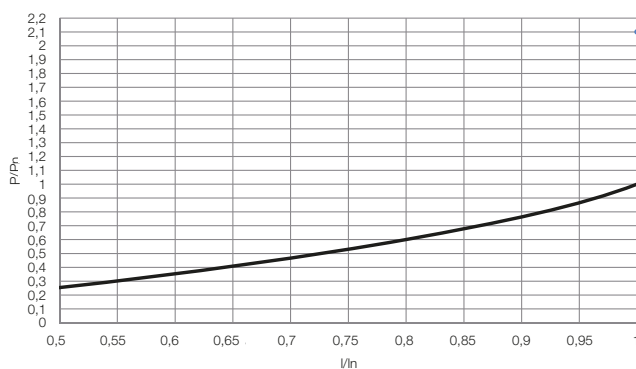
Curva de Aplicação de Fusíveis WEG CA em CC



Coefficiente Multiplicador para Calcular Potência de Perda

A curva determina o coeficiente multiplicador para calcular a potência de perda do fusível para diferentes múltiplos de corrente nominal.

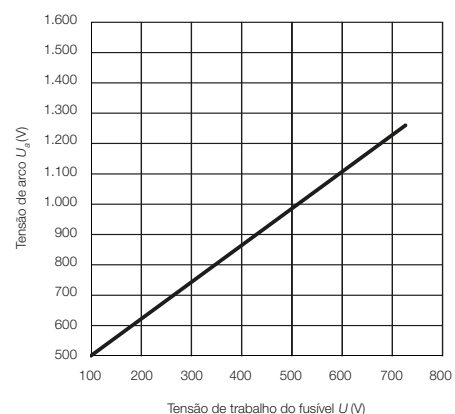
Curva de Potência de Perda P/Pn



Curva de Tensão de Arco

Durante a interrupção da corrente de falta, em cada restrição do elemento surgirá um arco elétrico, gerando conseqüentemente uma tensão de arco. O valor da tensão de arco dos fusíveis varia com a tensão de trabalho do fusível.

Curva de Tensão de Arco








Fusíveis Classe gL/gG - Tipo NH Contato Faca

Os fusíveis gL/gG retardados tipo NH contato faca são montados em corpo cerâmico de alta qualidade, preenchimento com areia de quartzo, elemento fusível em cobre eletrolítico e conexões tipo faca em latão prateado. Esta construção proporciona ótima isolamento elétrica, rigidez mecânica e resistência contra choques térmicos durante a atuação do fusível.

Características Técnicas

Fusível NH Contato Faca gL/gG - Retardado - 120 kA / 500 V ca

	Referência	Tamanho ¹⁾	Corrente (A)	Código
	FNH000-4U	000	4	10891504
	FNH000-6U	000	6	10891107
	FNH000-10U	000	10	10890978
	FNH000-16U	000	16	10890945
	FNH000-20U	000	20	10889723
	FNH000-25U	000	25	10889565
	FNH000-35U	000	35	10889349
	FNH000-50U	000	50	10888901
	FNH000-63U	000	63	10888698
	FNH000-80U	000	80	10887824
	FNH00-4U	00	4	10185934
	FNH00-6U	00	6	10045369
	FNH00-10U	00	10	10409880
	FNH00-16U	00	16	10409881
	FNH00-20U	00	20	10409882
	FNH00-25U	00	25	10409883
	FNH00-35U	00	35	10409884
	FNH00-50U	00	50	10409885
	FNH00-63U	00	63	10409886
	FNH00-80U	00	80	10409887
	FNH1-100U	1	100	10409891
	FNH1-125U	1	125	10185936
	FNH1-160U	1	160	10409892
	FNH1-200U	1	200	10409893
	FNH1-224U	1	224	10409894
	FNH1-250U	1	250	10045372
	FNH1-50U	1	50	10045371
	FNH1-63U	1	63	10185935
	FNH1-80U	1	80	10409890
		FNH2-200U	2	200
FNH2-224U		2	224	10045375
FNH2-250U		2	250	10409896
FNH2-300U		2	300	10409897
FNH2-315U		2	315	10185937
FNH2-355U		2	355	10409898
FNH2-400U		2	400	10045376
FNH2-125U		2	125	10045373
FNH2-160U		2	160	10409895
		FNH3-315U	3	315
	FNH3-355U	3	355	10409900
	FNH3-400U	3	400	10409901
	FNH3-425U	3	425	10409902
	FNH3-500U	3	500	10409903
	FNH3-630U	3	630	10045377

Nota: 1) Para fusíveis tamanho 000 e 00, utilizar base fusível tamanho BNH00.

Fusíveis Classe gL/gG - Tipo NH Contato Faca

Acessórios

Base Fixação Fusível NH Contato Faca (aR ou gL/gG)



Referência	Tamanho do fusível	Código
BNH00-160	000 e 00	10409904
BNH1-250	1	10409905
BNH2-400	2	10185938
BNH3-630	3	10185939

Placa Divisória

PDNH00



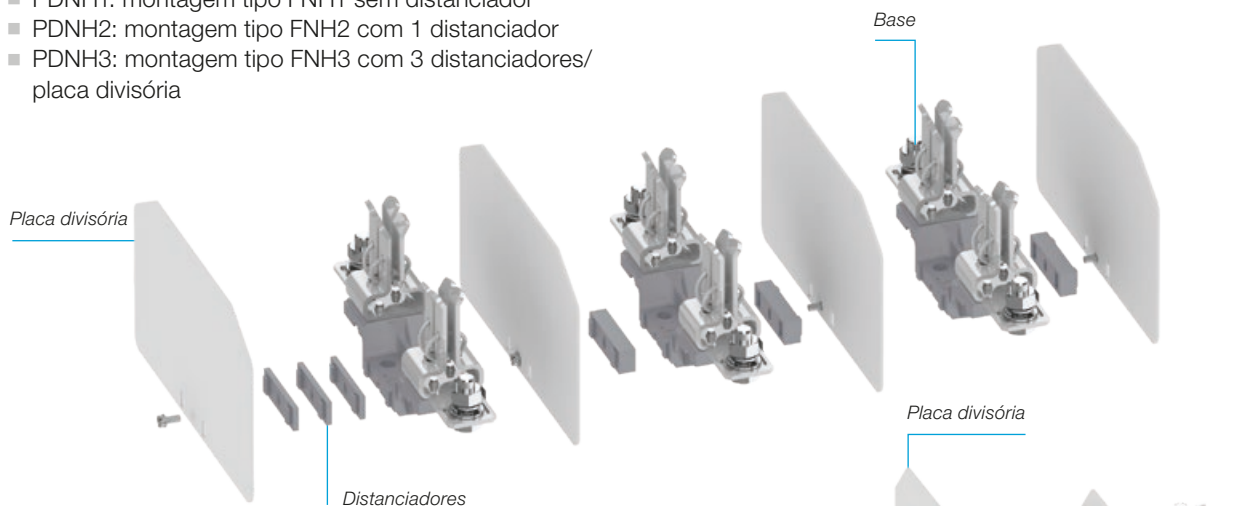
PDNH1
PDNH2
PDNH3

Referência	Tamanho	Código
PDNH00	000 e 00	10185940
PDNH1	1	10185941
PDNH2	2	10185942
PDNH3	3	10185943

Montagem das Bases com Placas Divisórias

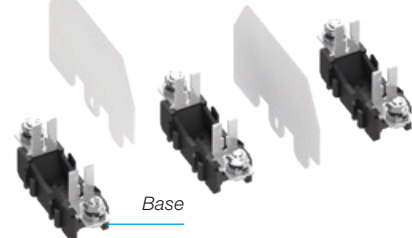
FNH1 / FNH2 / FNH3

- PDNH1: montagem tipo FNH1 sem distanciador
- PDNH2: montagem tipo FNH2 com 1 distanciador
- PDNH3: montagem tipo FNH3 com 3 distanciadores/ placa divisória



FNH000 / FNH00

As bases BNH00 deverão estar encaixadas somente quando se utilizar as placas divisórias PDNH00. Em ambas as formas de montagem é indispensável manter afastamento de 25 mm entre as partes vivas dos fusíveis e os equipamentos adjacentes.



Punho Saca Fusível NH Contato Faca

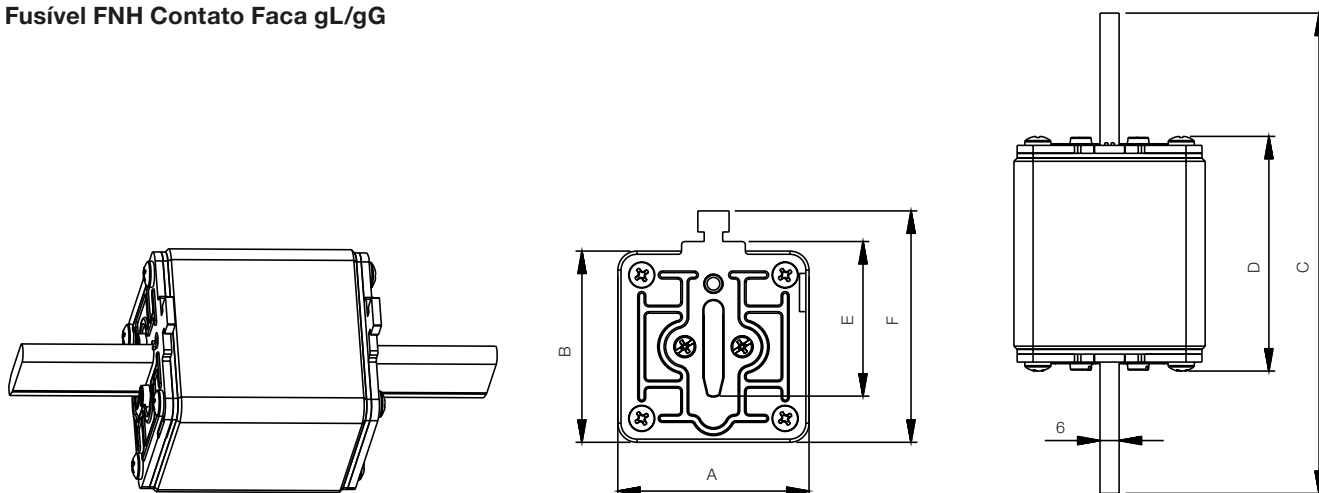


Referência	Código
PSFNH	10185944

Fusíveis Classe gL/gG - Tipo NH Contato Faca

Dimensões

Fusível FNH Contato Faca gL/gG



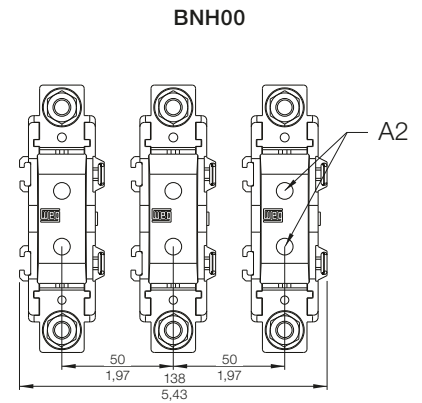
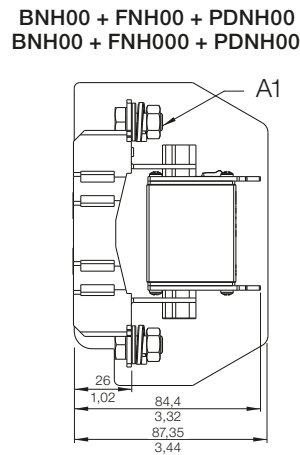
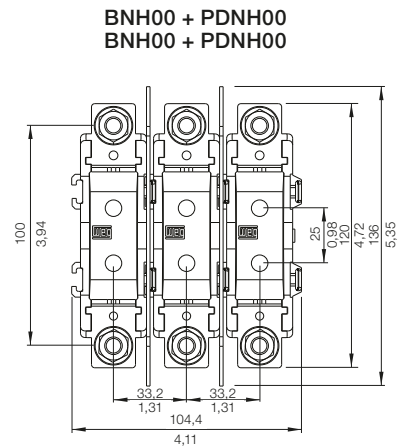
Classe	Tamanho	Faixa de corrente (A)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	Massa (kg)
gL/gG	000	4 a 80	20,5	40	78,5	54	35	51	0,12
	00	4 a 160	29,5	46	78,5	54	35	60	0,17
	1	50 a 250	48	52,5	135	73	40	63	0,50
	2	125 a 250	48	52,5	150	73	48	71	0,60
		300 a 400	55	60	150	73	48	71	0,60
	3	315 a 400	55	60	150	73	60	83,5	0,87
425 a 630		71	71	150	73	60	83,5	0,87	



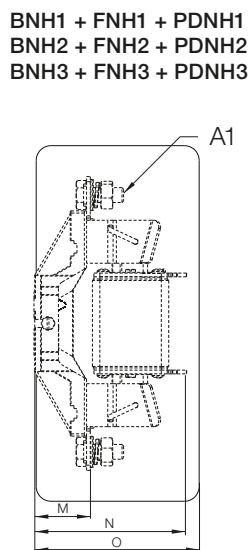
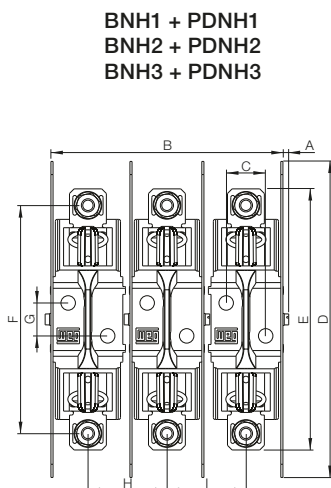
Fusíveis Classe gL/gG - Tipo NH Contato Faca

Dimensões

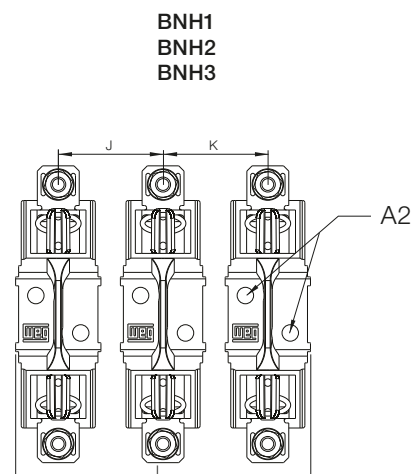
Base para Fusível BNH e Placas Divisórias PDNH





É indispensável manter afastamento de 25 mm entre as partes vivas dos fusíveis e os equipamentos adjacentes.

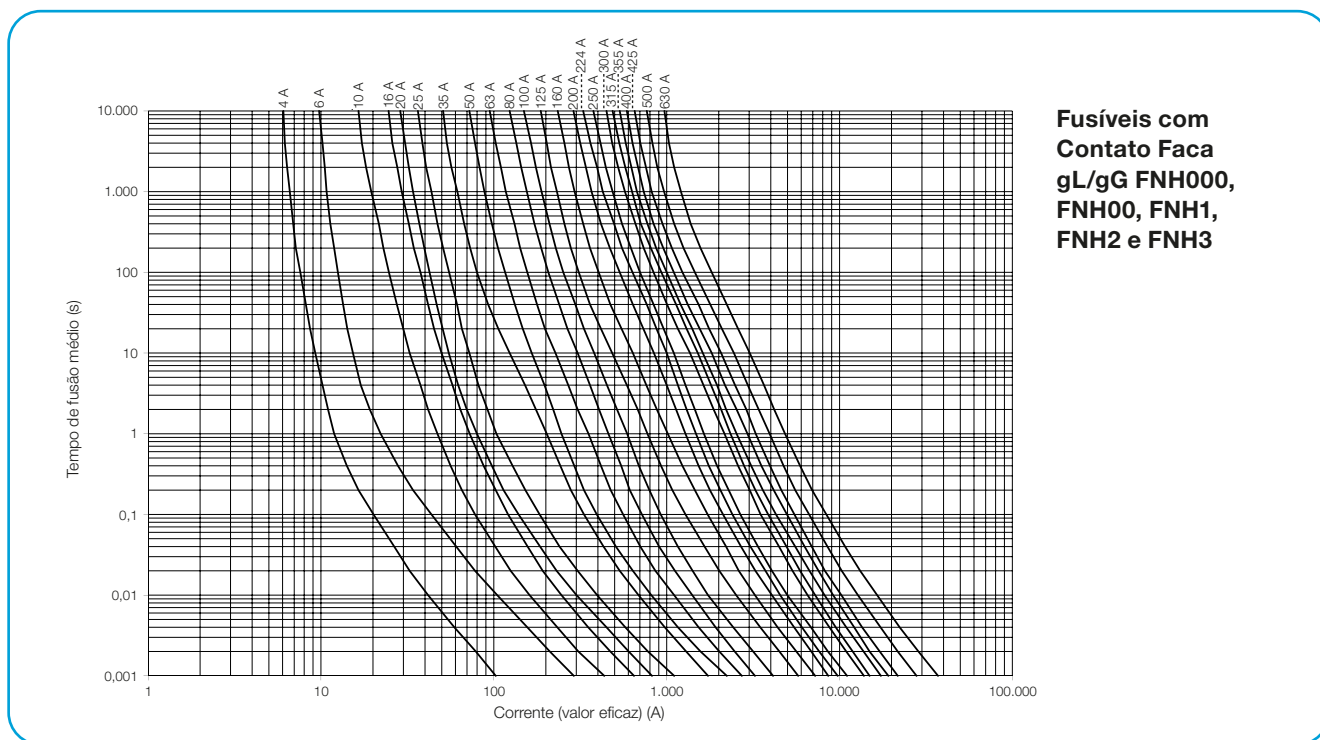


mm in	BNH1 + FNH1	BNH1 + FNH1 + PDNH1	BNH2 + FNH2	BNH2 + FNH2 + PDNH2	BNH3 + FNH3	BNH3 + FNH3 + PDNH3
A	3,5 0,14	-	3,5 0,14	-	3,5 0,14	-
B	-	180 7,09	-	200,2 7,88	-	245 9,65
C	30 1,18					
D	240 9,45					
E	198,3 7,81		225 8,86		240 9,45	
F	173,3 6,82		200 7,87		210 8,27	
G	25 0,98					
H	-	60 2,36	-	70 2,76	-	85 3,35
I						
J	70 2,76		80 3,15		95 3,74	
K						
L	197 7,76		217 8,54		261 10,28	
M	38 1,50		38,5 1,52		39 1,54	
N	102 4,02		111,5 4,39		112 4,41	
O	111,5 4,39		115,5 4,55		132,8 5,23	



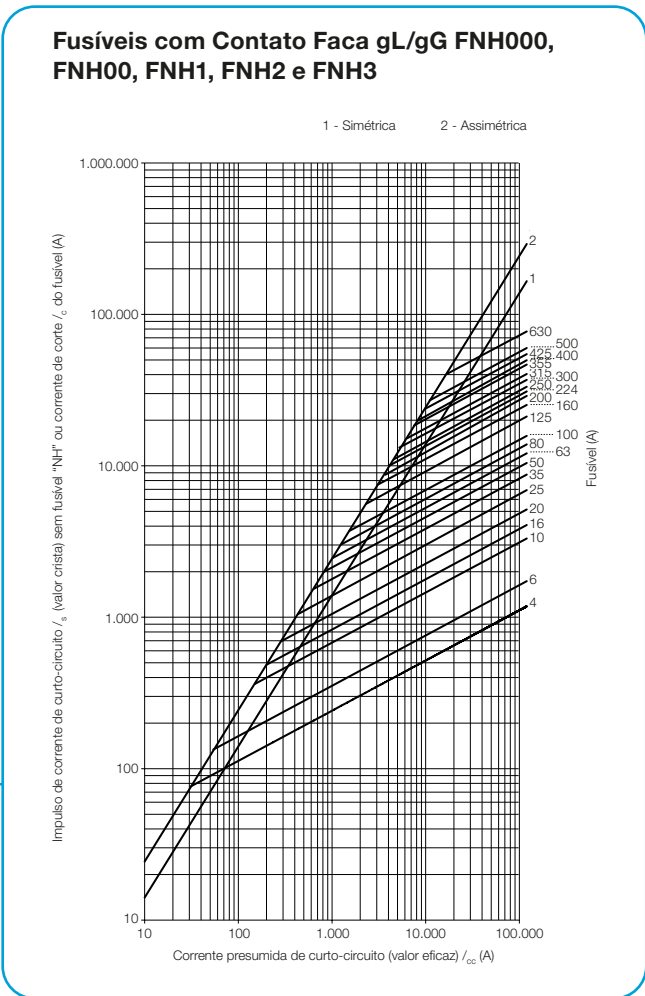
Instalação			BNH00	BNH1	BNH2	BNH3
Fixação ao painel	Parafuso		M6	M8	M8	M8
	Torque de aperto	N.M.	5	10	10	10
		lb.in.	44	88	88	88
Conexões elétricas	Parafuso		M8	M10	M10	M12
	Torque de aperto	N.M.	10	21	21	38
		lb.in.	88	185	185	336
	Espessura máxima de terminal ou barramento	(mm)	4	10	10	11,5
(in)		0,16	0,4	0,4	0,45	

Fusíveis Classe gL/gG - Tipo NH Contato Faca



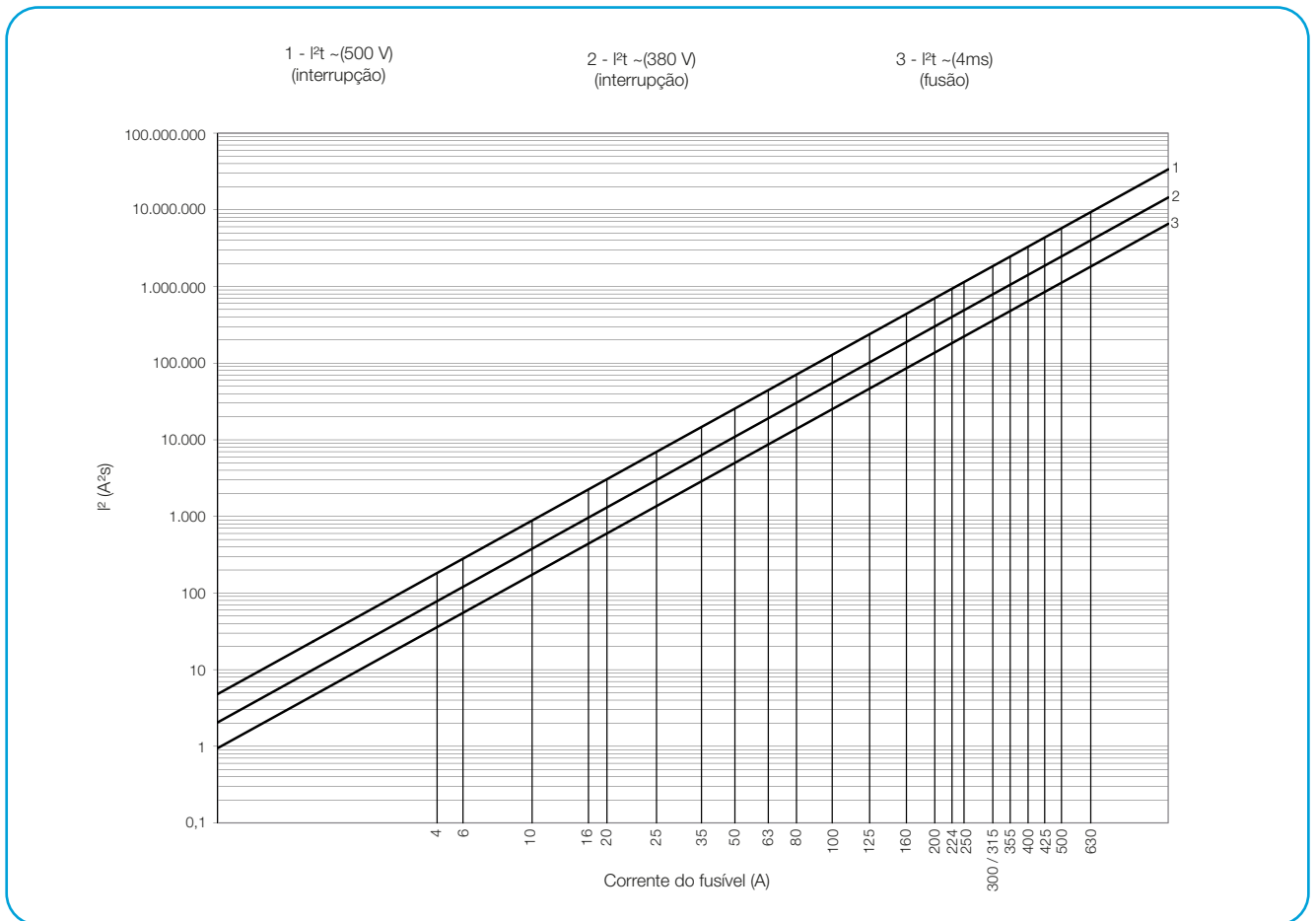
Curvas Tempo x Corrente
 As curvas tempo x corrente fornecem uma representação gráfica do tempo médio de fusão dos elementos dos fusíveis na temperatura ambiente, também chamado de tempo de pré-arco, em relação à corrente rms presumida I_p .

Curvas de Limitação de Corrente
 As curvas de limitação de corrente informam a corrente de pico máxima que circulará através do fusível durante a sua atuação em relação ao valor eficaz de corrente presumida de curto-circuito.



Fusíveis Classe gL/gG - Tipo NH Contato Faca

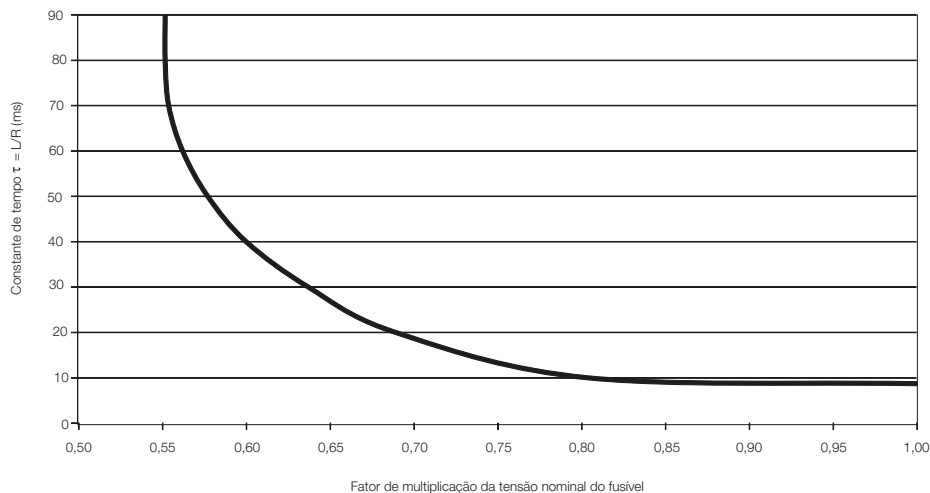
Curvas de Seletividade dos Fusíveis com Contato Faca gL/gG FNH000, FNH00, FNH1, FNH2 e FNH3



Aplicação em Corrente Contínua - Definição da Tensão de Trabalho do Fusível

A curva indica o fator de multiplicação da tensão nominal V_{ca} do fusível para a obtenção do valor máximo de tensão V_{cc} para diferentes valores de constantes de tempo L/R (ms) do circuito.

Curva de Aplicação de Fusíveis WEG CA em CC

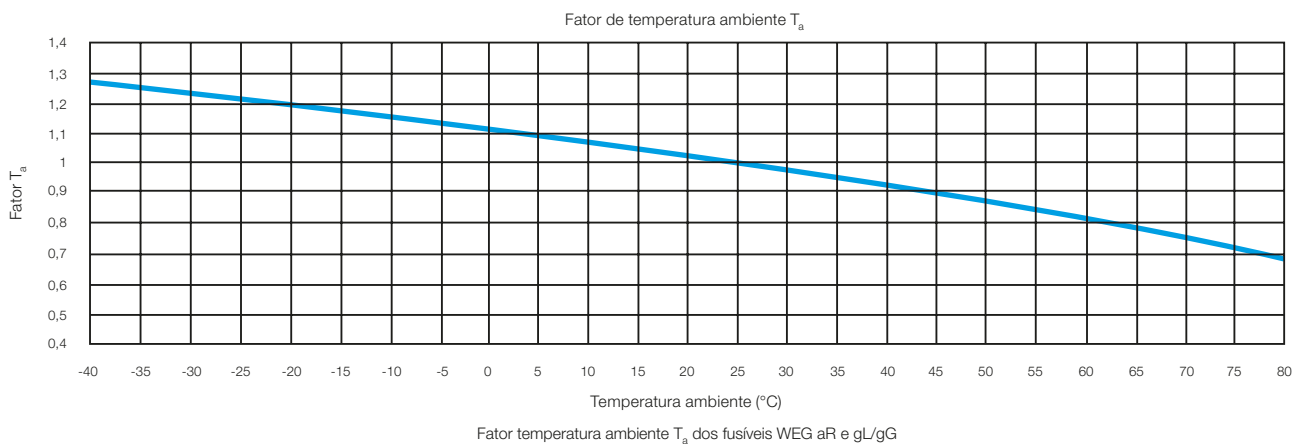


$$V_{cc} = \text{"fator de multiplicação"} \times 500 \text{ V ca}$$

Compensação Conforme Local de Instalação

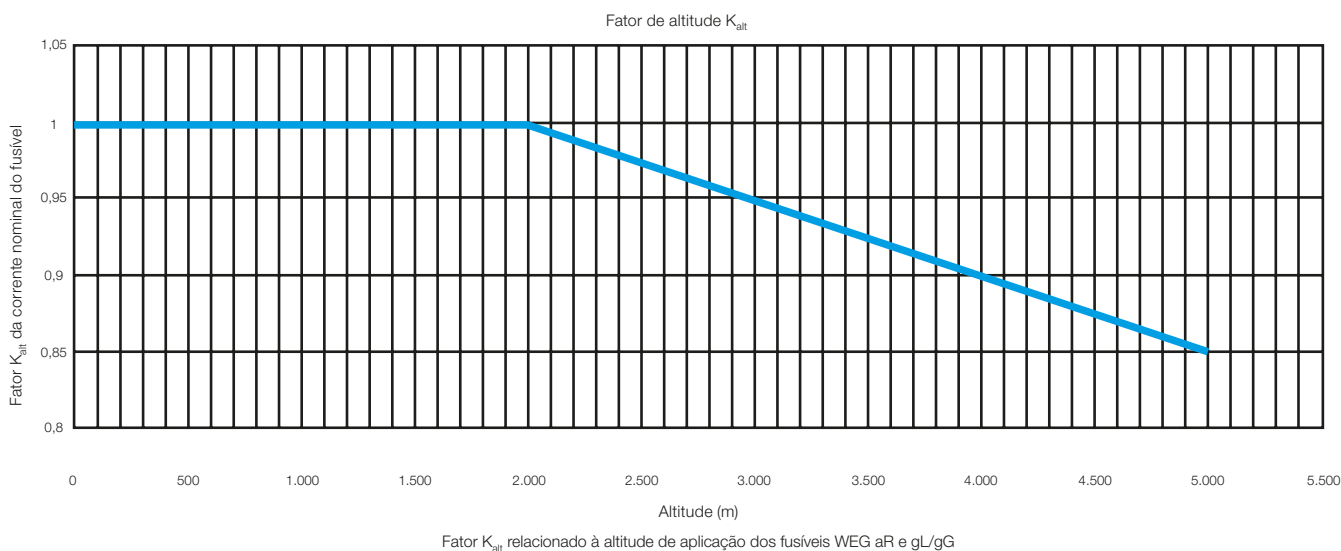
Temperatura

Os fusíveis aR e gL/gG WEG são dimensionados para operarem em ambientes com temperatura de $25 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$. Fusíveis aplicados em ambientes de diferentes temperaturas possuem diferentes taxas de dissipação de calor, causando a redução ou incremento de sua corrente nominal. Devido a isto, o fator T_a deve ser aplicado no dimensionamento dos fusíveis WEG, classes aR e gL/gG.



Altitude

A instalação dos fusíveis aR e gL/gG WEG não deve exceder 2.000 metros acima do nível do mar, conforme IEC 60269. Acima deste patamar, a baixa pressão atmosférica influencia diretamente na dissipação térmica do fusível. Devido a isto, o fator K_{alt} deve ser aplicado no dimensionamento dos fusíveis WEG, classes aR e gL/gG.



Critérios de Dimensionamento Fusíveis Ultrarrápidos aR

1. Conceituação

Os fusíveis classe aR, de acordo com a norma IEC 60269 têm como característica baixos valores de I^2t e se aplicam a proteção de semicondutores contra curto-circuito. Devido a isto, eles não devem ser aplicados em situações de pequenas sobrecargas, pois, nestas condições, podem ocorrer sobrecargas térmicas sobre o fusível causando a sua atuação indevida e redução da sua capacidade de interrupção. Por este motivo o fusível aR WEG utiliza uma constante de carga $A = 0,8$. Ou seja, a corrente nominal do fusível deve ser no mínimo 20% maior que a corrente nominal do circuito.

2. Dimensionamento

Várias condições influenciam na capacidade de condução de corrente de um fusível, como por exemplo, temperatura do ambiente, ventilação forçada e a seção transversal dos barramentos ou cabos. Vale destacar que carregamentos cíclicos de sobrecargas é a condição mais determinante que pode causar a queima prematura do fusível.

Equipamentos que incorporam dispositivos semicondutores e, conseqüentemente, fusíveis ultrarrápidos, são frequentemente submetidos às sobrecargas repetitivas, ou cíclicas. Sob esta condição, eleva-se a temperatura dos elementos do fusível e, dependendo da recorrência das sobrecargas, pode-se alcançar a temperatura de fusão do material que constitui os elementos ou fadigar os mesmos causando uma operação indevida. Para evitar as conseqüências das sobrecargas cíclicas, deve-se dimensionar o fusível aR WEG para que a sua corrente de fusão preferencialmente seja, para o mesmo período de duração da sobrecarga, maior que a corrente da mesma, conforme Tabela 1, a seguir.

Tipo de conexão do fusível aR	Modelo	Múltiplos que a corrente de fusão do fusível deve ser maior que corrente de sobrecarga para o mesmo tempo de duração da mesma
Contato faca	FNH00	2,0
	FNH1	
	FNH2	
	FNH3	
Flush end	FNH3FEM	2 ¹⁾
	FNH23FEA	

Nota: 1) Para a linha de soft-starters SSW da WEG, utilizar o fator 1,6.

Tabela 1

Exemplo: uma carga de corrente nominal $I_n = 150$ A, na qual frequentemente ocorrem sobrecargas de 450 A com 5 segundos de duração, deve-se dimensionar o fusível para que ele possua, pelo menos, uma corrente de fusão de 900 A em 5s para o tamanho 00, ou uma corrente de 1.125 A em 5s para os tamanhos 1, 2 ou 3.

De modo geral, para um correto dimensionamento de fusível aR os seguintes critérios devem ser analisadas e atendidos:

- **Tipo de corrente do circuito - alternada ou contínua.** Para circuito CC a máxima tensão sobre o fusível deve respeitar a curva característica de aplicação de fusível WEG em corrente contínua - ver catálogo "Fusíveis aR e gL/gG".
- **I^2t do fusível deve ser menor que o valor de I^2t do semicondutor.** Para esta análise deve-se considerar o valor de I^2t do fusível em relação à tensão aplicada sobre o mesmo - ver catálogo "Fusíveis aR e gL/gG" e o valor recomendado pelo fabricante do semicondutor.
- **A corrente nominal do fusível.** A corrente nominal do fusível WEG aR deve ser no mínimo 20% maior que a corrente nominal da carga para as condições em que não ocorram carregamentos cíclicos. Nestes casos deve-se observar também os valores de redução de corrente para os fusíveis aplicados em bases individuais e/ou chaves seccionadoras. Para as condições em que há carregamentos cíclicos, como por exemplo aplicação de soft-starters e conversores de frequência, o dimensionamento do fusível WEG aR deve atender às especificações da tabela 1 acima.
- **Instalação fusível aR em BNH base fusível ou SFW seccionadora saca fusível.** O valor de corrente em regime contínuo aplicado no fusível aR tipo NH não deve ser maior que os valores de "redução" para uso em base fusível e chave saca fusível - ver tabela "Fatores de redução de corrente para instalação de fusíveis aR em base fusível BNH e chave seccionadora SFW" no catálogo "Fusíveis aR e gL/gG".
- **Associação de fusíveis em paralelo.** Para esta utilização, além de atender às especificações descritas nos tópicos anteriores, os fusíveis ligados em paralelo devem possuir as mesmas características, isto é, devem possuir o mesmo tamanho e a mesma faixa de corrente nominal para evitar desequilíbrios de carga. Os barramentos ou cabos devem possuir o mesmo comprimento para igualar todas as impedâncias do circuito.

O valor de I^2t dos fusíveis ligados em paralelo é calculado por:

$$I^2t// = I^2t \times n^2, \text{ onde:}$$

$I^2t//$ - é o valor de I^2t do conjunto de fusíveis iguais ligados paralelamente.

I^2t - é o valor de I^2t do fusível individual, dimensionado conforme tensão do circuito.

n - é o número de fusíveis iguais ligados paralelamente.

Critérios de Dimensionamento Fusíveis Ultrarrápidos aR

3. Exemplos de Dimensionamento

3.1 - Soft-Starter SSW06 (220 a 690 V ca) 130 A

Dimensionar um fusível aR WEG para proteger uma soft-starter SSW06 130 A acionando uma carga trifásica com as seguintes características:

- I²t máximo do fusível para proteger a SSW06 130 A: 63.000 A²s
- Tensão da rede: Y 690 V ca
- Corrente nominal da carga em regime constante: I_n = 100 A
- Corrente na partida: I_p = 3xI_n = 300 A
- Tempo de aceleração: 30s

3.2 - Corrente Nominal do Fusível

Análise da corrente nominal do fusível para o regime constante: a corrente do fusível deve ser dimensionada através da equação abaixo, considerando:

- Corrente nominal da carga = I_{RMS} da carga = 100 A
- Para carga constante, A₁ = 0,8

$$\text{Logo: } I_n \geq \frac{I_{RMS \text{ da carga}}}{A_1} = \frac{100}{0,8} = 125 \text{ A}$$

Portanto, considerando apenas o regime de carga constante, deveria ser utilizado para cada fase um fusível WEG tam. 00 de **125 A**, que apresenta I²t de 6.350 A²s em 690 V e fator derating de 1xI_n e 0,85xI_n quando montado em base individual e seccionadora respectivamente. Entretanto, como há sobrecargas cíclicas de 300 A durante a partida da carga, este fusível iria atuar indevidamente.

3.3 - Análise da Sobrecarga Cíclica

Para evitar que o fusível aR WEG atue indevidamente durante a corrente cíclica de partida desta carga, o fusível dimensionado deverá atender à Tabela 1.

Logo, se for utilizado um fusível WEG aR tamanho 00, a sua corrente de fusão em 30s deverá ser no mínimo 600 A (300x2). Para os fusíveis WEG aR tamanhos 1, 2 e 3, a corrente de fusão do fusível em 30 s deverá ser no mínimo 750 A (300x2,5). Por meio das curvas tempo x corrente do fusível aR WEG apresentadas no catálogo “Fusíveis aR e gL/gG”, observa-se que poderá ser utilizado para esta aplicação o fusível **FNH00 250 A aR WEG** (que atua em 30 segundos com aproximadamente 700 A).

3.4 - I²t do Fusível

Este fusível possui I²t de 43.980 em 690 V. Como se trata de alimentação de potência ligada em estrela Y, logo a tensão sobre o fusível é a tensão de fase e não a tensão de linha de 690 V. Logo:

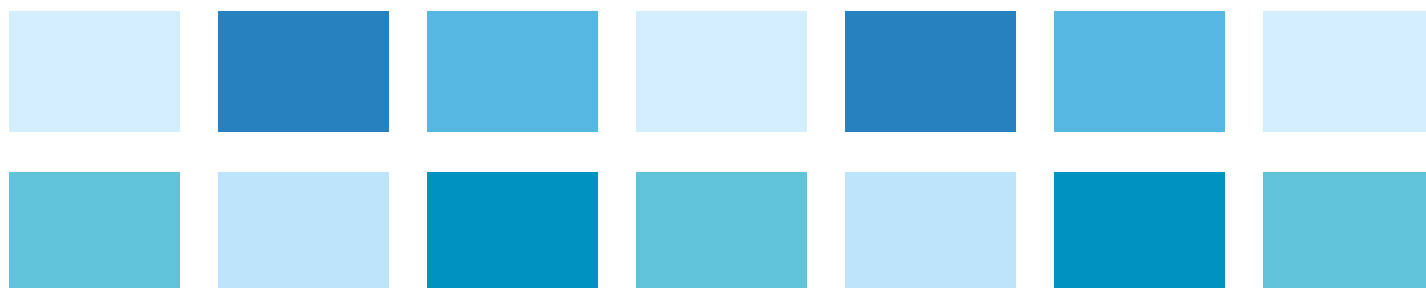
$$V_F = \frac{V_L}{\sqrt{3}} = \frac{690}{\sqrt{3}} = 398,3 \text{ V}$$

Por meio do gráfico “Variação de I²t total x tensão de trabalho” do catálogo “Fusíveis aR e gL/gG”, observa-se o valor de I²t do FNH00 250 A aR WEG é reduzido para 58% do valor em 690 V, resultando em 25.509 A²s (0,58x43.980).

Fusível especificado = FNH00-250K-A

Para uso em chave fusível SFW160-3 temos de verificar a capacidade máxima da chave com este fusível (ver fator de redução no catálogo). Ou seja, a corrente da carga não deve ultrapassar a corrente obtida do conjunto fusível + chave. Neste caso o fator de redução = 0,6.

A corrente máxima permitida em regime contínuo é de 250 x 0,6 = 150 A. Como o valor - 150 A é superior a corrente da carga - no caso 125 A, não há impedimento para uso da **SFW160-3+ FNH00-250K-A**.



Presença Global é essencial. Entender o que você precisa também.

Presença Global

Com mais de 30.000 colaboradores por todo o mundo, somos um dos maiores produtores mundiais de motores elétricos, equipamentos e sistemas eletroeletrônicos. Estamos constantemente expandindo nosso portfólio de produtos e serviços com conhecimento especializado e de mercado. Criamos soluções integradas e customizadas que abrangem desde produtos inovadores até assistência pós-venda completa.

Com o *know-how* da WEG, os **Fusíveis aR e gL/gG** são a escolha certa para sua aplicação e seu negócio, com segurança, eficiência e confiabilidade.



Disponibilidade é possuir uma rede global de serviços



Parceria é criar soluções que atendam suas necessidades



Competitividade é unir tecnologia e inovação

Conheça

Produtos de alto desempenho e confiabilidade, para melhorar o seu processo produtivo.

Excelência é desenvolver soluções que aumentem a produtividade de nossos clientes, com uma linha completa para automação industrial.



Acesse: www.weg.net

 youtube.com/wegvideos

O escopo de soluções do Grupo WEG não se limita aos produtos e soluções apresentados nesse catálogo. Para conhecer nosso portfólio, consulte-nos.

Conheça as operações mundiais da **WEG**



www.weg.net



 +55 47 3276.4000

 automacao@weg.net

 Jaraguá do Sul - SC - Brasil