

**Assunto: Fusíveis Com Contatos Tipo Faca**

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

**CONTENTS**

1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO .....	2
2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO.....	2
3. UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO .....	2
4. REFERÊNCIAS .....	2
4.1 REFERENCIAS NORMATIVAS .....	2
5. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE.....	2
6. DESCRIÇÃO.....	3
6.1 CONDIÇÕES DE SERVIÇO.....	3
6.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS .....	4
6.3 ENSAIOS.....	6
7. ANEXOS.....	7
TABELA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIDAS (FUSÍVEL COM CONTATOS TIPO FACA) ...	8
DESENHO ET-C 134.01.2.....	9

OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO BRASIL  
**Victor Balbontin Artus**

**Assunto: Fusíveis Com Contatos Tipo Faca****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO**

O documento define as recomendações e diretrizes para nortear os interessados no fornecimento de Fusíveis com Contato Tipo Faca, destinados ao uso no sistema elétrico da Enel Distribuição Ceará.

Esta Especificação Técnica ET-134 R-02 Fusíveis com Contatos Tipo Faca, substitui a ET-134/2007 R-01.

Este documento se aplica a Infraestruturas e Redes Brasil na Operação de Distribuição.

**2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO**

Versão	Data	Descrição das mudanças
	02/03/2018	Emissão da Especificação Técnica de Materiais

**3. UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO**

Responsável pela elaboração do documento:

- Operação e Manutenção Brasil

Responsável pela autorização do documento:

- Qualidade de Processos;

**4. REFERÊNCIAS****4.1 REFERENCIAS NORMATIVAS**

Para fins de projeto, matéria-prima, qualidade, ensaios e normas de fabricação, os materiais devem satisfazer às condições exigidas nesta ET e, no que não contrarie a esta, as seguintes normas em suas últimas revisões:

- NBR 5426, Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos;
- NBR IEC 60269-3-1, Dispositivos-fusíveis de baixa tensão - Parte 3-1: Requisitos suplementares para dispositivos-fusíveis para uso por pessoas não qualificadas (dispositivos-fusíveis para uso principalmente doméstico e similares) - Seções I a IV.

**5. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE**

Palavras Chaves	Descrição
Base	Curva que da o tempo de fusão ou tempo de operação como função da corrente presumida, sob condições de operação estabelecidas. NOTA: Para tempos maiores que 0,1s, a diferença entre tempo de fusão e operação e desprezível em termos práticos.

**Assunto: Fusíveis Com Contatos Tipo Faca**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Categoria de utilização (de um fusível)	Combinação de requisitos especificados, relacionados às condições de uso às quais o fusível atenda aos seus propósitos, escolhidos para representar um grupo característico de aplicações práticas.
Conjunto base porta-fusível	Combinação da base e do seu porta-fusível
Corrente convencional de fusão (If)	Valor especificado de corrente que provoca a fusão do fusível, dentro de um intervalo de tempo especificado (tempo convencional).
Corrente convencional de não-fusão (Inf)	Valor especificado de corrente que um fusível é capaz de conduzir durante um intervalo de tempo especificado (tempo convencional), sem fundir.
Corrente nominal de um fusível (In)	Corrente nominal de um fusível (In)
Dispositivo-fusível	Dispositivo de proteção que, pela fusão de uma parte especialmente projetada, abre o circuito no qual se acha inserido e interrompe a corrente, quando esta excede um valor especificado durante um determinado tempo. O dispositivo-fusível compreende todas as partes que o completam.
Fusível	Parte de um dispositivo-fusível, que deve ser substituída após a operação deste.
Parte de um dispositivo-fusível, que deve ser substituída após a operação deste.	Parte de um dispositivo-fusível, que deve ser substituída após a operação deste.
Porta-fusível	Parte móvel de um dispositivo-fusível na qual se instala o fusível.
Tamanho	Especificações das dimensões de um dispositivo-fusível, dentro de um sistema de dispositivos-fusíveis. Cada tamanho individual cobre uma dada faixa de correntes nominais, na qual as dimensões especificadas dos dispositivos-fusíveis permanecem inalteradas.
Tempo de fusão	Intervalo de tempo entre o instante do estabelecimento de uma corrente de valor suficiente para fundir o(s) elemento(s) fusíveis e o instante em que se inicia o arco.
Tempo de operação	Tempo de operação
Zona de tempo-corrente	Faixa compreendida entre a característica tempo-corrente mínima de fusão e a característica tempo-corrente máxima de operação, sob condições especificadas.

## 6. DESCRIÇÃO

### 6.1 CONDIÇÕES DE SERVIÇO

- Altitude máxima 1.000m
- Temperatura máxima anual 40°C
- Temperatura mínima anual 14°C
- Temperatura média anual 30°C

**Assunto: Fusíveis Com Contatos Tipo Faca****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

- Umidade relativa do ar até 95%
- Velocidade máxima do vento 30m/s

**6.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS****6.2.1 Geral**

Os fusíveis contemplados nesta ET devem:

- a) Suportar as solicitações térmicas e elétricas provenientes de possíveis curto-circuitos e sobretensões e cortar eficazmente as correntes de curto-circuito desde a mínima corrente de fusão até a máxima que possa surgir;
- b) Oferecer segurança absoluta de modo a não apresentar perigo ao pessoal de operação e nem deteriorar os contatos do porta-fusível;
- c) Ser próprios para utilização na proteção de redes em baixa tensão a serem instalados em Seccionadores Fusíveis Unipolares de Baixa Tensão – SFBT especificados na ET-133;
- d) Apresentar dimensões conforme Desenho 134.01 desta Especificação Técnica;
- e) Ser para aplicação geral, do tipo gG com atuação em sobrecarga e curto-circuito.

**6.2.2 Características Elétricas****6.2.2.1 Fusível Tamanho 1**

- Corrente nominal..... 200 A
- Corrente de Curto-circuito ..... 10,5 kA
  
- Corrente nominal ..... 250A
- Corrente de Curto-circuito ..... 14 kA

**6.2.2.2 Fusível Tamanho 2**

- Corrente nominal..... 200 A
- Corrente de Curto-circuito ..... 10,5 kA
  
- Corrente nominal ..... 250A
- Corrente de Curto-circuito ..... 14 kA

**6.2.2.3 Fusível Tamanho**

- Corrente nominal..... 315 A
- Corrente de Curto-circuito ..... 19 kA

**Assunto: Fusíveis Com Contatos Tipo Faca****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**6.2.3 Características Construtivas**

Os fusíveis devem ser fabricados de material cerâmico para uso elétrico, com enchimento de areia de quartzo pura e granulada.

Os contatos dos fusíveis devem ser prateados e possuir espessura suficiente para suportar a capacidade de corrente determinada.

Na parte superior do fusível tipo faca deve ter um indicador de ponto de fusão.

**6.2.4 Identificação**

Cada fusível deve ter as seguintes informações gravadas em seu corpo, de modo legível e indelével:

- a) Marca do Fabricante;
- b) Tensão nominal (V);
- c) Corrente nominal (A)
- d) Capacidade de interrupção (kA);
- e) Tipo de curva da fusão;
- f) Número da norma a que atendem.

**6.2.5 Acondicionamento**

Os fusíveis devem ser embalados em caixas de papelão corrugado ou de outro material, resistente aos impactos do transporte, aéreo, naval ou terrestre, em quantidade de até 3 (três) unidades por caixa.

**6.2.6 Apresentação da Proposta**

**6.2.6.1** Os fusíveis devem ser embalados em caixas de papelão corrugado ou de outro material, resistente aos impactos do transporte, aéreo, naval ou terrestre, em quantidade de até 3 (três) unidades por caixa.

- a) Dados Técnicos Garantidos devidamente preenchidos, conforme modelo do Anexo "A", desta Especificação;
- b) Curva de tempo mínimo de fusão;
- c) Curva de tempo total de interrupção;
- d) Relatório de ensaios de tipo realizados em laboratórios idôneos, reconhecidos pela Enel Distribuição Ceará.

**6.2.6.2** A falta de alguma informação acima citada, pode ser motivo de desclassificação da Proposta.

**6.2.6.3** O Proponente deve anexar à sua Proposta, folhetos, catálogos e toda informação técnica disponível sobre o material ofertado.

**6.2.6.4** Garantia conforme item 5.7 desta Especificação.

**6.2.7 Garantia**

**6.2.7.1** O Proponente deve indicar claramente em sua Proposta o prazo de garantia e no que consiste a mesma.

**6.2.7.2** O prazo mínimo de garantia aceito pela Enel Distribuição Ceará é de 24 (vinte e quatro) meses a contar da data de entrega do equipamento em seu almoxarifado, ou 18 (dezoito) meses após sua entrada em operação, prevalecendo sempre o prazo que ocorrer primeiro.

**6.2.7.3** A garantia abrange defeitos de projeto, material, fabricação e desempenho do fusível.

**Assunto: Fusíveis Com Contatos Tipo Faca****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

**6.2.7.4** Durante o período de garantia, todos os custos referentes, substituição de componentes, ensaios, embalagem, carga, descarga, seguro, frete, etc., eventos estes associados ao defeito apresentado pelo fusível, são de responsabilidade do Fabricante.

**6.3 ENSAIOS**

Juntamente com a Proposta, o Proponente deve anexar relatórios de ensaios de tipo realizados.

A Enel Distribuição Ceará se reserva o direito de solicitar a repetição de qualquer ensaio.

**6.3.1 Ensaios de Tipo**

- Verificação das propriedades dielétricas;
- Sobre elevação de temperatura e da potência dissipada;
- Verificação de operação;
- Verificação da capacidade de interrupção;
- Verificação das características da corrente de corte;
- Verificação das características  $I^2 t$  e seletividade.

**6.3.2 Ensaios de Recebimento**

- Verificação das propriedades dielétricas;
- Sobre elevação de temperatura e da potência dissipada;
- Verificação de operação;
- Verificação da capacidade de interrupção;
- Verificação das características da corrente de corte;
- Verificação das características  $I^2 t$  e seletividade.

**6.3.3 Plano de Amostragem**

Para cada compra deve-se tomar uma amostra ao acaso, de acordo com a Norma NBR 5426 considerando:

- a) Nível especial de inspeção S3 – normal;
- b) Plano de amostragem - simples normal;
- c) Nível de Qualidade de Aceitação - 2,5%.

**6.3.4 Relatórios de Ensaios**

O relatório de ensaios deve descrever o material, instalações e equipamentos utilizados para as realizações dos ensaios, a metodologia aplicada ou a norma referendada.

O relatório deve apresentar todos os resultados dos ensaios, com os valores medidos e suas tolerâncias, o método e o sistema de medição.

O relatório de ensaio só é válido para o tipo e modelo do fusível, que se identifica corretamente com o que está sendo ofertado.

Os ensaios de tipo devem ser repetidos toda vez que sobre um modelo surjam problemas de operação ou de material que possam alterar o seu funcionamento.



**Assunto: Fusíveis Com Contatos Tipo Faca**

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

## **7. ANEXOS**

- Tabela de Características Técnicas Garantidas (Fusível Com Contatos Tipo Faca)
- Desenho MAT-OMBR-MAT-18-0094-INBR Fusíveis com Contatos Tipo Faca

**Assunto: Fusíveis Com Contatos Tipo Faca**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**TABELA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIDAS (FUSÍVEL COM CONTATOS TIPO FACA)**

Informações do Fabricante			
Nome ou Marca do Fabricante :			
Proposta Nº e data:			
Equipamento e quantidade			
Item	Descrição	Enel Distribuição Ceará	Proposta
1 – Condições de Serviços			
1.1	Altitude Máxima (m)	1.000	
1.2	Temperatura Mínima Anual (°C)	+14°	
1.3	Temperatura Máxima Anual (°C)	+40°	
1.4	Temperatura Média Anual (°C)	+30°	
1.5	Umidade Relativa do Ar	Até 95%	
1.6	Velocidade do Vento	30m/s	
2 - Características Elétricas do Fusível			
2.1	Classe de tensão	0,6/1kV	
2.2	Tensão de serviço	380V	
2.3	Tensão máxima	500V	
2.4	Frequência	60Hz	
2.5	Tamanho do fusível ofertado		
		Tamanho 1	
		Tamanho 2	
		Tamanho 3	
2.6	Corrente nominal		
	- Tamanho 1	125A	
	- Tamanho 1	160A	
	- Tamanho 2	200A	
	- Tamanho 2	250A	
	- Tamanho 3	315A	
2.7	Corrente de não fusão		
	- Tamanho 1	156A	
	- Tamanho 1	200A	
	- Tamanho 2	250A	
	- Tamanho 2	312,5A	
	- Tamanho 3	394A	
2.8	Corrente de fusão		
	- Tamanho 1	200A	
	- Tamanho 1	256A	
	- Tamanho 2	320A	
	- Tamanho 2	400A	
	- Tamanho 3	504A	



**Assunto: Fusíveis Com Contatos Tipo Faca**

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

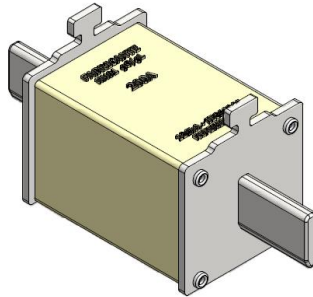
Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

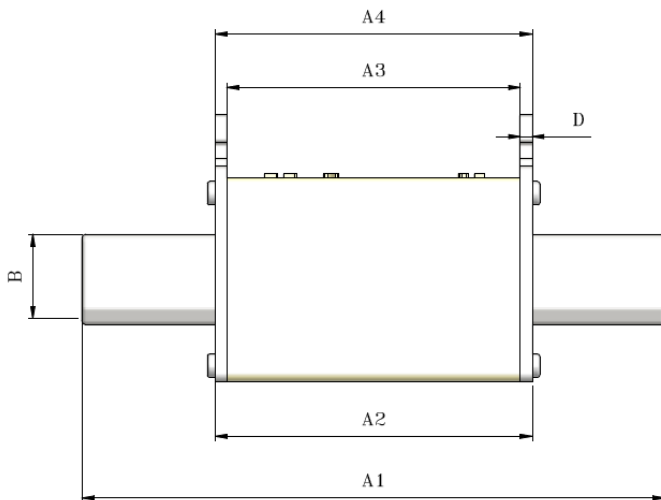
**TABELA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIDAS (FUSÍVEL COM CONTATOS TIPO FACA) - CONCLUSÃO**

2 - Características Elétricas do Fusível			
2.9	Corrente de Curto-circuito mínima		
	- Tamanho 1	6kA	
	- Tamanho 1	7,8kA	
	- Tamanho 2	10,5kA	
	- Tamanho 2	14kA	
	- Tamanho 3	19kA	

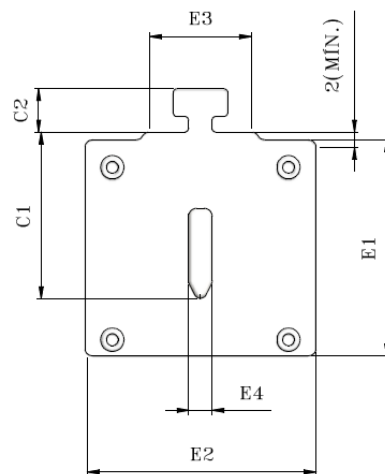
**DESENHO MAT-OMBR-MAT-18-0094-INBR FUSÍVEIS COM CONTATOS TIPO FACA**



VISTA EM PERSPECTIVA



VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL

**Assunto: Fusíveis Com Contatos Tipo Faca**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**DESENHO MAT-OMBR-MAT-18-0094-INBR FUSÍVEIS COM CONTATOS TIPO FACA-  
CONCLUSÃO**

TABELA 1

TAMANHO	CORRENTE NOMINAL (A)	A1	A2	A3	A4	B	C1	C2	D	E1 (MÁX)	E2 (MÁX)	E3	E4	CÓDIGO
1	125	135 ±2,5	75-10	62 ±2,5	68 ±2,5	20	40	11-2	2,5 <sup>+1,5</sup> <sub>-0,5</sub>	53	52	2 <sup>+5</sup> <sub>-2</sub>	6	6807342
	160									6771150				
2	200	150 ±2,5	75-10	62 ±2,5	68 ±2,5	25	48	11-2	2,5 <sup>+1,5</sup> <sub>-0,5</sub>	61	60	2 <sup>+5</sup> <sub>-2</sub>	6	6807341
	250									6771151				
3	315	150 ±2,5	75-10	62 ±2,5	68 ±2,5	32	60	11-2	2,5 <sup>+1,5</sup> <sub>-0,5</sub>	76	75	2 <sup>+5</sup> <sub>-2</sub>	6	6771152

NOTAS: 1 – OS CENTROS DAS DIMENSÕES A1, A3 E A4 NÃO DEVEM DESVIAR-SE DO CENTRO DE A2 MAIS DO QUE 1,5mm;

2 – O FUSIVEL DEVE SER MONTADO NA BASE DO SECCIONADOR FUSIVEL UNIPOLAR DE BAIXA TENSÃO, CONFORME O DESENHO Nº 133.01 DA ET-133;

3 – DIMENSÕES EM MILÍMETROS.