

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA  
CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA  
GERAÇÃO, TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

# DISJUNTORES

Alunos:

José Aderbal Augusto de Almeida Filho - 0260298

Luís Henrique Pinto Santiago - 0276379

14/08/2008

Fortaleza, 14 de Agosto de 2008

1

## NORMAS

**NBR 5361**

Disjuntores De Baixa Tensão

**NBR 07118**

Disjuntores de Alta Tensão

**Européias:**

**IEC 60947-2**

**IEC 60898**

14/08/2008

2

## DEFINIÇÃO

Dispositivo de manobra (mecânico) e de proteção capaz de estabelecer, conduzir e interromper correntes em condições normais do circuito, assim como estabelecer, conduzir por tempo especificado e interromper correntes em condições anormais especificadas do circuito, tais como as de curto-circuito.

14/08/2008

3

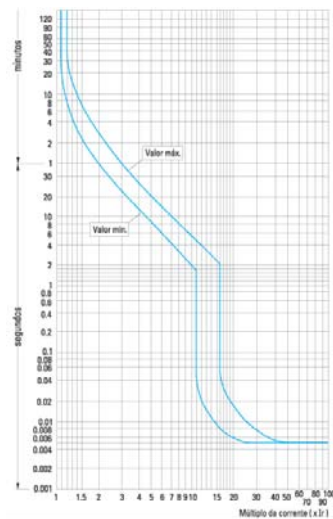
## ESPECIFICAÇÕES

- ↪ Tensão nominal em  $V_{ca}$
- ↪ Nível de isolamento
- ↪ Curvas características (tempo x corrente) do disparador térmico e/ou magnético
- ↪ Frequência nominal
- ↪ Corrente nominal
- ↪ Corrente de operação do disparador de sobre carga
- ↪ Capacidade de estabelecimento em curto-circuito (kA crista)
- ↪ Capacidade de interrupção em curto-circuito simétrico (kA eficaz);
- ↪ Ciclo de operação.

14/08/2008

4

## CURVA DE DISPARO



14/08/2008

5

## TIPOS

### DISJUNTOR DIFERENCIAL RESIDUAL

Um componente de instalação que secciona a alimentação da carga ou circuito quando a corrente diferencial residual ultrapassa um determinado valor.



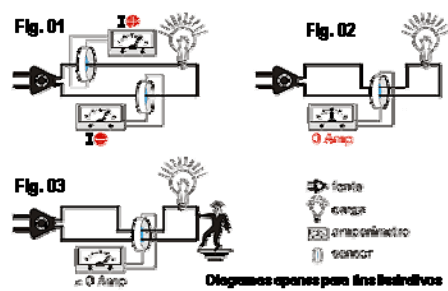
14/08/2008

6

## TIPOS

### DISJUNTOR DIFERENCIAL RESIDUAL

Funcionamento:



14/08/2008

7

## TIPOS

### DISJUNTOR SECO

Disjuntor cujos contatos principais operam ao ar sob pressão atmosférica.



14/08/2008

8

## TIPOS

### DISJUNTOR DE POTÊNCIA

Disjuntor abertos para elevadas correntes.  
(PCB. Power Circuit Breaker)



14/08/2008

9

## TIPOS

### DISJUNTOR TERMO-MAGNÉTICO

Atua disparando pelo  
efeito térmico quando em  
sobre-carga

Atua disparando  
instantaneamente pelo  
efeito eletromagnético de  
uma corrente de curto-  
circuito.



14/08/2008

10

# TIPOS

## Disjuntor a sopro magnético

- Neste tipo de disjuntor os contactos abrem-se no ar, empurrando o arco voltaico para dentro das câmaras de extinção, onde ocorre a interrupção, devido a um aumento na resistência do arco e conseqüentemente na sua tensão.
- Uma das principais características dos disjuntores a sopro magnético é a grande resistência do arco voltaico.
- Os disjuntores a sopro magnético são usados em média tensão até 24kV, principalmente montados em cubículos.

14/08/2008

11

# TIPOS

- **DISJUNTORES A ÓLEO:** O óleo mineral com suas destacadas características de isolante e extintor, foi usado desde os primeiros tempos na fabricação de disjuntores.
- **DISJUNTORES A GRANDE VOLUME DE ÓLEO (GVO):** Possuem câmaras de extinção onde se força o fluxo de óleo sobre o arco. Os disjuntores GVO são usados em média e alta tensão até 230kV. A característica principal dos disjuntores GVO é a sua grande capacidade de ruptura em curto – circuito.
- **DISJUNTORES A PEQUENO VOLUME DE ÓLEO (PVO):** Os disjuntores PVO cobrem em média tensão, praticamente, toda a gama de capacidades de ruptura de 63kA. No nível de 138kV a sua capacidade de ruptura por câmara está limitada a um máximo de 20kA, o que equivale a dizer que para maiores correntes de curto – circuito, (31,5; 40 e 50kA), que são comuns nesta tensão, deve-se empregar varias câmaras em série com o uso obrigatório de capacitores de equalização e acionamento mais possante com conseqüente aumento do uso e complexidade do equipamento.

14/08/2008

12

# TIPOS

## DISJUNTORES A VÁCUO:

- Grande segurança de operação, pois não necessitam de suprimento de gases ou líquidos e não emite chamas ou gases;
- Praticamente não requerem manutenção, possuindo uma vida extremamente longa em termos de números de operações a plena carga e em curto – circuito;
- A relação capacidade de ruptura/volume é bastante grande, tornando estes disjuntores bem apropriados para o uso em cubículos;
- Devido à ausência de meio extintor gasoso ou líquido, podem fazer re-ligamentos automáticos múltiplos

14/08/2008

13

# TIPOS

## DISJUNTORES A AR COMPRIMIDO:

- As suas características de rapidez de operação (abertura e fecho) aliadas às boas propriedades extintoras e isolantes do ar comprimido, bem como a segurança de um meio extintor não inflamável, quando comparado ao óleo, garantiram uma posição de destaque a estes disjuntores nos níveis extremos de tensão.
- Aplicação de alta tensão para ordem superiores.
- (desvantagem) Alto custo do sistema de geração de ar comprimido, principalmente em pequenas instalações onde cada disjuntor tem que ter a sua própria unidade geradora, bem como reservatórios de alta pressão
- (desvantagem) Manutenção constante e se perto de residências, uso de silenciadores.

14/08/2008

14

## TIPOS

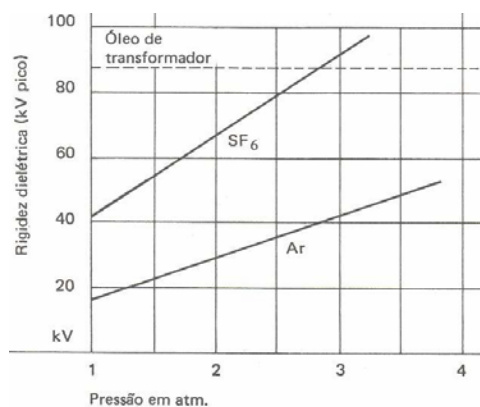
### DISJUNTORES A SF<sub>6</sub>

- O SF<sub>6</sub> é um gás incombustível, não venenoso, incolor, inodoro e devido à sua estrutura molecular simétrica é extremamente estável e inerte até cerca de 5000°C, comportando-se, portanto, como um gás nobre. O SF<sub>6</sub> encontra-se num sistema fechado e praticamente isento de umidade por toda a vida útil do equipamento.
- Utilizado para tensões de ordem maior ou igual que AT.

14/08/2008

15

## TIPOS



14/08/2008

16



# TIPOS

## **DISJUNTOR UNIPOLAR:**

Disjuntor constituído por um único pólo.

## **DISJUNTOR MULTIPOLAR:**

Disjuntor constituído por dois ou mais pólos ligados mecanicamente entre si, de modo a atuarem em conjunto.

NOTA - O simples acoplamento das alavancas de manobra de dois ou mais disjuntores não constituirá um disjuntor multipolar.

14/08/2008

17

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [01] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 07118: *Disjuntores de Alta-Tensão*. Rio de Janeiro, 1994.
- [02] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5361: *Disjuntores de Baixa Tensão*. Rio de Janeiro, 1998.
- [03] DUTRA FILHO, Getúlio Delano. *Fundamentos de Proteção e Comando*. CEFET-RS. Peleotas, 2008.

14/08/2008

18