

## Fundamentos Básicos de Proteção de Circuitos Elétricos – Parte 1

### 1. Termos Técnicos mais usados:

- ✓ Pickup: ponto em que a tensão ou corrente injetada sensibilizam o relé de proteção, causando o início da operação em relés eletrônicos ou digitais e/ou o movimento do disco de indução em relés eletromecânicos;
- ✓ Trip: ponto em que o relé de proteção fecha os contatos de saída. Isso ocorre quando o valor da corrente ou tensão de pickup permanecem no sistema por um período de tempo especificado pelo usuário ou por um tempo definido por uma curva, também pré-determinada pelo usuário;
- ✓ Dropout: retorno dos contatos dos relés de proteção a sua posição de repouso ou reset da unidade de proteção após ter executado com sucesso sua operação.

### 2. Designações das Principais Funções de Proteção:

Número	Descrição
<b>12</b>	Elemento de Sobrevelocidade
<b>21</b>	Elemento de Distância
<b>24</b>	Elemento Volts/Hertz
<b>25</b>	Elemento de Verificação de Sincronismo
<b>27</b>	Subtensão
<b>32</b>	Elemento Direcional de Potência
<b>37</b>	Subcorrente
<b>38</b>	Elemento de Sobretemperatura nos Mancais
<b>39</b>	Elemento de Vibração nos Mancais
<b>40</b>	Perda de Excitação
<b>46</b>	Desbalanço de Corrente ( ou sobrecorrente de Sequência Negativa)
<b>47</b>	Desbalanço de Tensão (ou sobretensão de Sequência Negativa)
<b>48</b>	Rotor Bloqueado
<b>49</b>	Elemento de Sobretemperatura no Estator
<b>50</b>	Sobrecorrente Instantâneo de Fase
<b>51</b>	Sobrecorrente Temporizado de Fase
<b>51V</b>	Sobrecorrente de Fase com Restrição por Tensão
<b>50G/50N</b>	Sobrecorrente Instantâneo de Terra / Neutro
<b>51G/51N</b>	Sobrecorrente Temporizado de Terra / Neutro
<b>50BF</b>	Elemento de Falha do Disjuntor
<b>59</b>	Sobretensão
<b>59N</b>	Sobretensão de Neutro

<b>60</b>	Falha do Fusível do TP
<b>64</b>	Falta à Terra no Estator
<b>64R</b>	Falta à Terra no Rotor
<b>67</b>	Sobrecorrente Direcional de Fase
<b>67G/67N</b>	Sobrecorrente Direcional de Terra / Neutro
<b>74</b>	Elemento de Alarme
<b>68</b>	Out-of-step (proteção de falta de sincronismo)
<b>79</b>	Religamento
<b>81U</b>	Subfrequência
<b>81O</b>	Sobrefrequência
<b>86</b>	Bloqueio
<b>87</b>	Diferencial
<b>94</b>	Elemento de Trip

### 3. Algumas funções relacionadas à coordenação de proteção dos circuitos:

#### ✓ **Seletividade Lógica:**

Seu propósito é de que todos os relés em cascata possam ter suas unidades de proteção de sobrecorrente instantâneas habilitadas, sem que isso signifique perda de seletividade na atuação e eliminação da falta em um determinado circuito. O resultado é a diminuição do tempo de coordenação entre os relés e do tempo de eliminação da falta.

Observe as figuras 1 e 2 para entender como a seletividade lógica é implementada. Um relé instalado a jusante no circuito (R1, por exemplo) informa através de um contato discreto conectado aos relés a montante (R2 e R3, por exemplo), que ele (R1) está sendo sensibilizado por uma corrente de falta suficiente para levar à atuação qualquer uma de suas unidades instantâneas de fase ou de terra. Os relés a montante (R2 e R3) recebem o sinal de bloqueio, o qual evita que eles enviem sinal de trip para seus respectivos disjuntores. Com isso, a porção íntegra do circuito mantém-se alimentada. A ativação das entradas de seletividade lógica dos relés a montante poderá comandar o bloqueio das funções de "trip" dos relés ou fará com que eles comutem seus ajustes para um segundo conjunto pré-determinado.

Deve ser utilizado um relé auxiliar multiplicador de contatos, sempre que o contato de saída de seletividade lógica de um determinado relé deva ser conectado a mais do que um relé a montante. Da mesma forma, deve ser utilizado um relé auxiliar concentrador de contatos, sempre que contatos de saída de seletividade lógica provenientes de mais que um relé devam ser conectados a um mesmo relé a montante. Tais relés auxiliares, multiplicador e concentrador de contatos, devem possuir atuação rápida (em um tempo inferior a 5 ms) e elevada confiabilidade.

O contato de saída de seletividade lógica de um determinado relé fechará quando qualquer uma de suas funções instantâneas for sensibilizada por uma corrente maior que o seu valor de "pick-up". O fechamento do contato de saída de seletividade lógica do relé deverá ocorrer mesmo quando a entrada de seletividade lógica do mesmo tiver sido ativada pelo relé a jusante.

As funções temporizadas dos relés continuarão a atuar livremente, como retaguarda da proteção do relé a jusante.

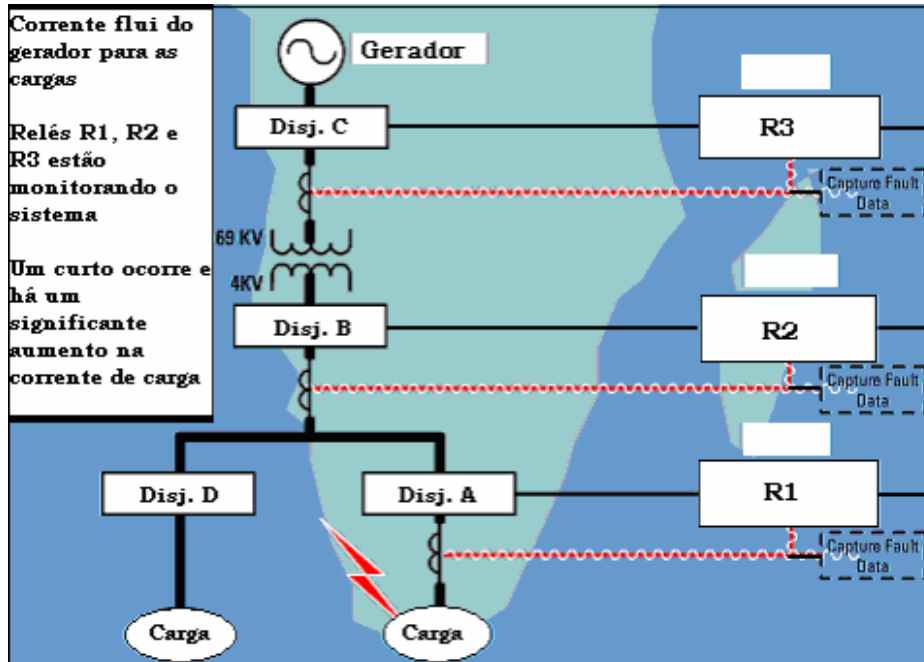


Figura 1

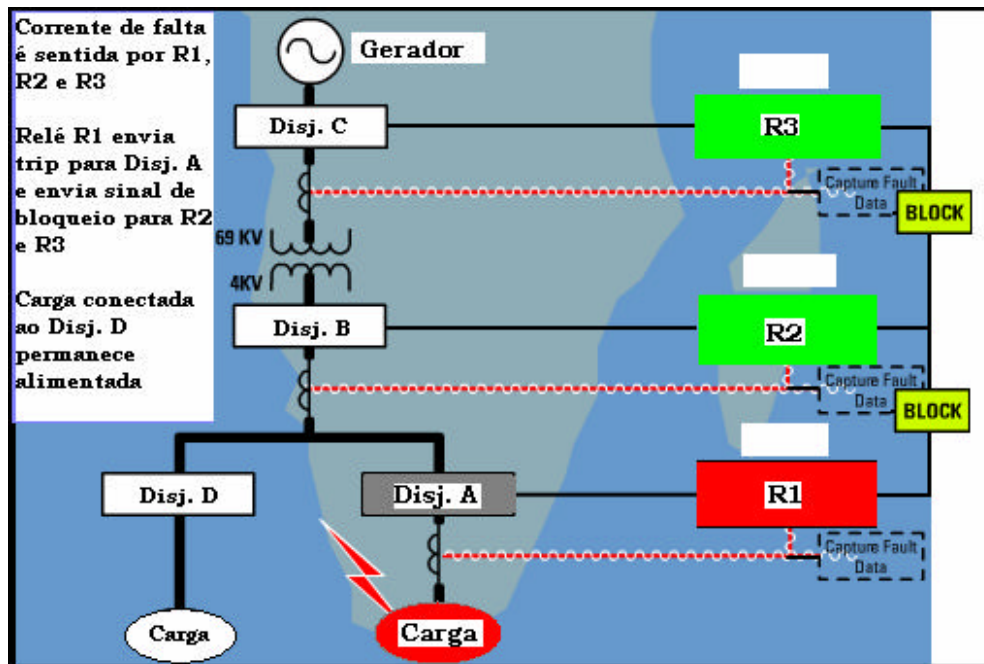


Figura 2

