

Capítulo XIV

Proteção de barramentos

Por Cláudio Mardegan*

A proteção eficiente de barramentos é um objetivo importante de ser alcançado, visto que, via de regra, os barramentos ficam na entrada de planta, na entrada de painéis. Por isso, uma proteção ineficiente pode colocar em risco a integridade de todo o sistema e, dependendo do tempo disponível para recolocar o sistema em operação, as consequências quase sempre têm alto impacto, quer na segurança, quer na operacionalidade do sistema.

Apresenta-se a seguir uma introdução à proteção de barramentos.

Função 50

Esta função tem por objetivo eliminar a falta instantaneamente. Como normalmente os barramentos estão nas entradas, esta função é raramente utilizada, pois para falta em uma das saídas, desligam-se todos os circuitos.

Para diferenciar faltas na barra e nos alimentadores, lança-se mão da proteção 87B, diferencial de barra, que opera instantaneamente, desde que a falta esteja dentro da zona de proteção definida entre os TCs de entrada e de saída.

Relé de sobrecorrente temporizado (Função 51)

Esta função tem o objetivo de eliminar a falta de forma temporizada. Este tipo de proteção é o mais utilizado nas plantas industriais.

O ajuste de pick-up deve permitir a circulação da carga demandada da planta.

A temporização deve ser ajustada de forma a ficar seletiva com as proteções situadas a jusante (inclusive

permitir motores partir com a carga da planta em operação). Em sistemas industriais, é muitas vezes utilizada a proteção diferencial parcial, a qual é descrita a seguir.

Relé diferencial parcial

Em algumas plantas, em que há “ties” (disjuntores de interligação) entre barras, pode ser usada a proteção diferencial parcial, que nada mais é que um relé de sobrecorrente utilizado para a função diferencial, porém atua de forma temporizada. O esquema unifilar apresentado na Figura 1 ilustra a maneira de se interligar.

As principais vantagens de se utilizar o esquema de proteção diferencial parcial são as seguintes:

- Utiliza-se um relé a menos, pois normalmente tem-se um relé de sobrecorrente no “tie” e outro na entrada.
- Por utilizar um relé a menos, se ganha um intervalo de coordenação, ou seja, em torno de 300 ms no tempo da seletividade cronológica.

A principal desvantagem é:

- Utilizam-se 3 TCs a mais.

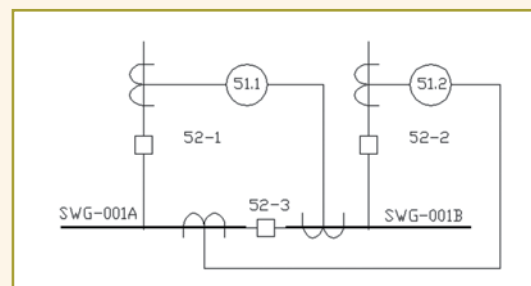


Figura 1 – Esquema unifilar do relé diferencial parcial.

É recomendado que o sinal de trip do relé diferencial parcial atue desligando os disjuntores de entrada e interligação e também, num relé de bloqueio, que em paralelo deve desligar também o disjuntor de entrada e a interligação. Algumas filosofias desligam também todos os disjuntores de saída da referida barra, principalmente quando problemas de reaceleração de motores são iminentes.

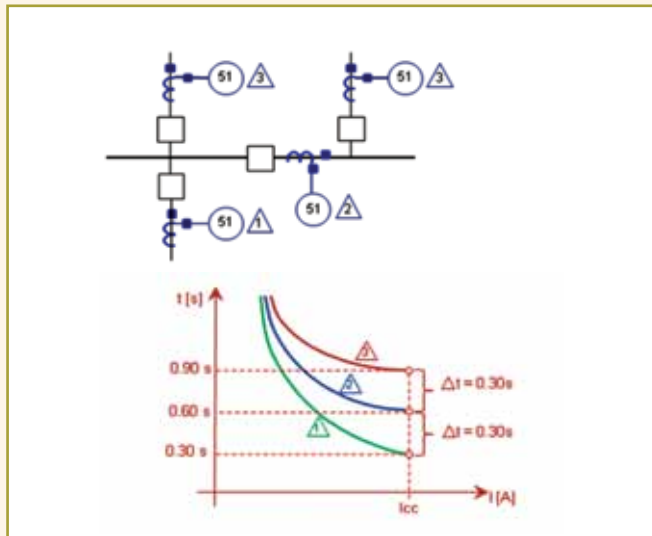


Figura 2 – Solução convencional.

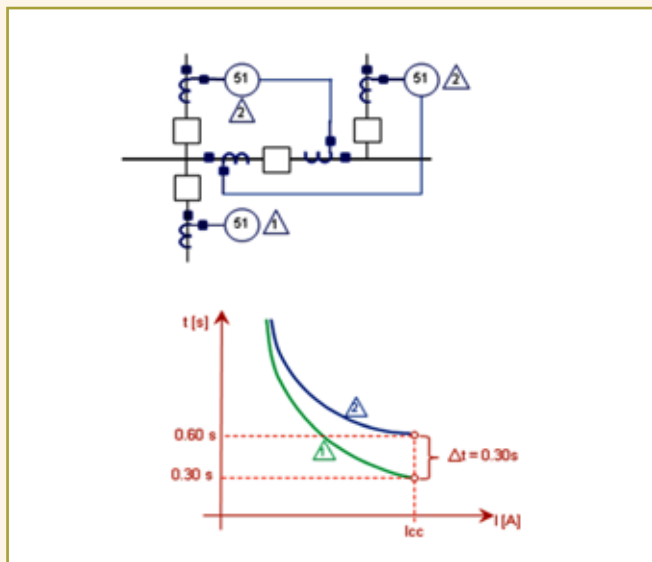


Figura 3 – Solução com proteção diferencial parcial

Diferencial de barra (Função 87B)

Esta função tem por objetivo eliminar a falta instantaneamente. Para diferenciar faltas na barra e nos alimentadores, utilizam-se TCs na(s) entrada(s) e saída(s) de modo a definir a zona de proteção. Em síntese, esta proteção utiliza o princípio da Lei de Kirchoff das correntes, ou seja, a somatória das correntes que entram é igual à somatória das correntes que saem conforme mostra a Figura 4.

É importante lembrar que como esta proteção deve atuar independentemente da seletividade, ela normalmente não faz parte do estudo de seletividade. Os valores de ajuste são definidos apenas na primeira vez, na implantação do sistema. O máximo que se faz é verificar se os ajustes estão consistentes, o que normalmente acontece,

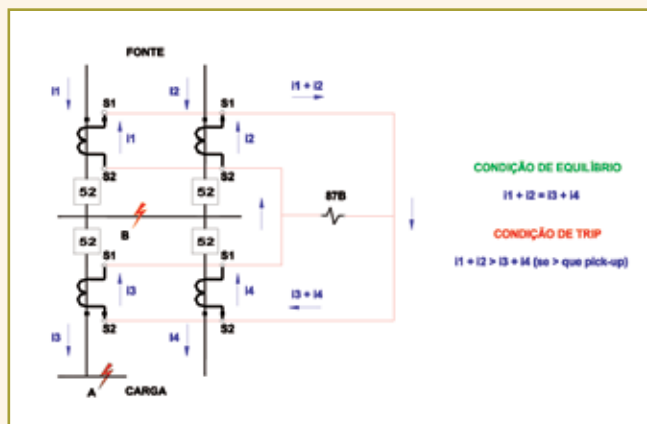


Figura 4 – Esquema unifilar do relé diferencial de barra.

pois os valores de corrente ajustados são comumente baixos.

O maior cuidado que se deve ter com esta proteção refere-se aos erros de TCs, os quais podem operar, devido ao não balanceamento de correntes, para faltas externas. Dessa forma, um resistor de estabilização é muitas vezes utilizado e, portanto, sempre devem ser consultados os respectivos manuais dos fabricantes do relé.

Relé para proteção de arco

Em painéis de média e baixa tensão, nos últimos anos, houve um progresso razoável no nível de proteção, de forma a reduzir a energia incidente e, conseqüentemente, acrescer a proteção ao elemento humano, conjugado à proteção de equipamentos e sistema.

As primeiras pesquisas foram iniciadas com Ralph Lee, na questão da determinação da energia incidente e avaliação do tipo de vestimenta aplicado aos trabalhadores que ficavam expostos nas salas elétricas. Entre outros, o NFPA70E e o IEEE Std 1584 atualmente encerram os novos procedimentos para esses cálculos.

A partir dessas pesquisas, surgiram os relés sensíveis à luz, cujas captações luminosas podem normalmente ser feitas por fibra sensora ou por sensor pontual. Tais relés também podem ser programados para operarem somente por luz ou luz e sobrecorrente.

Estes relés se constituem excelente proteção para as pessoas, equipamentos e sistema, diminuindo o tempo para recolocar o sistema em marcha (MTTR), o que agrega grande valor operacional. Dessa forma, os catálogos/manuais dos fabricantes sempre devem ser consultados para a correta aplicação e ajustes desta proteção.

**CLÁUDIO MARDEGAN é engenheiro electricista formado pela Escola Federal de Engenharia de Itajubá (atualmente Unifei). Trabalhou como engenheiro de estudos e desenvolveu softwares de curto-circuito, load flow e seletividade na plataforma do AutoCad®. Além disso, tem experiência na área de projetos, engenharia de campo, montagem, manutenção, comissionamento e start up. Em 1995 fundou a empresa EngePower® Engenharia e Comércio Ltda, especializada em engenharia elétrica, benchmark e em estudos elétricos no Brasil, na qual atualmente é sócio diretor. O material apresentado nestes fascículos colecionáveis é uma síntese de parte de um livro que está para ser publicado pelo autor, resultado de 30 anos de trabalho.*

CONTINUA NA PRÓXIMA EDIÇÃO

Confira todos os artigos deste fascículo em www.osetoreletrico.com.br
Dúvidas, sugestões e comentários podem ser encaminhados para o e-mail redacao@atitudeditorial.com.br