



ANÁLISE DAS PROTEÇÕES ELÉTRICAS EM CABINE DE MEDIÇÕES EM REDES DE MÉDIA TENSÃO, COM ÊNFASE NAS PROTEÇÕES 50, 50N, 51 E 51N

Analysis of electrical protection in measurement cabinets in medium voltage networks, with emphasis on protections 50, 50N, 51, and 51N

Gustavo Augusto Silva
Victor Henrique Da Cunha Faria
Fábio De Brito Gontijo
Gaspar Eugenio Oliveira Ramos

RESUMEN

Em um Sistema Elétrico de Potência (SEP), a utilização dos relés de proteção é de suma importância, uma vez que impossibilita que correntes de curto circuito e temporizadas provoquem danos e falhas nas redes elétricas. Considerando as diversas utilizações do relé, este estudo terá como foco a apresentação de suas funções e a importância dos cálculos de proteções elétricas das funções 50, 51, 50N e 51N. A metodologia será embasada conforme os estudos bibliográficos e as normas da distribuidora, adotando todos os critérios mínimos para realizar a seletividade na subestação, sendo feito um estudo em campo das cargas e suas respectivas potências. Por meio dos resultados obtidos foi possível observar os transformadores e suas respectivas cargas instaladas, para que se desse início nos cálculos das proteções de correntes instantâneas e temporizadas. O estudo mostrou que as proteções podem adaptar a vários locais e diferentes situações, expondo de maneira sólida que as funções atuam de forma correta e seletiva, conforme exigido pela concessionária.

PALABRAS CLAVE: rele de proteção, sistema elétrico de potencia, corrente, seletividade.

ABSTRACT

In a Power Electric System (PES), the use of protection relays is of utmost importance, as they prevent short-circuit and time-delayed currents from causing damage and failures in electrical networks. Considering the various applications of relays, this study focuses on presenting their functions and the importance of calculating electrical protections for functions 50, 51, 50N, and 51N. The methodology is based on bibliographic studies and the distributor's standards, adopting all minimum criteria to ensure selectivity in the substation. A field study of the loads and their respective power ratings was carried out. Based on the results obtained, it was possible to observe the transformers and their respective installed loads, which served as the basis for calculating instantaneous and time-delayed current protections. The study demonstrated that protections can be adapted to various locations and different situations, clearly showing that the functions operate correctly and selectively, as required by the utility company.

KEYWORDS: protection relay, power electric system, current, selectivity.

INTRODUCCIÓN

As proteções contra sobrecorrentes instantânea e temporizada são necessárias para garantir a confiabilidade do fornecimento de energia elétrica. A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) estabelece em suas diretrizes critérios mínimos de segurança, em que as possíveis cargas perturbadoras não interfiram na rede de distribuição primária. Neste estudo a diretriz adotada é da Companhia Energética de Minas Gerais (Cemig): Norma de Distribuição – Fornecimento de Energia Elétrica em Média Tensão Rede de Distribuição Aérea ou Subterrânea (ND 5.3).

O estudo foi realizado em uma região agropecuária na área rural da Serra do Salitre em Minas Gerais, em que a unidade consumidora deverá seguir as diretrizes e procedimentos de cálculos da norma CEMIG ND 5.3. Ressaltando que o estudo será para as funções de proteções das funções 50, 51, 50N e 51N, destacando que na instalação não há nenhum tipo de máquina motriz, ou fonte de energia renovável, em que injeta energia em paralelo junto a rede elétrica da concessionária.

O estudo teve como objetivo principal realizar uma análise detalhada da proteção elétrica em redes de média tensão em 13,8 kV, com foco nas funções de proteção 50, 50N, 51 e 51N. O intuito foi avaliar a eficiência das funções nas detecções de isolamento e falhas elétricas, visando a confiabilidade e a segurança do sistema. Para alcançar esse objetivo, foi inicialmente conduzida uma revisão de literatura para entender os princípios de funcionamento das funções de proteções, para assim se elaborado um projeto e ser enviado para a concessionária que irá aprovar ou reprovar, caso se houver uma reprovação, a CEMIG irá indicar quais pontos deverá ser alterado no projeto de proteção.

DESARROLLO TEMÁTICO

O estudo foi realizado em uma região agropecuária na área rural da Serra do Salitre em Minas Gerais, em que a unidade consumidora deverá seguir as diretrizes e procedimentos de cálculos da norma CEMIG ND 5.3. Ressaltando que o estudo será para as funções de proteções das funções 50, 51, 50N e 51N, destacando que na instalação não há nenhum tipo de máquina motriz, ou fonte de energia renovável, em que injeta energia em paralelo junto a rede elétrica da concessionária. Com os estudos elaborados mediante a bibliografia abordada no referencial literário, foi possível desenvolver um estudo de proteção adequado que atenda às diretrizes da ND 5.3 da Cemig, garantido que não haja danos e falhas nos equipamentos da rede de distribuição da concessionária.

CONCLUSIONES

Diante de todo o exposto neste trabalho, percebe-se a importância do estudo, uma vez que abordou as funções das proteções em uma subestação de uma cliente que possui apenas carga como característica de consumo, levantando os principais pontos para se ter atenção nos cálculos até se conseguir a elaboração da curva de Tempo x Corrente.

O estudo teve como objetivo principal realizar uma análise detalhada da proteção elétrica em redes de média tensão em 13,8 kV, com foco nas funções de proteção 50, 50N, 51 e 51N. O intuito foi avaliar a eficiência das funções nas detecções de isolamento e falhas elétricas, visando a confiabilidade e a segurança do sistema. Para alcançar esse objetivo, foi inicialmente conduzida uma revisão de literatura para entender os princípios de funcionamento das funções de proteções, para assim se elaborado um projeto e ser enviado para a concessionária que irá aprovar ou reprovar, caso se houver uma reprovação, a CEMIG irá indicar quais pontos deverá ser alterado no projeto de proteção.



REFERENCIAS

- Moreno, H., et al. (2011). NBR 14039: Instalações elétricas de média tensão. Guia do setor elétrico de normas brasileiras NBR 5410 - NBR 14039 - NBR 5419 - NR 10 (Tradução). Atitude Editorial.
- Mardegan, C. (2010). Proteção e seletividade: Proteção dos transformadores – Parte I. Proteção e seletividade (Vol. 1, ed. 1). [S. l.]: [s. n.].