



SOFTWARE DE PARAMETRIZAÇÃO PARA O RELÉ SIEMENS 7RS1002 EM SUBESTAÇÕES DE MÉDIA TENSÃO DE 300 KVA A 2500 KVA NA REDE CEMIG

Parameterization software for the Siemens 7RS1002 relay in medium-voltage substations from 300 kVA to 2500 kVA on the CEMIG network

Fhellip Emanuel Eufrosino
Victor Henrique da Cunha Faria
Gaspar Eugenio Oliveira Ramos
Fábio de Brito Gontijo

RESUMEN

O sistema elétrico brasileiro depende de subestações de distribuição e relés de proteção para garantir a segurança e eficiência no fornecimento de energia. Esses relés monitoram parâmetros como corrente e tensão, e desligam o sistema em caso de falhas, protegendo tanto os equipamentos quanto a rede. A parametrização dos relés é um processo complexo, guiado por normas específicas e realizado por projetistas que fazem cálculos detalhados para assegurar que os limites sejam respeitados. Para facilitar esse processo, propõe-se um software que automatize os cálculos e a geração do memorial técnico, proporcionando uma solução acessível para profissionais e estudantes, acelerando a aprovação de projetos e aumentando a segurança das instalações.

PALABRAS CLAVE: software, parametrização, relé, subestação, CEMIG.

ABSTRACT

The Brazilian electrical system relies on distribution substations and protective relays to ensure safety and efficiency in power supply. These relays monitor parameters such as current and voltage and disconnect the system in case of faults, protecting both equipment and the network. Relay parameterization is a complex process, guided by specific standards and carried out by designers who perform detailed calculations to ensure limits are respected. To facilitate this process, a software solution is proposed that automates calculations and the generation of the technical report, providing an accessible tool for professionals and students, accelerating project approval, and enhancing the safety of installations.

KEYWORDS: software, parameterization, relay, substation, CEMIG.

INTRODUCCIÓN

O sistema elétrico brasileiro é uma vasta rede que cobre todo o país, com a principal função de distribuir energia elétrica de forma eficiente. Este sistema é essencial para o desenvolvimento econômico, já que grande parte da energia gerada é consumida pelo setor industrial. Para garantir a proteção de equipamentos e prevenir problemas, como curtos-circuitos e sobrecorrentes, é fundamental contar com sistemas de proteção que desliguem automaticamente equipamentos em caso de falha ou acidente. Nesse contexto, as subestações de distribuição desempenham um papel crucial, pois seccionam a malha elétrica, controlam tensões e desligam automaticamente em caso de falhas.

O principal componente de uma subestação é o relé de proteção, responsável por monitorar a qualidade da energia e assegurar que os parâmetros estejam dentro dos limites estabelecidos. Quando alguma irregularidade é detectada, o relé atua, desligando o sistema e notificando os operadores responsáveis. O funcionamento adequado do relé depende de sua parametrização, realizada por projetistas elétricos, que determinam valores de demanda e níveis de curto-circuito, entre outros fatores. Esses cálculos são feitos com base nas normativas vigentes, como a ND 5.3, que regula a instalação de painéis elétricos em Minas Gerais. Depois de realizados os cálculos, o projetista deve elaborar um memorial de cálculo e enviá-lo à concessionária para análise e aprovação. Somente após essa aprovação a construção da subestação é autorizada.

Diante dessa complexidade, propõe-se o desenvolvimento de um software que auxilie na parametrização dos relés de proteção, capaz de gerar automaticamente o memorial de cálculo, acelerando a aprovação pela concessionária e padronizando os processos de dimensionamento. Este software terá como foco as normas NDs 5.3 e 5.31, que regulamentam a parametrização de painéis de proteção na Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG). A automação dos cálculos e a apresentação clara dos resultados facilitarão o trabalho dos profissionais e estudantes da área elétrica, oferecendo uma alternativa acessível a soluções existentes, que frequentemente são caras e inacessíveis.

DESARROLLO TEMÁTICO

Para o desenvolvimento desse programa, é necessário estudar as normas vigentes, com ênfase nas NDs 5.3 e 5.31, que regulamentam a parametrização de painéis de proteção na Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG). A compreensão dos cálculos e das limitações das normativas permitirá a criação do software, que realizará automaticamente os cálculos necessários para a parametrização dos relés de proteção e apresentará os resultados de forma clara e acessível para os usuários.

Esse software trará benefícios tanto para o setor acadêmico quanto profissional, uma vez que muitas das soluções existentes têm preços elevados e são inacessíveis para estudantes e profissionais autônomos, gerando um grande vácuo de opções acessíveis. Assim, o novo software poderá preencher essa lacuna e facilitar a entrada de novos profissionais no mercado. As subestações são essenciais para o sistema elétrico e têm a função de analisar as tensões e correntes que passam por elas, interrompendo o fornecimento em caso de irregularidades e garantindo a segurança do circuito elétrico.

O relé elétrico de proteção é o componente mais crítico em subestações, responsável por monitorar continuamente os parâmetros elétricos de corrente, tensão e frequência. Quando detecta alguma incoerência, o relé desliga a subestação para proteger tanto os equipamentos quanto a integridade do sistema. Com a automação dos processos, os relés modernos também permitem o monitoramento em tempo real, especialmente útil para subestações localizadas em locais de difícil acesso. O monitoramento remoto acelera as decisões corretivas e reduz o tempo necessário para corrigir eventuais problemas.

O processo de elaboração dos cálculos para parametrização dos relés é guiado por normativas como as NDs 5.1, 5.3 e 5.31, que regulam a instalação de painéis de proteção em Minas Gerais. Inicialmente, deve-se realizar um estudo da demanda prevista no local de instalação da subestação e do levantamento dos transformadores instalados. Esses dados são fundamentais para definir os parâmetros de proteção a serem configurados nos relés, garantindo que o sistema funcione de maneira segura e eficiente.

CONCLUSIONES

O desenvolvimento do software proposto permitirá a automação desses cálculos e a apresentação dos resultados de forma clara, além de gerar automaticamente o memorial de cálculo exigido pela concessionária. Isso agilizará o processo de aprovação dos projetos elétricos e reduzirá o tempo necessário para a implantação das subestações de proteção. O software será de grande valor tanto para estudantes quanto para profissionais da área elétrica, proporcionando uma alternativa acessível e eficiente às soluções já existentes, contribuindo para a formação de novos profissionais e a melhoria do setor elétrico.



REFERENCIAS

- CEMIG. (2017). Manual de distribuição – ND-5.3: Fornecimento de energia elétrica em média tensão – Rede de distribuição aérea ou subterrânea (versão de setembro de 2017). Belo Horizonte: Companhia Energética de Minas Gerais.
- Sartori, R. (2011). Proteção e seletividade de sistemas elétricos. [S. l.]: Autor.