Análise da qualidade de energia elétrica em sistemas industriais trifásicos

Autor(res)

Jhonata Oliveira Rodrigues
Vinicius Henrique De Abreu
Dawison Eduardo Guedes
Paulo Roberto Dos Santos Matoso

Categoria do Trabalho

Iniciação Científica

Instituição

FACULDADE ANHANGUERA DE BELO HORIZONTE - UNIDADE CONTAGEM

Introdução

A qualidade da energia elétrica é um fator crucial para o bom funcionamento de sistemas industriais trifásicos alternados. A falta de qualidade pode resultar na perca da eficiência da distribuição, aumento de custos, e em casos mais graves, danos aos equipamentos elétricos. Com o objetivo de identificar e solucionar problemas relacionados à qualidade de energia, diversas técnicas e ferramentas têm sido desenvolvidas e aprimoradas ao longo dos anos (FERREIRA, 2008). O intuito desse trabalho é discutir as principais técnicas e ferramentas utilizadas para a análise da qualidade de energia, bem como as melhores práticas para a correção e prevenção de distúrbios elétricos em sistemas industriais. Sendo também apresentado um estudo de caso, desenvolvido em uma indústria da região de Contagem, que ilustra as aplicações das técnicas e ferramentas apresentadas relacionando-as com sua eficácia na solução de problemas referentes à qualidade de energia em sistemas industriais.

Objetivo

O objetivo deste trabalho é realizar uma análise abrangente da qualidade de energia elétrica em sistemas industriais trifásicos alternados, com o intuito de identificar as principais fontes de distúrbios elétricos e suas consequências, bem como apresentar soluções e tecnologias disponíveis para garantir uma energia elétrica de qualidade e confiabilidade para as indústrias.

Material e Métodos

Para a análise da qualidade de energia elétrica foram utilizados equipamentos de medição de grandeza elétrica: osciloscópio, analisador de espectro e analisadores de harmônicos com ajustes adaptados e componentes da fabricante Kron e medidores de potência da fabricante Schneider. As medições foram realizadas em diferentes pontos da rede elétrica da indústria, incluindo a entrada de energia elétrica da concessionária, quadros de distribuição e equipamentos elétricos críticos para o processo produtivo. As coletas foram realizadas às 09 horas e 14 horas, respeitando os horários de pico da planta. Os dados coletados pelos equipamentos de medição foram processados e analisados para avaliar a presença de distúrbios elétricos, como variações de tensão, oscilações de frequência e harmônicos, e para identificar as possíveis causas desses problemas.

Resultados e Discussão

Constatou que as instalações apresentavam distorção harmônica em corrente e tensão, excedendo os limites estabelecidos pela ANEEL 456/2000. Foi observado desequilíbrio da tensão, o que leva o sobreaquecimento e falhas na planta. Antes da intervenção, mostrou uma tensão de 372,80V, corrente de 89,35A, potência ativa de 48,98kW, potência aparente de 57,62kVA, frequência de 60Hz, fator de potência de 0,85 e potência reativa de 30,35 kVAr. Após a intervenção, foi indicado uma tensão de 380V, corrente de 78,43A, potência ativa de 48,98kW, potência aparente de 51,56kVA, frequência de 60Hz, fator de potência de 0,95 e potência reativa de 16,11kVAr. Soluções para melhorar a qualidade de energia e reduzir custos de manutenção de equipamentos, incluiu-se a instalação de filtros harmônicos e correção do fator de potência. (CIGRÉ,1997). Constatou-se que à aplicação dos filtros resultou em uma redução dos parâmetros analisado de tensão e corrente e reduzindo o efeito Joule. (CASTRO et al.,2002).

Conclusão

Sendo assim, a análise da qualidade de energia elétrica em sistemas industriais trifásicos é essencial para garantir eficiência e segurança. Empresas devem realizar análises regulares e adotar medidas preventivas e corretivas. É importante conscientizar os consumidores industriais sobre os impactos dos distúrbios elétricos e a necessidade de um gerenciamento adequado para garantir a qualidade e segurança das instalações elétricas.

Referências

ANEEL, RES. 456. Brasil, Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), Resolução ANEEL, n. 456, 2000.
CASTRO, C. M. C. et al. Metodologia para a análise da qualidade da energia elétrica. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22., 2002, Curitiba. Anais... Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2002. p. 1-12.
CIGRÉ. Special Publication: Electric power quality. Paris, 1997.
FERREIRA, T. A. Análise da qualidade de energia elétrica em sistemas industriais. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.