

DESENVOLVIMENTO DE KITS DE RETIFICADORES CONTROLADOS PARA ESTUDO DE EFEITOS HARMÔNICOS NO PONTO DE ACOPLAMENTO COM A REDE DE ENERGIA ELÉTRICA

Alana da Silva Magalhães (PQ), Gabriel Rodrigues de Oliveira (IC)

PIBIC-EM
Câmpus Goiânia
alana.magalhães@ifg.edu.br

Palavras Chave: Retificador, Harmônico, Qualidade de energia, Cargas não Lineares

Introdução

O trabalho propõe a manufatura de kits retificadores para acionamento de máquinas elétricas e estudo de efeitos harmônicos e qualidade de energia em retificadores controlados que compõem uma carga não linear, com uma consequente análise de suas frequências harmônicas com base nos limites de agências do setor elétrico.

Metodologia

A metodologia propõe duas etapas: i) manufatura de kits retificadores monofásicos de alta potência para alimentação de máquinas elétricas e ii) análises do funcionamento das cargas não lineares. A Figura 1 ilustra a configuração do sistema. Sendo a tensão de rede (V), a linha de transmissão (TL), o transformador de tensão (T1), o medidor harmônico (M1), o chaveamento do sistema e o barramento (NL) os componentes da mesma. As medições foram feitas no IFG, nos pontos de conexão com a rede elétrica, sendo analisadas as distorções harmônicas de corrente geradas.

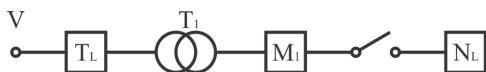


Figura 1. Configuração do Sistema.

Resultados e Discussão

Foram construídos 5 kits retificadores monofásicos em ponte para alimentação de máquina elétrica. A segunda etapa foi composta de teste prático em bancada. O processo envolveu a conexão do retificador trifásico a TRIAC à carga resistiva. O ângulo de disparo foi variado e a distorção harmônica foi analisada.

Os testes de bancada indicam que a maior distorção harmônica total de corrente (DTTi) foi de 271,57% para o maior ângulo de disparo, 153,97°. Para

frequências ímpares os valores de distorções individuais de corrente (DITi) diminuem com o aumento da ordem harmônica h , mas ultrapassam os limites estipulados pela norma IEEE STD 519 [2], conforme ilustra a Figura 2. Nota-se baixas (DITi) para frequências múltiplas pares.

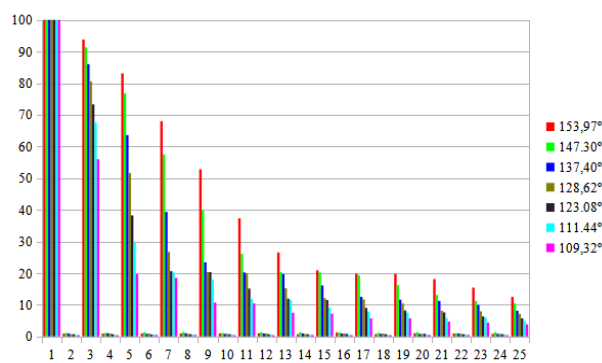


Figura 2. Ângulo de disparo e harmônicos gerados.

Conclusões

Os resultados indicam que os valores de DITi para as frequências harmônicas pares ocorreram dentro da norma, enquanto as ímpares extrapolaram os limites. Nota-se a correlação entre o menor ângulo de disparo, e a menor distorção harmônica de corrente gerada, tanto para DTTi quanto para DITi. O trabalho mostra que circuitos retificadores podem ser utilizados como uma forma de se simular distorções harmônicas de forma controlada, e assim realizar testes de qualidade de energia.

Agradecimentos

Agradecimentos a CAPES pela bolsa nº 162563/2020-5.

[1] IEEE, Institute of Electrical and Electronics Engineers. IEEE Recommended Practices and Requirements for Harmonic Control in Electrical Power Systems. Edição. Nova York: IEEE, 1993.