

DISTORSION ARMÓNICA EN REDES DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN – CASOS DE ESTUDIO: LÁMPARAS DE BAJO CONSUMO - CONVERTIDORES ELECTRÓNICOS DE POTENCIA

Código: ING273

Período: 2009-2012

Director: Krapf, Luis A

E-mail: lkrapf@fceia.unr.edu.ar

Integrantes: Ferrari, María R; Passerini, Eduardo A; Seggiaro, Rosana A; Rumin, Luciano G; López, Gonzalo M; Vázquez Sieber, Andrés C; Bellagamba, Susana.

Objetivos

Profundizar los conocimientos actuales sobre caracterización de armónicas, en especial para órdenes de armónicas elevadas.

Establecer la influencia de los cambios producidos en el funcionamiento de equipos importados de países con frecuencias de 60 ciclos/segundo.

Lograr el diseño de un sistema individual de control de emisión de armónicas, de costo accesible, a ser instalado externamente en los equipos que carezcan del filtrado adecuado provisto por el fabricante.

Desarrollar algoritmos matemáticos para el tratamiento de las armónicas en ondas periódicas.

Se investigará la influencia sobre la vida útil de los equipos debido a la presencia de armónicos, mediante ensayos de calentamiento y en condiciones de funcionamiento severas, con el objetivo de lograr las condiciones que mejoren su performance.

Se estudiará la compatibilidad electromagnética de los dispositivos carentes de filtrado.

Resumen Técnico

Tradicionalmente las cargas de un Sistema Eléctrico de Potencia (SEP) estaban constituidas por resistencias, inductancias y capacitores, por lo que las variables del sistema: tensión y corriente eran cuasi senoidales. Durante la década del 80 se produjo un incremento de la presencia de dispositivos de conversión electrónica de potencia en las redes industriales, comerciales y residenciales. El impacto que producen sobre los SEP es negativo ocasionando la presencia de armónicos, algunos de orden bastante elevado, dado que los mismos traen aparejado un detrimento de la calidad de funcionamiento de las redes y equipos, exigiendo un aumento de la sección de los conductores y provocando la avería de transformadores y sobre todo de capacitores destinados a corregir el factor de potencia.

Debido al constante incremento de la cantidad de equipos con conmutación electrónica, las dificultades presentes en los sistemas de distribución aumentan día a día en todo el mundo. Para acotar los problemas existen normas de aplicación internacional y nacional, entre las que se puede mencionar la "Guía para el control de la armónicas" IEEE, IRAM: "Límites para las emisiones de corriente armónica" y "Calidad del servicio". En ellas se atribuye la generación de armónicas en los SEP a la utilización de cargas no lineales y los convertidores de potencia, y se reconoce la responsabilidad compartida de los prestadores de servicio, los comités de productos y los fabricantes de equipos.

Los orígenes de la distorsión armónica, debida a que la impedancia presentada por los equipos de control no es

la misma durante todo el ciclo, son bien conocidos, pero la solución de los mismos no puede ser realizada de manera genérica requiriendo un estudio particular para cada caso.

Un caso típico es la rectificación de la corriente alterna en industrias. Este procedimiento es de uso frecuente, y mediante la utilización de los filtros adecuados puede controlarse la polución armónica, sin embargo en la actualidad se presentan además controladores de velocidad, de temperatura, etc. que ocasionan problemas que afectan la red y últimamente la promoción del uso de lámparas de bajo consumo, hecho con la intención de lograr un ahorro energético importante, trae como consecuencia un elevado contenido armónico. Las definiciones que se emplean para la definición del problema son las dadas en el IEC 60050-161 Vocabulario electrotécnico internacional (IEV). Parte 161: Compatibilidad electromagnética, IRAM 2491-1-1 Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 1-1: Generalidades. Aplicación e interpretación de los términos y definiciones fundamentales y la guía de la IEEE 519 – 1992.

Disciplina: Ingeniería

Especialidades: Eléctrica, Electrónica

Palabras Clave: armónicas - distorsión - potencia - factor de potencia - conversión electrónica