

RINGKASAN

ANALISIS PENGGUNAAN FILTER PASIF JENIS SINGLE TUNED DAN PENGARUHNYA TERHADAP NILAI HARMONISA PADA JARINGAN DISTRIBUSI LISTRIK

Muhamad Aditya Bagus Pratama

Kualitas daya listrik adalah salah satu indikator tingkat keandalan pada sistem tenaga listrik yang penting. Kualitas daya listrik mencakup berbagai parameter dan karakteristik yang mencerminkan sejauh mana listrik yang disediakan dapat memenuhi standar dan kebutuhan pengguna. Salah satu parameter kualitas daya listrik memiliki dampak yang signifikan adalah distorsi harmonisa.

Beban non-linear pada jaringan distribusi listrik menjadi penyebab utama terjadinya gangguan harmonisa seperti transformator, VSD, VFD, Soft Starter, dan jenis beban non-linear lainnya. Dampak yang ditimbulkan harmonisa diantaranya pemanasan berlebih pada peralatan listrik, kenaikan nilai rms, meningkatkan kerugian daya pada sistem distribusi listrik, penurunan faktor daya, serta mengurangi umur motor induksi dan peralatan kelistrikan. IEEE 519-2014 berisi tentang standar harmonisa dengan indeks THD (Total Harmonic Distortion) sebesar 8,0% dan TDD (Total Demand Distortion) sebesar 5,0% untuk sebuah jaringan yang optimal.

Solusi dari distorsi harmonisa yang melebihi standar dapat direduksi dengan filter pasif jenis single-tuned dimana alat tersebut bekerja dengan mengalirkan arus harmonisa melalui rangkaian filter ini dan tidak mengalir ke sistem. Pada penelitian ini dilakukan analisis terkait dengan bagaimana cara mereduksi harmonisa dengan merancang filter pasif single-tuned. Analisis dilakukan dengan melakukan perhitungan kapasitas filter pasif single-tuned dengan perhitungan manual dan simulasinya pada software ETAP 16.0.0. Dengan bantuan perangkat lunak Electrical Power Analysis Software (ETAP), filter yang telah dirancang kemudian disimulasikan untuk menguji kinerjanya.

Kata kunci : Harmonisa, Filter Pasif, *Total Harmonic Distortion*

SUMMARY

ANALYSIS OF THE USE OF SINGLE TUNED TYPE PASSIVE FILTERS AND ITS INFLUENCE ON HARMONIC VALUE IN ELECTRICITY DISTRIBUTION NETWORKS

Muhamad Aditya Bagus Pratama

Electric power quality is an important indicator of the level of reliability in an electric power system. Electric power quality includes various parameters and characteristics that reflect the extent to which the electricity provided can meet user standards and needs. One of the electrical power quality parameters that has a significant impact is harmonic distortion.

Non-linear loads on the electricity distribution network are the main cause of harmonic disturbances such as transformers, VSDs, VFDs, Soft Starters, and other types of non-linear loads. The impacts caused by harmonics include excessive heating of electrical equipment, increasing the RMS value, increasing power losses in the electrical distribution system, decreasing power factor, and reducing the life of induction motors and electrical equipment. IEEE 519-2014 contains harmonic standards with a THD (Total Harmonic Distortion) index of 8.0% and TDD (Total Demand Distortion) of 5.0% for an optimal network.

The solution to harmonic distortion that exceeds the standard can be reduced with a single-tuned passive filter, where the tool works by flowing harmonic currents through this filter circuit and not flowing into the system. In this research, an analysis was carried out regarding how to reduce harmonics by designing a single-tuned passive filter. The analysis was carried out by calculating the capacity of a single-tuned passive filter using manual calculations and simulations in ETAP 16.0.0 software. With the help of Electrical Power Analysis Software (ETAP), the filter that has been designed is then simulated to test its performance.

Keywords : Harmonics, Passive Filter, Total Harmonic Distortion