

STUDI PENGGUNAAN PENYEARAH 18 PULSA DENGAN TRANSFORMATOR 3 FASA KE 9 FASA HUBUNGAN SEGIENAM

Ahmad Saudi Samosir
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Lampung
Gedung H-FT Jalan Prof Sumatri Brojonegoro No.1, Bandarlampung 35245
Telepon: (0721) 701609 Ext.219, Fax : (0721) 704947
e-mail: ahmadsaudi@yahoo.com

Abstract

The 18-pulse converter, using Y or Δ -connected differential autotransformer, is very interesting since it allows natural high power factor correction. The lowest input current harmonic components are the 17th and 19th. The Transformer is designed to feed three six-pulse bridge rectifiers displaced in phase by 20° . This paper present a high power factor three-phase rectifier bases on 3-phase to 9-phase transformer and 18-pulse rectifier. The 9-phase polygon-connected transformer followed by 18-pulse diode rectifiers ensures the fundamental concept of natural power factor correction. Simulation results to verify the proposed concept are shown in this paper.

Keywords: 18-pulse rectifier, 3-phase to 9-phase transformer, power factor correction.

Abstrak

Konverter 18 pulsa menggunakan autotransformer diferensial terkoneksi Y atau Δ adalah sangat disenangi, karena memungkinkan koreksi faktor daya tinggi alamiah. Komponen harmonisa arus input paling rendah adalah orde 17 dan 19. Transformer ini dirancang untuk mengumpan 3-penyearah jembatan 6-pulsa yang berbeda fasa 20° . Paper ini menyajikan penyearah 3-fasa faktor daya tinggi berbasis transformer 3-fasa ke 9-fasa dan penyearah 18-pulsa. Transformer 9-fasa terkoneksi segienam mengikuti penyearah 18-pulsa yang diusulkan dan dijelaskan pada paper ini, telah memberikan konsep fundamental untuk koreksi faktor daya alamiah. Hasil simulasi menunjukkan verifikasi atas konsep yang diusulkan.

Kata Kunci: penyearah 18-pulsa, transformer 3 fas ke 9 fasa, koreksi faktor daya.

1. PENDAHULUAN

Penyearah dioda atau penyearah thyristor merupakan rangkaian utama dari peralatan catu daya dc yang ada saat ini. Catu daya dc untuk beban beban kecil umumnya menggunakan penyearah dioda satu fasa gelombang penuh jenis jembatan yang dilengkapi dengan filter kapasitor sebagai perata tegangan keluaran seperti pada Gambar 1. Tegangan keluaran penyearah satu fasa gelombang penuh membentuk 2 buah gelombang (pulsa) pada setiap perioda tegangan sumber nya.

Pada pengoperasiannya, arus masukan penyearah di sisi jala jala sistem distribusi akan mengalir pada saat terjadinya pengisian kapasitor filter, sehingga bentuk arus input ini menjadi non sinusoidal atau terdistorsi dari bentuk sinusoidalnya, seperti terlihat pada Gambar 2.

Dengan analisa deret Forier didapatkan bahwa bentuk gelombang arus periodik non sinusoidal seperti ini akan terdiri dari satu komponen arus fundamental yang mempunyai frekuensi sama dengan frekuensi sistem dan sejumlah komponen arus harmonisa yang mempunyai frekuensi kelipatan dari frekuensi sistem. Pada kasus penyearah satu fasa gelombang penuh, arus input didominasi oleh komponen arus harmonisa orde ganjil kelipatan tiga (harmonisa orde 3,9,15,21,... dan seterusnya) [1].