

Perancangan filter pasif single-tuned untuk mitigasi arus harmonisa pada gardu traksi kereta rel listrik krl di Stasiun Bogor = Designing passive filter single tuned to reduce the effects of harmonic distortion current at Bogor traction substation of electric train

Astriansyah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20429291&lokasi=lokal>

Abstrak

Kereta Rel Listrik (KRL) disuplai tegangan 1500 V DC oleh gardu traksi yang didalamnya terdapat komponen penyearah. Penyearah ini memproduksi harmonisa yang menyuntikkan arus menuju sumber tegangan menengah 20kV PLN dan dapat menyebabkan rusaknya peralatan listrik. Skripsi ini bertujuan untuk merancang filter untuk mereduksi arus harmonisa distasiun Bogor. Skripsi ini memiliki batasan masalah sebagai berikut, pertama sumber harmonisa yang digunakan adalah penyearah 1500 V DC dan beban non-linier lainnya pada gardu traksi Stasiun Bogor. Kedua alat ukur yang digunakan adalah HIOKI 3169 Power Analyzer, dan ketiga jika distorsi harmonisa melebihi standar, maka dilakukan perancangan filter pasif dan akan disimulasikan dan diuji kinerjanya dengan menggunakan program ETAP Power Station 12.6.0.

Hasil pengukuran distorsi harmonisa pada kubikel 20kV/1.2kV gardu traksi dengan PQA menunjukkan THD maksimum tegangan sebesar 3,43 % dan THD arus maksimum sebesar 94,98% THD maksimum tegangan masih standar IEEE (<5%) sedangkan THD maksimum arus berada dinilai yang melebihi standar IEEE (<20%). Untuk mengurangi efek distorsi harmonisa arus, dirancang filter pasif untuk memfilter harmonisa orde ke-5, ke-7, dan ke-11. Hasil simulasi dengan ETAP 12.6.0 didapatkan hasil rancangan filter pasif optimum dapat mengurangi THD arus hingga rata-rata 5,5 %.

.....Electric train is supplied with 1500 VDC by traction substation which have components of the rectifier. This rectifier produces harmonics that inject harmonics current toward source 20kV PLN and cause the damage of electric utility. This paper have a conclusion to design passive filter for reduce harmonic current at Bogor station. This observation using experimental method with sequence, first literature study, second harmonic distortion measuring and analysis at traction substation in Bogor and third design passive filter will simulation with ETAP powes station 12.6.0 program.

Measurement results of harmonic distortion at 20kV/1.2kV cubicles in traction substation with PQA shows that the maximum value of THD-v is 3,43% and the maximum value of THD-i is 94,98%. THD-v is below IEEE standard (< 5 %) and THD-i is over IEEE standard (<20 %). In order to reduce the effects of harmonics currents, passive filter is designed to filter harmonics for 5th, 7th and 11th order. ETAP 12.6.0 simulation result obtains the optimum design of passive filter that can reduce THD-i to 5,5% average.