

Perancangan rangkaian modulator 16-QAM untuk aplikasi modem power line communication menggunakan komponen logika = 16-QAM modulator circuit design for power line communication modem application with logic components

Dienza Ariesandy, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=123835&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada skripsi ini dibuat sebuah rancangan modulator 16-QAM yang efisien untuk diaplikasikan pada sistem komunikasi data melalui kabel listrik. Berbeda dengan rangkaian modulator pada umumnya yang menggunakan komponen analog, rangkaian modulator 16-QAM pada sistem ini menggunakan rangkaian digital diskrit berupa komponen logika yang diimplementasikan dengan IC TTL.

Perancangan modulator 16-QAM dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak simulasi MultiSim versi 10.0.1. Rangkaian utama modulator dipecah menjadi 11 rangkaian sub sistem berdasarkan fungsi.

Rangkaian sub sistem terdiri atas, pembangkit gelombang squarewave, counter, pemisah data, kanal I dan kanal Q, pembangkit carrier, identifikasi bit data, selektor carrier, modulasi, penguat, filter, dan rangkaian penjumlah linier. Rangkaian modulator 16-QAM yang dibuat, bekerja menggunakan carrier berbentuk gelombang squarewave yang kemudian diubah menjadi gelombang analog sinusoidal pada rangkaian filter sebelum ditransmisikan pada kabel listrik. Pengujian untuk melihat kinerja tiap-tiap rangkaian sub sistem dan rangkaian modulator secara keseluruhan.

Analisis yang dilakukan meliputi cara kerja setiap sub-sistem dan unjuk kerja rangkaian modulator 16-QAM secara keseluruhan. Kesimpulan yang dapat diambil adalah modulator yang dirancang pada skripsi ini telah memenuhi prinsip dasar modulasi 16-QAM yang berlaku dan memenuhi karakteristik frekuensi dan kecepatan data untuk dapat diterapkan sebagai modulator pada sistem PLC.

This paper describes the design of efficiently 16-QAM modulator which is proposed for data communication over power line system. Differently with conventional modulator which was use analog components, 16-QAM modulator circuit in this design uses discrete digital components which are implemented with Logic TTL ICs.

Designing 16-QAM modulator had done by using MultiSim version 10.0.1 sinulation software. Modulator main circuit was divided into 11 sub system circuits based on function. Sub system circuits consist of, squarewave generator, counter, data splitter, I channel and Q channel, carrier generator, data selector, carrier selektor, modulation, amplifier, filter dan linear summing circuit. 16-QAM modulator circuit worked with squarewave as carrier and then converted into sinusoidal analog wave at filter circuit before transmitted at power line cables. Test was given for evaluate sub system and modulator main circuit performance.

Analysis was made based on how each sub system circuit works and performance 16-QAM main modulator circuit as whole. The conclusion about this paper are, this modulator design has full filled basic principle of 16-QAM modulation and full filled frequency and data rate characteristic as modulator PLC system.