

Rancang bangun microwave power amplifier dengan memakai saluran coplanar waveguide

Situmorang, Marvels P., author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=77693&lokasi=lokal>

Abstrak

Antena aktif yang merupakan integrasi antara antena gelombang mikro dengan perangkat aktif seperti amplifier telah mendapat perhatian yang luas pada beberapa tahun belakangan ini. Pada umumnya, penempatan elemen aktif yaitu transistor microwave dalam rangkaian terintegrasi microwave (Microwave Integrated Circuit, MIC) dibuat pada saluran transmisi microstrip. Pada tesis ini dibahas mengenai rancangan microwave power amplifier sebagai elemen aktif dari antena yang dibuat dengan memakai rangkaian penyesuai saluran transmisi coplanar waveguide. Keuntungan utama yang diharapkan dapat diperoleh dengan pemakaian coplanar waveguide antara lain; interkoneksi komponen pada rangkaian lebih mudah karena hanya bagian permukaan dari strukturnya yang diperlukan, memberikan kemudahan dalam memperluas rangkaian pada bidang atas substrat sehingga sangat sesuai digunakan pada rangkaian terintegrasi microwave.

Transistor microwave yang dipakai pada rancangan amplifier ini adalah GaAs MeSFET tipe NE 76084 yang memiliki potensi tidak stabil (potentially unstable) pada frekuensi 5 GHz, dan kondisi ini umumnya dihindari dalam rancangan microwave amplifier. Sekalipun transistor tersebut berpotensi tidak stabil, pada tesis ini diperlihatkan realisasi rancangan microwave amplifier dengan membuatnya menjadi stabil melalui pemilihan koefisien refleksi beban yang sesuai.

Perancangan dilakukan dengan bantuan perangkat lunak CAD untuk amplifier, AutoCAD dan perangkat keras mesin cetak quick circuit. Pengukuran terhadap beberapa parameter seperti power gain, bandwidth, return loss dan VSWR dilakukan pada rancangan akhir amplifier dengan frekuensi operasi 5 GHz.

.....Active antennas which are integration between microwave antenna and an active device such as amplifier have found wide interest in the past few years. Mostly, the placement of active element (i.e. microwave transistor) in microwave integrated circuit (MIC) made on microstrip transmission line. This paper describes the design of microwave power amplifier as an active part of active antenna implemented on coplanar waveguide. With the design proposed here, the main advantage which may be expected from the proposed coplanar waveguide compared to microstrip line is based on the fact, that network interconnection is easily obtained. Its structure's necessary only on the surface side of the substrate, allowing planar circuits on the top side to be extended and thus making it compatible with microwave integrated-circuit.

The amplifier investigated in this paper utilized GaAs MeSFET (NE 76084) which is potentially unstable can be realized by the proper selection of the load reflection coefficient. This condition must, therefore, be avoided for the design of microwave amplifier.

The amplifier was designed using several tools such as CAD for amplifier and Auto CAD software, and Quick-circuit machine. Measured result of power gain, VSWR and bandwidth of the amplifier operating in 5 GHz are given.