

Perancangan mixer untuk mobile wimax pada pita frekuensi 2,3 GHz dan 2,6 GHz menggunakan heterojunction bipolar transistor = Design of mixer for mobile WiMax at 2,3 GHz and 2,6 GHz frequency bands using heterojunction bipolar transistor

Muhammad Machbub Rochman, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=136735&lokasi=lokal>

Abstrak

Tren teknologi sistem komunikasi nirkabel saat ini adalah menuju multi layanan atau multi standar, termasuk sistem gelombang radio (RF) yang di dalamnya terdapat perangkat mixer sebagai pentranslasi frekuensi. Namun dalam implementasinya membutuhkan lebih banyak komponen, karena setiap perangkatnya membutuhkan lebih banyak divais. Maka diperlukan perancangan sistem RF yang setiap divaisnya dapat melayani lebih dari 1 pita frekuensi. Sehingga dapat mengurangi jumlah komponen. Tesis ini membahas perancangan rangkaian up-conversion dual-band mixer untuk sistem pemancar RF pada perangkat CPE Mobile WiMAX pada pita frekuensi 2,3 GHz dan 2,6 GHz menggunakan heterojunction bipolar transistor (HBT). Inti mixer yang digunakan adalah jenis double-balanced Gilbert-cell. Pada proses perancangan dual-band mixer ini, digunakan rangkaian dual resonating frequency yang berfungsi untuk menghasilkan resonansi pada 2 frekuensi yang berbeda secara simultan pada input dan output mixer.

Digunakan juga rangkaian -lowpass sebagai input dan output matching.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa dual-band mixer ini dapat bekerja pada 2 pita frekuensi, 2,3GHz dan 2,6GHz, dengan up-conversion gain sebesar 6,222/5,231 dB dan isolasi LO-IF, LO-RF, dan IF-RF sebesar ≈ 70 dB, gain compression sebesar $\approx 72,192/79,300$ dBm untuk input power level dan $\approx 61,297/68,428$ dBm untuk output power level, sedangkan untuk OIP3, IIP3, dan IM3 masing-masing sebesar $\approx 77,670/78,407$ dBm, $\approx 13,892/13,638$ dBm, dan $\approx 138,257/140,103$ dBm, serta memiliki nilai VSWR dan return loss masing-masing sebesar 1,230/1,229 dan ≈ 10 dB. Mixer ini diberikan tegangan catu sebesar 3,7V.

In wireless communication systems, the current trend technology is toward multistandards/multiservices, includes RF system wherein mixer as a frequency translation. But in implementation, it needs more components, because each device need more devices. So in designing need of each devices can operate more than one frequency bands. Due to reducing the components.

This paper discuss of design of up-conversion dual-band mixer for transmitter of Mobile WiMAX CPE at 2.3 GHz and 2.6 GHz frequency bands using heterojunction bipolar transistor. In mixer core, double-balanced Gilbert-type up-conversion mixer is used. In designing process, to perform mixer can resonate at two different frequencies simultaneously is used the dual resonating frequency circuit at the input and output of the mixer. It is also used -lowpass matching circuit of all mixer ports.

Simulation results show that the mixer can operate at two frequencies of 2.3 GHz and 2.6 GHz frequency bands, obtain the conversion gain of 6.222/5.231 dB, port-to-port isolation of ≈ 70 dB, gain compression of $\approx 72,192/79,300$ dBm for input power level, and $\approx 61,297/68,428$ dBm for output power level, OIP3, IIP3, and IM3 of $\approx 77.670/78.407$ dBm, $\approx 13.892/13.638$ dBm, and $\approx 138.257/140.103$ dBm, respectively. VSWR and return loss of 1.230/1.229 and ≈ 10 dB, respectively. It consumes 3.7V power supply.