

Rancang bangun high gain dualband quadrature down conversion mixer pada frekuensi 900 dan 2300 MHz = Design high gain dualband quadrature down conversion mixer at frequency of 900 and 2300 MHz

Susilo Ady Saputro, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20346950&lokasi=lokal>

Abstrak

Dalam skripsi ini high gain dualband quadrature down conversion mixer dirancang dan disimulasikan menggunakan perangkat lunak Advance Design System (ADS). Pada sistem transceiver, mixer berfungsi sebagai pentranslasi frekuensi dari frekuensi sinyal baseband ke frekuensi sinyal pembawa, maupun sebaliknya. Dalam perancangan mixer, permasalahan yang sering muncul adalah keberadaan frekuensi image yang dapat menghasilkan keluaran yang tidak diinginkan. Quadrature mixer adalah salah satu solusinya. Perancangan mixer yang dilakukan ditujukan untuk bekerja pada frekuensi 900 dan 2300 MHz. Pada perancangan mixer ini digunakan topologi Gilbert cell dengan konfigurasi common emitter pada transconductance untuk memperoleh conversion gain yang tinggi. Selain itu, quadrature coupler digunakan untuk menekan frekuensi image pada frekuensi keluarannya.

Hasil simulasi pada frekuensi 900 dan 2300 MHz didapatkan masing-masing nilai return loss -18,2 dB dan -19,8 dB, conversion gain 36 dB dan 26 dB, noise figure DSB 17,69 dB dan 22,33dB, noise figure SSB 18,69 dB dan 31,80 dB, serta IIP3 19,99 dBm dan 3,52 dBm, dan isolasi antar terminal sebesar <math>< -300 \text{ dB}</math>. Mixer yang dirancang mengonsumsi daya sebesar 39,8 mW. Setelah dilakukan pengukuran, terjadi pergeseran frekuensi kerja pada frekuensi 900 dan 2300 MHz masing-masing sebesar 113 MHz dan 475 MHz, isolasi antar terminal <math>< -30 \text{ dB}</math>.

In this bachelor thesis, high gain dualband quadrature down conversion mixer is designed and simulated using Advanced Design System (ADS) software. In a transceiver system, mixer serves as frequency translator of the baseband signal frequency to the carrier signal frequency, or vice versa. In the mixer design, the problem that often appear is the existence of image frequency that can produce unwanted output. Quadrature mixer is one of the solution.

The design of the mixer was intended to work at frequency of 900 and 2300 MHz. The mixer design used Gilbert cell topology with common emitter configuration on the transconductance to obtain high conversion gain. Furthermore, quadrature coupler is used to suppress the image frequency at the output.

The mixer simulation result at frequency of 900 MHz and 2300 MHz respectively shows return loss -18,2 dB and -19,8 dB, conversion gain 36 dB and 26 dB, noise figure DSB 17,69 dB and 22,33dB, noise figure SSB 18,69 dB and 31,80 dB, IIP3 19,99 dBm and 3,52 dBm, and port isolation for both frequencies <math>< -300 \text{ dB}</math>. The mixer consume power of 39,8 mW. After the measurement, there are operating frequency shifting in the 900 and 2300 MHz respectively 113 MHz and 475 MHz, isolation between terminals <math>< -30 \text{ dB}</math>.