

Co-design dual band LNA dan bandpass filter untuk ground check monitoring pada radio navigation aids = Co design dual band lna and bandpass filter for ground check monitoring of radio navigation aids

Muh. Wildan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20389422&lokasi=lokal>

Abstrak

Low Noise Amplifier (LNA) dan Bandpass Filter (BPF) merupakan bagian depan rangkaian radio frequency (RF) pada sebuah receiver maupun RF field detector. Rancangan rangkaian dual band LNA dan BPF merupakan solusi menggabungkan dua perangkat dengan frekuensi kerja yang berbeda menjadi sebuah perangkat multi fungsi dan memiliki kemampuan dual band secara simultan.

Pada tesis ini membahas rancang bangun rangkaian co-design dual band LNA dan BPF pada Radio Navigation Aids (RNA) khususnya peralatan Very High Frequency Omni Range (VOR) / Instrument Landing System Localizer (ILS LOC) yang bekerja pada band VHF 108 - 118 MHz dan ILS Glide Slope (GP) pada band UHF 328,6 MHz ? 335,4 MHz yang digunakan untuk monitoring ground check. Rangkaian co-design adalah rangkaian LNA dan BPF yang digabungkan dalam sebuah rangkaian.

Bandpass filter yang dirancang juga berfungsi sebagai pengganti output matching impedance dari LNA, sehingga memiliki keuntungan komponen pasif menjadi lebih sedikit dan dimensi dari perangkat menjadi lebih kecil akan tetapi tetap memiliki spesifikasi parameter yang sama dengan rangkain dual band LNA dan BPF yang dipasang secara cascade (metode konvensional). Rancangan rangkaian co-design dual band LNA dan BPF disimulasikan, dipabrikasi, diukur dan dianalisa hasilnya. Sebagai pembandingan juga dirancang rangkaian dual band LNA tanpa BPF dan rangkaian dual band LNAdan BPF secara cascade.

Hasil simulasi menunjukkan performa yang baik pada ketiga rangkaian dan masih memenuhi standar spesifikasi perancangan. Pada rangkaian co-design untuk frekuensi tengah 113,0 MHz dan frekuensi 332,0 MHz berturut turut didapatkan gain (S21) sebesar 24.116 dB/17.213 dB, input return loss (S11) sebesar - 24.885 dB/-30.223 dB, noise figure sebesar 1.283 dB/ 1.250 dB, stability factor adalah 1.159 / 1.778 serta nilai VSWR mencapai 1.121 dan 1.064. Sedangkan hasil pengukuran fabrikasi peralatan nilai gain dan input return loss sedikit mengalami penurunan nilai dari hasil simulasi tetapi masih memenuhi standar spesifikasi perancangan untuk band VHF, namun pada band UHF masih diluar toleransi dari spesifikasi perancangan.

<hr><i>Low Noise Amplifier (LNA) and Bandpass Filter (BPF) are radio frequency (RF) frond-end circuit of a receiver or RF field detector. The design of dual-band LNA circuit and BPF are a solution to combining two devices with different working frequencies into a multi-function device and has simultaneous dual band capability.

This thesis discusses the design circuit co-design dual-band LNA and BPF at Radio Navigation Aids (RNA) in particular equipment Very High Frequency Omni Range (VOR) / Instrument Landing System Localizer (ILS LOC) working at band working on band VHF 108-118 MHz and ILS Glide Slope (GP) on band UHF 328.6 MHz - 335.4 MHz are used for ground check monitoring. The co-design is a series of LNA and BPF are combined in a circuit.

Bandpass filters are designed also serves as a substitute for the output matching impedance of the LNA, so it has the advantage of passive components becomes less and dimensions of the devices become smaller, but still have same performance with a dual-band LNA and BPF are designed in cascade by the conventional

method. The circuit of co-design dual-band LNA and BPF simulated, fabricated, measured and analyzed the results. For comparison also designed a dual-band LNA circuit without dual band BPF and a dual band LNA and BPF in cascade.

Simulation results show good performance in all circuits and still meet the design specifications. In a co-design for the center frequency of 113.0 MHz and 332.0 MHz frequencies obtained consecutive gain (S_{21}) 24.116 dB/17.213 dB, input return loss (S_{11}) -24.885 dB/-30.223 dB, noise figure 1.283 dB/ 1.250 dB, stability factor 1.159 / 1.778 and VSWR 1.121 dan 1.064. While the value of the measurement results of fabrication equipment and input return loss gain slightly decreased the value of simulation results but still meet the design specifications for the VHF band, UHF band but still out of tolerance from the design specifications.