

Rancang bangun Quad-band Bandpass dengan menggunakan resonator paralel dan transmisi zero independen = Design Quad-band Bandpass filter using shunt resonator and independent transmission zero

Mohamad Wahyu Santoso, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20346095&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada skripsi ini dilakukan rancang bangun quad-band bandpass filter yang bekerja pada frekuensi 0.9 GHz, 1.8 GHz, 2.3 GHz, dan 2.6 GHz. Quad-band bandpass filter dirancang dengan menggunakan resonator paralel yang dihubungkan secara cascade. Pada perancangan filter ditambahkan tiga transmisi zero mandiri untuk menghasilkan empat frekuensi resonansi yang diperoleh dengan menghubungkan resonator paralel secara seri dengan kapasitor atau induktor. Transmisi zero juga digunakan untuk meningkatkan rejection antar passband dan mengatur frekuensi resonansi. Perancangan quad-band bandpass filter menggunakan perangkat lunak ADS lalu difabrikasi dengan menggunakan komponen pasif pada PCB substrat FR-4. Hasil perancangan dan hasil fabrikasi terdiri dari parameter S11, S21, bandwidth, dan VSWR. Dari hasil simulasi didapat S11 sebesar 59.12, -25.80, -33.25, -33.84 dB, S21 kurang dari 0 dB, bandwidth sebesar 122, 94, 92, 87 MHz dan VSWR sebesar 1.002, 1.108, 1.044, 1.041 untuk frekuensi 950 MHz, 1.85 GHz, 2.35 GHz, dan 2.65 GHz. Hasil pengukuran didapat frekuensi resonansi bergeser menjadi 776 MHz, 1.526 GHz, 2.435 GHz, dan 2.787 GHz dengan besar S11 berturut-turut sebesar -20 dB, -13.6 dB, -36.8 dB, -34.6 dB, dengan nilai VSWR sebesar 1.22, 1.52, 1.03, dan 1.04. Hasil pengukuran fabrikasi quad-band bandpass filter menunjukkan pergeseran frekuensi resonansi dari hasil resonansi namun tetap memenuhi spesifikasi return loss dan VSWR.

In this paper, quad-band bandpass filter was designed and work at frequency 0.9 GHz, 1.8 GHz, 2.3 GHz, dan 2.6 GHz. Quad-band bandpass filter design was using shunt resonator that connected in cascade connection. In filter design, three independent transmissions zero was generated to provide four resonance frequencies by simply connect shunt resonator in series with capacitor or inductor. Transmission zero is also generated to enhance rejection area between each passband and to adjust resonance frequency. Quad-band bandpass filter design was used ADS software and then fabricated with lumped component in FR-4 substrate PCB. Parameter for simulation and measurement result was S11, S21, bandwidth, and VSWR. Simulation result show that S11 was 59.12, -25.80, -33.25, -33.84 dB, S21 less than 0 dB, bandwidth 122, 94, 92, 87 MHz and VSWR was 1.002, 1.108, 1.044, 1.041 for resonance frequency at 950 MHz, 1.85 GHz, 2.35 GHz, and 2.65 GHz. Measurement result show that resonance frequency shifted to 776 MHz, 1.526 GHz, 2.435 GHz, and 2.787 GHz with respectively S11 result was -20 dB, -13.6 dB, -36.8 dB, -34.6 dB, and VSWR result was 1.22, 1.52, 1.03, and 1.04. Measurement result shown that resonance frequency was shifted compared to simulation result and satisfy S11 and VSWR specification.