

Perancangan dielectric resonator oscillator untuk mobile wimax pada frekuensi 2,3 GHz. dengan penambahan coupling /4 = Design of dielectric resonator oscillators for mobile WiMAX at 2.3 GHz. with coupling /4

Teguh Firmansyah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249074&lokasi=lokal>

Abstrak

Osilator merupakan sumber energi untuk semua sistem komunikasi microwave. Pada penelitian ini dibahas tentang perancangan osilator menggunakan teknologi dielectric resonator oscillator (DRO). Jika dibandingkan dengan tipe osilator yang lain, DRO memiliki nilai Q faktor yang lebih besar. DRO ini digunakan sebagai carrier pada mobile WiMAX 802.16e dengan frekuensi 2,3 GHz. Jenis dielektrik resonator yang digunakan adalah tipe 8500 Trans-Tech Series Temperature Stable. Untuk memperoleh power fundamental yang tinggi diusulkan menggunakan tambahan coupling /4 dan untuk menurunkan power harmonik digunakan double-stub pada rangkaian matching-nya. Sementara itu, untuk mendapatkan nilai phase noise yang rendah digunakan BJT-BFR 380T low phase noise dengan bias sebesar $V_{cc} = 5\text{ V}$, $V_{ce} = 3\text{ V}$, dan $I_c = 40\text{ mA}$. DRO tersebut disimulasikan dengan menggunakan software ADS. Hasil derau fasa yang optimum sebesar -144 dBc/Hz pada 10 kHz frekuensi carrier dengan nilai Q faktor sebesar 7316. Sementara itu, nilai power fundamental sebesar 13 dBm dan power harmonik sebesar -40 dBm . Untuk mendapatkan kinerja yang baik dengan semua variasi toleransi rangkaian, maka diperlukan sebuah simulasi yang melibatkan ketidakakuratan. Untuk menghitungnya dilakukan simulasi Monte-Carlo Yield-Analysis. Dari hasil simulasi Monte-Carlo Yield-Analysis, DRO dengan tambahan coupling /4 menghasilkan variasi yang sesuai spesifikasi dengan persentase rata-rata sebesar $84,5\%$. Hasil perancangan maupun simulasi Monte-Carlo Yield-Analysis menunjukan hasil yang lebih baik jika dibandingkan DRO tanpa tambahan coupling /4 dengan single-stub matching.

Oscillator is the source of energy for all microwave communication systems. In this research will be studied the design of oscillator using dielectric resonator oscillator (DRO). Comparing to other types of oscillators, DRO has a bigger value Q factor. DRO is design as the carrier for the mobile WiMAX 802.16e at frequency 2,3 GHz. The dielectric resonator Trans-Tech 8500 Series Temperature Stable will be used. To obtain a high power fundamental, it is propose to using an additional coupling /4 and double-stub in its matching for reducing the harmonic power. Meanwhile, to obtain low phase noise, BFR 380T BJT low-phase noise with the bias of $V_{cc} = 5\text{ V}$, $V_{ce} = 3\text{ V}$, and $I_c = 40\text{ mA}$ is used. DRO is simulated using ADS software. The optimal result of the phase noise is -144 dBc / Hz at 10 kHz frequency carrier with a value of Q factor is 7316. Meanwhile, the value of output power at the fundamental frequency is 13 dBm and harmonic power is -40 dBm . A simulation involving inaccuracies is using to obtain good performance with all the variation of tolerance. A Monte-Carlo Yield Analysis simulation will be used. From the results of Monte-Carlo-Yield Analysis simulation, DRO with an additional coupling /4 producing variations as same as specification with an average percentage is 84.5% . Not only result of the design but also Monte-Carlo Analysis Yield simulation obtain better results when compared DRO without additional coupling /4 with single-stub matching.