

Rancang bangun dual band High Power Amplifier untuk Mobile WiMAX dan LTE Pada Frekuensi 2,3 GHz dan 2,6 GHz

Erwin Sugijono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20291461&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada skripsi ini dilakukan rancang bangun high power amplifier (HPA) yang beroperasi pada frekuensi 2,3 GHz dan 2,6 GHz secara bersamaan. Rangkaian input matching dan output matching dirancang dengan rangkaian matching khusus yang beresonansi pada kedua frekuensi. Tujuan dari rancang bangun ini adalah mencapai S_{21} yang lebih besar dari 15 dB dan S_{11} dibawah -15 dB untuk kedua frekuensi. Spesifikasi rancang bangun dual band HPA antara lain: daya keluaran 100 mWatt, daya masukan 5 - 20 mWatt, efisiensi 50%, arus drain yang kecil dengan tegangan supply 5 Volt, standar kestabilan $K > 1$, dan return of loss ($RoL < -15$ dB). Transistor yang digunakan yaitu NE662M04 yang merupakan transistor frekuensi tinggi tipe NPN. Rancangan ini disimulasikan menggunakan program Advanced Design System (ADS). Dari hasil simulasi, diperoleh frekuensi tengah HPA pada 2,35 GHz dan 2,65 GHz. Secara berturut-turut, diperoleh $S_{11} = -31,732$ dB dan $-30,238$ dB, $VSWR = 1,053$ dan $1,063$, dan $S_{21} = 19,341$ dB dan $16,783$ dB. Hasil fabrikasi HPA mengalami pergeseran frekuensi ke frekuensi 2,108 GHz dan 2,484 GHz. Secara berturut-turut, diperoleh $S_{11} = -14,807$ dB dan -14 dB, $VSWR = 1,232$ dan $1,4$, dan $S_{21} = -9$ dB dan $-3,9$ dB (dual stage); untuk S_{21} rangkaian single stage adalah sebesar 6,823 dB pada frekuensi 2,093 GHz.; dan untuk S_{21} rangkaian dual stage dengan coupling kapasitor 22 pF adalah sebesar 1,64 dB pada frekuensi 2,481 GHz.

.....In this project, a dual band power amplifier which operates at two specific frequencies of 2.3 GHz and 2.6 GHz simultaneously is designed. The input matching and output matching circuit is designed with a special matching network which resonates at two frequencies. The objective of this design is to achieve S_{21} at a point higher than 15 dB and S_{11} below -15 dB for both frequencies. The other important specification for this dual band high power amplifier is: 100 mWatt output power, 5 - 20 mWatt input power, 50% efficiency, low drain flow with 5 Volt supply voltage, fulfill the stability standard $K > 1$, and return of loss ($RoL < -15$ dB). The transistor used is NE662M04, a NPN silicon high frequency transistor. The design is simulated with Advanced Design System (ADS) software. From the simulation, the center frequency of HPA is at 2.35 GHz and 2.65 GHz. Respectively, $S_{11} = -31,732$ dB and $-30,238$ dB, $VSWR = 1,053$ and $1,063$, and $S_{21} = 19,341$ dB and $16,783$ dB. After fabrication, there is a frequency shift to 2,108 GHz and 2,484 GHz. Respectively, $S_{11} = -14,807$ dB and -14 dB, $VSWR = 1,232$ and $1,4$, and $S_{21} = -9$ dB and $-3,9$ dB (dual stage); for single stage circuit, $S_{21} = 6,823$ dB at 2,093 GHz.; and for dual stage circuit with 22 pF capacitor coupling, $S_{21} = 1,64$ dB at 2,481 GHz.