

ABSTRACT

In recently decade, demand of communication system which running on ISM (Industrial, Scientific, and Medical) bandwidth, low power consumption, small size, and minimum circuitry has been increasing. Oscillator is important part in communication system. Oscillator is used for generating carrier wave. It will carry information wave for long distant. To reach low power criteria, current deducted is one of the ways.

Deducting current consumption is the easiest way but it can lead to turn down the output frequency. To get constant frequency even the current is reduced, the component medium have to be deducted too. The important component in oscillator design is MOSFET. Reducing MOSFET medium and current can keep the frequency magnitude but this methode involve several draw back. It can cause unstable phase and bring about unstable frequency. Due to unstable frequency, the output differential will be reduced. So, SNR (Signal to Noise Ratio) is lacked.

To solve that issue, differential amplifier with CMOS complementary load is used. It has high gain, low phase noise, and low power behaviour. In addition, current mirror is used for phase stabilizing. Using that methode, oscillator which has low power, stable frequency, and high swing behaviour can be gotten.

Keywords : Ring Oscillator, ISM Frequency, Differential amplifier, Current Mirror.

INTISARI

Pada ahir dekade ini permintaan sistem komunikasi yang bekerja pada kanal ISM (*Industrial, Scientific, and Medic*), berdaya rendah, berukuran kecil, dan rangkaian yang minimum sedang mengalami peningkatan. Pada sistem komunikasi terdapat yang sangat penting, yaitu osilator. Osilator berfungsi untuk menghasilkan gelombang pembawa. Gelombang tersebut akan membawa informasi ketempat lain yang jaraknya jauh. Untuk mencapai kriteria sistem komunikasi yang hemat daya, mengurangi konsumsi arus adalah cara termudah.

Penurunan arus akan berimbas pada menurunnya frekuensi. Untuk memperoleh frekuensi yang sama dengan arus rendah, medium komponen harus diperkecil. Salah satu komponen penting pada perancangan osilator adalah MOSFET. Memperkecil ukuran MOSFET dan menurunkan arus dapat menjaga gelombang tetap berayun pada frekuensi yang sama. Namun cara tersebut menyebabkan fasanya tidak setabil sehingga frekuensi tidak stabil dan tegangan keluaran yang menurun sehingga SNR (*Signal to Noise Ratio*) ikut menurun.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut penguat beda dengan beban CMOS *complementary* digunakan untuk merancang osilator yang tahan gangguan dan hemat daya. Selain itu cermin arus dengan prinsip *current source degeneration* digunakan untuk menstabilkan fasa. Dengan metode tersebut dapat diperoleh osilator yang hemat daya, frekuensi stabil, dan tegangan ayun tinggi.

Kata kunci – Osilator Cincin, Frekuensi ISM, Penguat Beda, Cermin Arus.