

Perbandingan karakteristik rangkaian osilator tipe colpitts, pierce, dan clapp untuk pengkondisi sinyal sensor induktif dan kapasitif = Comparison of oscillator circuit characteristic of colpitts, pierce, and clapp for signal conditioning of inductive and capacitive sensor

Dedy Swistida, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20181612&lokasi=lokal>

Abstrak

Terutama dalam hal pengindraan terhadap suatu objek yang tak terjangkau letaknya. Selain itu, tingkat keakurasian yang tinggi dari suatu device elektronika sangat dibutuhkan. Pada penelitian ini akan dirancang sebuah sensor dari rangkaian elektronik yang dinamakan osilator. Rangkaian osilator adalah suatu rangkaian elektronik yang dapat menghasilkan osilasi tanpa diberikan sinyal secara eksternal. Sinyal tersebut timbul karena adanya noise pada setiap komponen yang digunakan. Osilasi tersebut timbul juga karena adanya rangkaian resonator yang menyebabkan sinyal tersebut beresonansi dan amplifier yang menguatkan sinyal tersebut sehingga tidak teredam. Osilator yang digunakan adalah jenis LC dimana rangkaian penyusun resonatornya yaitu induktor dan kapasitor. Dengan mengubah nilai induktansi dan kapasitansi pada resonatornya, maka frekuensi osilasinya akan berubah. Perubahan frekuensi terhadap perubahan nilai komponen induktor dan kapasitor tersebut akan dijadikan sebagai karakteristik sensor induktif dan kapasitif dalam hal sensitivitas. Selain itu juga akan didapatkan karakteristik yang lain yaitu range dan linieritas dari perubahan tersebut. Osilator yang akan digunakan yaitu tipe Colpitts, Pierce, dan Clapp dimana setiap tipe memiliki konfigurasi amplifier dan resonator yang berbeda. Karakteristik dari setiap tipe osilator akan dibandingkan sehingga akan didapat karakteristik sensor yang baik dalam penggunaannya. Dari hasil penelitian, didapat karakteristik sensor induktif yang baik pada tipe Colpitts dengan nilai sensitivitas yaitu -0.0306 MHz/H pada range perubahan induktansi (12 - 28.6) H dan perubahan frekuensi sekitar (1.612 - 1.101) MHz. Untuk sensor kapasitif memiliki karakteristik yang baik pada tipe Clapp dengan sensitivitas yaitu -0.12 MHz/nF pada range perubahan kapasitansi (0.7 - 2) nF dan perubahan frekuensi (1.275 - 1.111) MHz.

.....By calculating center of mass Development of electronic technology is modern recently. Especially, in object sensing which is far for us. And else, high accuracy is very important for it. In this research, writer will design an electronic sensor is called oscillator. Oscillator circuit is an electronic circuit produce oscillation without signal from external. Signal exist in this circuit because the noise signal from the components of the circuit. Signal will resonance because the resonator and will amplify by the amplifier. Writer will use kind of LC oscillator. When the inductive and capacitive components are changed, oscillation frequency will change. Change of frequency and component value will be taken for sensor characteristic. Type of oscillators will be used are Colpitts, Pierce, and Clapp. Each of type is different in amplifier and resonator configuration. Each of characteristic is compared which is one better. Colpitts has a nice characteristic in inductive sensor with sensitivity value is -0.0306 MHz/H at inductive range (12 - 28.6) H and frequency range is (1.612 - 1.101) MHz. for

capacitive sensor, Clapp has the one with sensitivity value is -0.12 MHz/nF at capacitive range is $(0.7 - 2) \text{ nF}$ and frequency range is $(1.275 - 1.111) \text{ MHz}$.