

Perbandingan karakteristik rangkaian osilator tipe colpitts dan hartley untuk pengkondisi sinyal sensor induktif dan kapasitif = Comparison of characteristics of colpitts and hartley type oscillator circuit for inductive and capacitive sensor signal conditioning

Ferdiansyah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20312710&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada penelitian ini 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 dijadikan sebagai karakteristik sensor induktif dan kapasitif dalam hal sensitivitas, range, dan linieritas dari perubahan tersebut. Osilator yang digunakan yaitu tipe Colpitts dan Hartley, dimana setiap tipe memiliki konfigurasi resonator yang berbeda dengan amplifier yang sama. 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 -78 kHz/H pada range perubahan induktansi $2\text{-}40 \text{ H}$ dan perubahan frekuensi sekitar $3.889\text{-}0.921 \text{ MHz}$. Untuk sensor kapasitif memiliki karakteristik yang baik pada tipe Hartley dengan sensitivitas yaitu -1.983 MHz/nF pada range perubahan kapasitansi $0.05\text{-}1.5 \text{ nF}$ dan perubahan frekuensi $3.695\text{-}0.819 \text{ MHz}$.

In this research was 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. Oscillator circuit using 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 and Hartley. Each of type is different in resonator configuration but same in amplifier. Each of characteristic is compared which is one better. Colpitts has a good characteristic in inductive sensor with sensitivity value is -78 kHz/H at inductive range $2\text{-}40 \text{ H}$ and frequency range is $3.889\text{-}0.921 \text{ MHz}$. For capacitive sensor, Hartley has a good characteristic with sensitivity value is -1.983 MHz/nF at capacitive range is $0.05\text{-}1.5 \text{ nF}$ and frequency range is $3.695\text{-}0.819 \text{ MHz}$.