

Modifikasi Algoritma Digital Phase Locked Loop Untuk Mengatasi Kondisi Unbalance Pada Pengukuran Sudut Fasa, Frekuensi, dan Amplitudo Tegangan Listrik Tiga Fasa = Modified Digital Phase Locked-Loop Algorithm for Measurement of Phase Angles, Frequency, and Amplitude in Unbalance Condition of the Three-Phase Grid Voltage

Moch. Imam Afandi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20307909&lokasi=lokal>

Abstrak

Tesis ini bertujuan untuk melakukan modifikasi algoritma digital Phase Locked-Loop (PLL) untuk mengatasi kondisi unbalance pada pengukuran tegangan listrik tiga fasa. Kondisi unbalance pada sistem tegangan listrik tiga fasa ini merupakan hal yang sering terjadi karena ketidaksetimbangan antar fasa yang biasanya disebabkan oleh gangguan beban, sumber dan/atau jalur distribusinya. Saat terjadi kondisi unbalance seringkali algoritma digital Phase Locked-Loop konvensional akan mengalami osilasi/hunting pada saat melakukan pengukuran parameter sudut fasa, frekuensi dan amplitudo dari sinyal tegangan listrik tiga fasa. Padahal keakuratan informasi pengukuran parameter sudut fasa, frekuensi dan amplitudo sangat penting dibutuhkan dalam melakukan sistem sinkronisasi dan sistem proteksi pada peralatan pengkondisian daya. Sehingga diperlukan modifikasi pada algoritma digital PLL untuk mengatasi kondisi unbalance tersebut dengan menambahkan digital filter pada keluaran perhitungan algoritma PLL. Selain itu, untuk menjamin algoritma sesuai dengan hasil yang diharapkan maka perlu diperhatikan proses pengkondisi sinyal data dan waktu cuplik pengambilan sinyal data. Hasil yang diperoleh membuktikan bahwa modifikasi algoritma digital PLL dengan digital filter mempunyai respon yang lebih stabil pada saat kondisi unbalance dibandingkan dengan algoritma digital PLL konvensional dalam melakukan perhitungan parameter sudut fasa, frekuensi, dan amplitudo tegangan listrik tiga fasa.

.....This thesis aims to modify the digital Phase Locked-Loop (PLL) algorithm for measurement of phase angles, frequency, and amplitude in unbalance condition of the three-phase grid voltage. The condition of unbalance voltage in the three-phase grid is a thing that often happens due to imbalance between the phase that is usually caused by load disturbances, the source and/or distribution lines. When unbalance condition occurs, the conventional PLL algorithm will tend to have oscillation/hunting to estimate the parameter value of phase angles, frequency, and amplitude in the three-phase grid voltage. Whereas the precision of measurements of phase angles, frequency, and amplitude are the important information to make grid synchronization system and protection system for electronics power converter. In addition, to ensure the algorithm works properly so the signal conditioning and the time sampling must be more precise and accurate. The testing result obtained that the modified algorithm of digital PLL with digital filter has a more stable response in unbalance condition compared with the conventional PLL algorithm in order to calculate the estimation parameter of phase angles, frequency, and amplitude in the three-phase grid voltage.