

ABSTRACT

THE APPLICATION OF MODIFIED CARSON'S METHODE TO OVERHEAD LINE CABLE (SKUTM) FOR THREE PHASE POWER FLOW ANALYSIS AT KATU FEEDER, MENGGALA SUBSTATION.

By:

ALEX MUNANDAR

The determination of sequence impedance is critical step in power flow analysis. Every distribution line, either overhead line (SUTM) or overhead line cable (SKUTM), has its value of sequence impedance. Generally, distribution line consist of overhead line and overhead line cable. Previous research used overhead line (SUTM) to determine the sequence impedance. For accurate power flow analysis it is required to determine the sequence impedance of overhead line cable (SKUTM).

Modified Carson is a method to determine the sequence impedance of overhead line and overhead line cable. This research uses two models of SKUTM. First, SKUTM with ungrounded messenger wire, and the second SKUTM with grounded messenger wire. Three sizes of cable, there are 120 mm², 150 mm², and 240 mm² are used in this research. The sequence impedance are calculated using Python and OpenDss software. As a comparison of calculation's result, a standard of PLN (SPLN) are used. The three phase power flow analysis used the sequence impedance of these value.

This research shows that sequence impedance of overhead cable line is getting lower by the increment of cable size. While, grounded messenger wire only affected the zero sequence impedance of overhead cable line (SKUTM). This research also shows that sequence impedance obtained by Python and OpenDss has different value for zero sequence impedance. A significant error has found if the computation's result compared to SPLN. Three phase power flow analysis simulation shows that line to line voltage, active power losses, and reactive power losses has different value by using sequence impedance from Python, OpenDss, and SPLN.

Keywords: sequence impedance, modified Carson, power flow analysis.

ABSTRAK

APLIKASI METODE *MODIFIED* CARSON PADA SALURAN KABEL UDARA TEGANGAN MENENGAH (SKUTM) UNTUK ANALISA ALIRAN DAYA TIGA FASA PADA PENYULANG KATU, GI MENGGALA.

OLEH:

ALEX MUNANDAR

Menentukan impedansi urutan merupakan langkah awal dalam melakukan studi analisa aliran daya. Setiap saluran distribusi, baik konduktor telanjang (SUTM) maupun kabel tegangan menengah (SKUTM) memiliki nilai impedansi urutannya masing-masing. Umumnya, saluran distribusi merupakan gabungan antara SUTM dan SKUTM. Penelitian sebelumnya hanya menghitung impedansi urutan dari SUTM saja, sehingga penting untuk menghitung impedansi urutan dari SKUTM agar analisa aliran daya dapat dilakukan seakurat mungkin.

Metode *modified* Carson merupakan cara untuk menghitung impedansi urutan dari suatu penghantar. Penelitian ini dilakukan dengan memodelkan SKUTM menjadi dua model. Pertama, dengan kabel *messenger* yang dibumikan, dan kedua, kabel *messenger* yang tak dibumikan. Penelitian ini menggunakan tiga ukuran kabel, yaitu 120 mm², 150 mm², dan 240 mm². Perhitungan dilakukan dengan menggunakan Perangkat lunak Python dan Opendss, ditambah SPLN sebagai pembanding. Simulasi aliran daya tiga fasa dilakukan dengan menggunakan impedansi urutan yang diperoleh dari ketiga nilai.

Dari penelitian yang dilakukan, diperoleh hasil bahwa nilai impedansi urutan semakin kecil dengan semakin besarnya luas penampang dari suatu penghantar. Pembumian kabel *messenger* hanya berdampak pada perubahan nilai impedansi urutan nol saja. terdapat perbedaan nilai impedansi urutan antara Python dan OpenDss, terutama pada impedansi urutan nol. Sedangkan perbedaan yang cukup signifikan terjadi saat nilai yang diperoleh dibandingkan dengan SPLN. Simulasi aliran daya tiga fasa menunjukkan terdapat perbedaan pada tegangan, rugi-rugi daya aktif, dan rugi-rugi daya reaktif saat digunakan impedansi urutan dari Python, OpenDss, dan SPLN.

Kata kunci: *modified* Carson, impedansi urutan, aliran daya.