

Pengaruh Hilangnya Fluidal Isolator Pada Kapasitor Pelat Sejajar Atas Kemampuan Menyimpan Energi Listrik = The Effects Of The Loss Of An Isolating Fluid On A Parallel Plate Capacitor On The Ability To Store Electrical Energy

Ghigha Sibghatoullah Alhamid, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920519480&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh hilangnya isolator fluida pada kapasitor pelat paralel terhadap kemampuannya dalam menyimpan energi listrik. Penelitian ini menggunakan kapasitor yang dibentuk dengan menggunakan 27 pelat zinc-aluminium alloy (ZA). Setiap pelat memiliki ketebalan 1 mm, panjang efektif $112,5 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$, lebar efektif $195 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$, dan jarak antar pelat sebesar 1 mm. Kapasitor ditempatkan dalam sebuah sistem di mana tekanan dapat disesuaikan untuk mencapai keadaan vakum. Nilai tekanan yang bervariasi tersebut bertindak sebagai dielektrik untuk kapasitor. Adapun nilai tekanan yang digunakan adalah tekanan udara biasa sebesar 75000 mikron dan tekanan vakum sebesar 1625 mikron. Perhitungan kapasitansi kapasitor menggunakan RLC meter bermerek Sanwa LCR700, yang bekerja dengan prinsip aliran arus listrik AC, dengan variasi frekuensi 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz, dan 100 kHz, mendapati bahwa kapasitansi menggunakan dielektrik udara adalah $5,96 \pm 0,91 \text{ nF}$ dan kapasitansi dengan dielektrik vakum adalah $5,78 \pm 0,87 \text{ nF}$. Peninjauan kemampuan penyimpanan energi listrik dilakukan dengan mengalirkan sinyal DC dengan variasi tegangan 10 V sampai 60 V dengan interval 10 V melalui kapasitor. Dari pengujian tersebut, ditemukan bahwa kapasitor dengan dielektrik udara menyimpan lebih banyak energi listrik dalam bentuk muatan listrik terpolarisasi jika dibandingkan dengan kapasitor vakum. Yang demikian menunjukkan adanya penurunan kemampuan penyimpanan energi.

.....This study aims to see the effect of the loss of fluidal insulators on parallel plate capacitors for their ability to store electrical energy. This study uses a capacitor formed using 27 zinc-aluminum alloy (ZA) plates. Each plate has a thickness of 1 mm, an effective length of $112.5 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$, an effective width of $195 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$, and a distance between plates of 1 mm. The capacitor is placed in a system in which the pressure can be adjusted to achieve a vacuum state. The varying pressure values act as a dielectric for the capacitor. The pressure values used are the ordinary air pressure of 75000 microns and a vacuum pressure of 1625 microns. Calculation of the capacitance of the capacitor using the Sanwa LCR700 branded RLC meter, which works with the principle of AC electric current flow, with frequency variations of 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz, and 100 kHz, found that the capacitance using the air dielectric is $5.96 \pm 0.91 \text{ nF}$ and the capacitance with the vacuum dielectric is $5.78 \pm 0.87 \text{ nF}$. The determination of electrical energy storage capability was carried out by running a DC signal with a voltage variation of 10 V to 60 V at 10 V intervals through the capacitor. From the test, it was found that the capacitor with the air dielectric stores more electrical energy in the form of polarized electrical charge than the vacuum capacitor. This shows a decrease in energy storage capability.