

ABSTRACT

Lightning overvoltage is the major cause of transmission-line outage in Malaysia. The phenomenon is a dominant factor considered in designing substations and transmission-line insulation, so its investigation is important. This study is thus essential to ensuring consistent performance of transmission lines and electric power system.

The work models a 132kV overhead transmission line by using ATP-EMTP software, for back-flashover pattern recognition. It examines back-flashover studies, as they are essential to evaluation of lightning performance (in reality, most of the lightning strikes terminate at shield-wire rather than the phase-conductor). The full transmission-line model here is divided into several parts: wires (shield wires and phase conductors), towers, cross-arms, insulator strings, tower-surge impedance and tower-footing resistance. The developed model is then simulated with four magnitudes of lightning-strike current, to investigate the back-flashover voltage pattern across the line insulation of the transmission tower. The dissertation discusses effects of tower-footing resistance towards the back-flashover voltage observed. It presents the work's findings, and recommends possible future works.

ABSTRAK

Kilat voltan lampau adalah punca utama kegagalan talian penghantaran di Malaysia. Fenomena ini adalah faktor dominan yang dipertimbangkan dalam mereka penebatan untuk pencawang dan talian penghantaran, justeru itu, kajian ke atasnya adalah penting. Kajian ini adalah perlu untuk memastikan prestasi yang konsisten bagi talian penghantaran dan sistem kuasa elektrik.

Projek ini memodelkan 132kV talian penghantaran atas dengan menggunakan perisian ATP- EMTP untuk mengenalpasti corak 'back flashover'. Ia mengkaji tentang 'back flashover' kerana ia penting untuk menilai prestasi kilat (realitinya, kebanyakan panahan petir berlaku pada dawai pelindung berbanding konduktor fasa). Model penuh talian penghantaran yang dimodelkan boleh dibahagikan kepada beberapa bahagian: wayar- wayar (dawai pelindung dan konduktor fasa), menara, 'cross- arms', 'insulator strings', 'tower-surge impedance' dan 'tower-footing resistance'. Model itu kemudian disimulasikan dengan empat magnitud arus panahan petir yang berbeza untuk mengkaji corak voltan 'back flashover' yang merentasi garis penebatan menara penghantaran. Disertasi ini membincangkan kesan 'tower-footing resistance' terhadap voltan 'back- flashover' yang diperolehi. Ia membentangkan penemuan kajian dan mencadangkan kerja- kerja masa hadapan yang munasabah untuk dilaksanakan.