

กรณีศึกษาการลดผลกระทบจากฟ้าผ่าในระบบจำหน่าย โดยการปรับปรุงสายตัวนำลงดิน

อานนท์ ส่งแสง¹ นัฐโชติ รักไทยเจริญชีพ^{1*} และ อรรถ พยอมหอม²

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการศึกษาการลดผลกระทบจากฟ้าผ่าโดยการปรับปรุงสายตัวนำลงดินในระบบจำหน่าย พร้อมนำเสนอลักษณะการเกิดฟ้าผ่าที่สร้างการรบกวนต่อคุณภาพไฟฟ้าด้วยการเกิดแรงดันวาวไฟตามผิวอิมพัลส์วิกฤตของพวงลูกถ้วยซึ่งก่อให้เกิดแรงดันเกินเหนี่ยวนำขึ้นในระบบจำหน่าย พร้อมนำเสนอแนวทางการปรับปรุงสายตัวนำลงดินด้วยเทคนิคการติดตั้งสายตัวนำลงดินเพิ่มนอกเสาส่งคอนกรีตโดยทำการเชื่อมต่อสายล่อฟ้า (Overhead Ground Wire) ไปยังแท่งหลักดินเพื่อลดอัตราการวาวไฟตามผิวย้อนกลับและทดลองผลการปรับปรุงด้วยโปรแกรมจำลอง ATP-EMTP ในระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงดัน 69 กิโลโวลต์ของการไฟฟ้านครหลวง จากการศึกษาพบว่า การปรับปรุงดังกล่าวสามารถลดแรงดันหัวเสาและสามารถลดอัตราการวาวไฟตามผิวย้อนกลับของลูกถ้วยลงได้

คำสำคัญ : การเกิดฟ้าผ่า, วาวไฟตามผิวอิมพัลส์, ปรับปรุงสายตัวนำลงดิน, ความต้านทานดิน

¹ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

² ฝ่ายวางแผนระบบไฟฟ้า, การไฟฟ้านครหลวง

* ผู้ติดต่อ, อีเมล: nattachote.r@rmutp.ac.th รับเมื่อ 13 ตุลาคม 2558 ตอบรับเมื่อ 28 มีนาคม 2559

Case Studies Reducing The Impact of Lightning On Distribution System by Down Conductor Improvement

Arnon Songsang¹ Nattachote Rugthaichareoncheep^{1*} and Att Phayomhom²

Abstract

This paper presents the study on reducing the lightning impact in distribution systems by down conductor improvement and the interference of lightning on power quality by impulse surface flashover on suspension insulators. This causes the induced voltages in distribution systems. The paper also presents a technique of attachment on external down conductor connecting between overhead ground wires and ground rods to reduce the back flashovers. The study has been done by ATP-EMTP simulation in 69 kV system of Metropolitan Electricity Authority (MEA). The results show that the external down conductor can reduce the pole top voltages and back flashover in distribution systems.

Keywords : Lightning, Back flashover, Down conductor improvement, Ground resistance

¹ Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering Rajamangala University of Technology Phra Nakhon, Bangkok.

² Metropolitan Electricity Authority Pleonchit Road, Lumpini, Patumwan, Bangkok.

* Corresponding author, E-mail: nattachote.r@rmutp.ac.th Received 13 October 2015, Accepted 28 March 2016