บทคัดย่อ

T 161419

ในงานวิจัยนี้ได้ทำการติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสงชนิดแขวน บนเสาไฟฟ้า จากนั้นจึงทำการวัดการลดทอนสัญญาณในสายเคเบิลใยแก้วนำแสงแต่ละเส้น เพื่อศึกษา ผลกระทบของระยะแซก การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมระหว่างวัน และ อายุการใช้งานของสายเคเบิลต่อการลดทอนสัญญาณในสายเคเบิลใยแก้วนำแสงชนิดแขวน ซึ่งในที่นี้ประกอบด้วยสายเคเบิลใยแก้วนำแสง 2 แบบ คือ สายเคเบิลแบบไดอิเล็กตริกพยุงตนเอง (All Dielectric Self-Supporting Cables (ADSS)) และ สายเคเบิลแบบเลขแปด (Figure-8 Cables and Multipurpose Cables) โดยได้ทำการแขวนสายเคเบิลทั้ง 2 แบบบนเสาไฟฟ้า 3 ต้น แบบละ 6 เส้น ซึ่งได้กำหนดให้มีระยะห่างระหว่างเสา (Span) และ ระยะแซก (Sag) ที่แตกต่างกัน ทั้งนี้น้ำหนัก และแรงตึงในสายเคเบิลใยแก้วนำแสงจะทำให้เกิดโหลดแก่สายเคเบิลตลอดทั้งเส้น และทำให้เกิดการยืด และโค้งงอในรูปแบบของการตกท้องช้าง (Catenary Cable) ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดการลดทอนสัญญาณ จากนั้นได้ทำการวัดการลดทอนสัญญาณในสายเคเบิลใยแก้วนำแสงที่เวลาต่างๆระหว่างวัน โดยใช้เทคนิคการสะท้อนกลับ (Optical Time Domain Reflectometer (OTDR))ที่ความยาวคลื่น 1310 นาโนเมตร และ 1550 นาโนเมตร เพื่อศึกผลกระทบของระยะแซก และ การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิระหว่างวัน ต่อการลดทอนสัญญาณในสายเคเบิลใยแก้วนำแสงทั้ง 2 แบบ นอกจากนี้ยังได้ทำการทดลองซ้ำทุกสัปดาห์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ เพื่อศึกษาอายุการใช้งานของสายเคเบิลใยแก้วนำแสงแต่ละเส้น จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาระยะแซกที่เหมาะสมต่อการแขวนสายเคเบิลใยแก้วนำแสง และเพื่อทราบผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิระหว่างวันต่อสายเคเบิลใยแก้วนำแสง นอกจากนี้ยังได้คำนวณหาความสัมพันธ์ระหว่าง ค่าการลดทอนสัญญาณ กับเวลา เพื่อทราบอายุการใช้งานของสายเคเบิลใยแก้วนำแสงแต่ละเส้น และ วิเคราะห์หาเงื่อนไขที่เหมาะสมในการแขวนสายเคเบิลใยแก้วนำแสงดังกล่าวต่อไป

ABSTRACT

TE 161419

This thesis is focused on the installation of fiber optic cables aerial type, and measurement of the attenuation in each cable to investigated the effect of sag, environment's temperature and operation time to the attenuation. The cables consist of 2 types one is All Dielectric Self-Supporting (ADSS), the other is Figure-8 Cables and Multipurpose Cables (Figure-8). The cables were installed on 3 poles and the span and sag was determined to form different conditions. The cable's weight and tension caused an elongation and catenary's curve cable, which the attenuation was occurred. The attenuation in fiber optic core was measured by Optical Time Domain Reflectometer (OTDR) technique by 2 wavelengths, 1310 nm and 1550 nm. To consider the effect of sag and temperature to an attenuation, the measurement was taken at different time during a day, in which temperature was changed and may caused an alternated in attenuation of each optical cable. To investigate the operation time of the optical cable, the measurement was repeated every week for 12 weeks. The data was analyzed to optimize the appropriate sag, the effect of changed temperature and the relation between operation time and attenuation. Finally, the optimum condition of installation the fiber optic cable according to cable type, span, sag, and economic installation are discussed.