

แสงอุทัย ไพจิตร 2550: การป้องกันโครงข่ายสายโทรศัพท์ต่อผลของการเพิ่มศักย์ไฟฟ้า
ของดินที่ระบบกราวด์ของแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าที่เกิดจากฟอลต์ในสายไฟฟ้ากำลัง
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชา
วิศวกรรมไฟฟ้า อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์
สันติ อัสวศิริพงษ์ธร, M.Eng.Sc. 146 หน้า

วิทยานิพนธ์นี้อธิบายเกี่ยวกับการศึกษาลักษณะของการเพิ่มขึ้นของศักย์ไฟฟ้าที่ดินที่มี
สาเหตุมาจากการเกิดฟอลต์ในระบบไฟฟ้ากำลังในพื้นที่ใกล้เคียงกับโครงข่ายของเคเบิลโทรศัพท์
ภายในจังหวัดสิงห์บุรีพบว่าขณะเกิดฟอลต์ชนิดหนึ่งเฟสลงดินที่สายระบบจำหน่ายไฟฟ้ากำลัง
ขนาด 22 กิโลโวลต์ บางส่วนหรือทั้งหมดของกระแสฟอลต์ลำดับศูนย์ จะไหลกลับแหล่งกำเนิด
ของมัน ด้วยเหตุนี้จะทำให้เกิดศักย์ไฟฟ้าที่ดินสูงขึ้น เรียกว่า กราวด์โพเทนเชียลไรส์ และยังทำให้
เกิดขอบเขตอิทธิพลของศักย์ไฟฟ้าที่สูงขึ้น เมื่อโล่กำบังของเคเบิลถูกต่อลงดินในขอบเขตอิทธิพล
นี้ ก็จะทำให้มีแรงดันส่งผ่านที่โล่กำบังอันเนื่องมาจากตำแหน่งการต่อลงดินของโล่กำบังที่
แตกต่างกันและมีค่าเพียงพอที่จะเป็นสาเหตุให้เกิดกระแสไหลวน ศักย์ไฟฟ้าที่ดินที่เพิ่มขึ้นและมี
ค่าเพียงพออาจทำให้อุปกรณ์ป้องกันที่ปลายทาง(ผู้ให้บริการ)ทำงานซึ่งจะทำให้ศักย์ไฟฟ้าที่ดินที่
เพิ่มขึ้นอาจจะไปปรากฏที่เครื่องโทรศัพท์หรือโมเด็มของผู้ให้บริการได้

ศักย์ไฟฟ้าของดินที่เพิ่มขึ้นที่สถานีไฟฟ้าย่อยสิงห์บุรีและขอบเขตพื้นที่ที่ได้รับอิทธิพล
ได้มาจากการคำนวณโดยใช้ข้อมูลระดับกำลังของฟอลต์และข้อมูลการออกแบบกราวด์กริดของ
สถานีไฟฟ้าย่อยสิงห์บุรีจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิต การคำนวณโดยใช้โปรแกรม MATLAB และ
EXCEL พบว่าศักย์ไฟฟ้าที่ดินที่สูงขึ้นสูงสุดคือ 3,819.45 โวลต์ และขอบเขตพื้นที่ที่ได้รับอิทธิพล
มีรัศมี 735 เมตร รอบๆกราวด์กริดของสถานีไฟฟ้าย่อยสิงห์บุรี และเนื่องจากการต่อลงดินของ
โล่กำบังของเคเบิลโทรศัพท์ทุกๆระยะ 500 – 600 เมตร จึงทำให้เกิดกระแสไหลวนในโล่กำบัง
ของเคเบิลสูงสุด 26.95 แอมแปร์ และมีแรงดันที่โล่กำบังสูงสุด 54.03 โวลต์ ที่ตำแหน่งตู้พัก
ปลายทางที่ 5 ของโครงข่ายเคเบิลโทรศัพท์เทียบกับจุดกราวด์ที่หุ้มสายโทรศัพท์ วิทยานิพนธ์นี้มี
ข้อเสนอแนะในการพิจารณาตำแหน่งของการต่อลงดินของโล่กำบังของเคเบิลสำหรับเส้นทางที่
ผ่านสถานีไฟฟ้า และได้เสนอการออกแบบอุปกรณ์ป้องกันสำหรับผู้ให้บริการใหม่