

ชื่อ : นายณัฐวุฒิ อินทรบำรุง
ชื่อเรื่อง : การวิเคราะห์หาขนาด และตำแหน่งติดตั้งตัวเก็บประจุแบบคงที่
เพื่อลดความสูญเสียในระบบจำหน่ายไฟฟ้าระบบ 22 กิโลโวลต์ :
กรณีศึกษาของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
สาขาวิชา : วิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมเกียรติ จงประสิทธิ์พร ,
ผู้ช่วยศาสตราจารย์เล็ก หล่อสมฤดี
ปีการศึกษา : 2542

บทคัดย่อ

กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านระบบจำหน่ายไฟฟ้าประกอบด้วยกระแสไฟฟ้าจริง และกระแสไฟฟ้าจินตภาพ (Reactive Current) โดยกระแสไฟฟ้าทั้งสองนี้จะทำให้เกิดกำลังไฟฟ้าสูญเสียในระบบจำหน่ายไฟฟ้า เนื่องจากกระแสไฟฟ้าจินตภาพ (Reactive Current) ในระบบจำหน่ายไฟฟ้าเป็นส่วนที่ไม่มีประโยชน์ในการใช้งาน ดังนั้นวิธีการลดกำลังไฟฟ้าสูญเสียในระบบจำหน่ายไฟฟ้าที่นิยมนำมาใช้จึงเป็นการลดค่ากระแสไฟฟ้าจินตภาพ (Reactive Current) โดยการติดตั้งตัวเก็บประจุขนานกับระบบจำหน่ายไฟฟ้า เนื่องจากเป็นวิธีที่สะดวก และลงทุนต่ำ อย่างไรก็ตามเพื่อให้เกิดการประหยัดสูงสุดจำเป็นต้องวิเคราะห์หาขนาดและตำแหน่งติดตั้งตัวเก็บประจุอย่างเหมาะสมด้วย

การวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้ทฤษฎีโปรแกรมพลวัต (Dynamic Programming) และการวิเคราะห์การไหลของภาระ (Load Flow) เพื่อวิเคราะห์หาขนาดและตำแหน่งติดตั้งตัวเก็บประจุแบบคงที่ในระบบจำหน่ายไฟฟ้าระบบ 22 กิโลโวลต์ ให้เกิดการประหยัดสูงสุดโดยนำเอาอัตราดอกเบี้ย, ราคาของตัวเก็บประจุ และการเปลี่ยนแปลงของแรงดันไฟฟ้ามาพิจารณาด้วย

จากผลการติดตั้งตัวเก็บประจุขนาด 600 กิโลวาร์ ในสายป้อนที่ 8 ในจำนวน 10 สายป้อน สถานีไฟฟ้าย่อยโซคชัยที่ระยะทางห่างจากสถานีไฟฟ้า 66.4 กิโลเมตร ปรากฏว่าหลังจากที่ติดตั้งตัวเก็บประจุกำลังไฟฟ้าจริงเฉลี่ย (Real Power) เพิ่มขึ้น 3.8 เปอร์เซ็นต์ และกำลังไฟฟ้าจินตภาพ (Reactive Power) ลดลง 25.5 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 การติดตั้งตัวเก็บประจุในระบบจำหน่ายมีผลทำให้ทั้งกำลังไฟฟ้าจริง (Real Power) และกำลังไฟฟ้าจินตภาพ (Reactive Power) เปลี่ยนแปลง และจากผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้จำนวนตัวเก็บประจุที่เหมาะสมจำนวน 9 ชุด ติดตั้งห่างจากสถานีไฟฟ้า

22,31.1,42.9,46.1,54,66,66.6,72.1 และ 76.6 กิโลเมตร ขนาดพิกัด 300,600, 300,300,300, 300,300,600 และ 300 กิโลเมตร ตามลำดับสามารถลดกำลังไฟฟ้าสูญเสียได้ 29.44 เปอร์เซ็นต์ และประหยัดเงินได้ 1,050,000 บาท ต่อ ปี



ประธานคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์