

รัฐพล พรหมสิทธิ์ 2557: การลดต้นทุนความไม่น่าเชื่อถือของระบบส่งไฟฟ้ากำลังโดยการปรับปรุงสภาพอุปกรณ์ชุดตัวเก็บประจุภายใต้ความเหมาะสมที่สุดทางด้านเศรษฐศาสตร์ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการวิศวกรรม) สาขาการจัดการวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์ พิชิต สุขเจริญพงษ์, D.Eng. 81 หน้า

การส่งพลังงานไฟฟ้าจากระบบผลิตสู่ผู้ใช้ไฟฟ้า จะส่งผ่านสายส่งไฟฟ้าแรงสูง ซึ่งย่อมเกิดกำลังไฟฟ้าสูญเสีย การลดปัญหาการส่งพลังงานไฟฟ้าสูญเสียดังกล่าวทำได้โดยการติดตั้งชุดตัวเก็บประจุที่ประกอบจากตัวเก็บประจุหลาย ๆ ตัวประกอบกัน การล้มเหลวแต่ละครั้งของชุดตัวเก็บประจุย่อมส่งผลให้กำลังไฟฟ้าสูญเสียสูงขึ้น อีกทั้งยังส่งผลให้พลังงานที่คาดว่าจะสูญเสียเมื่อเกิดไฟฟ้าดับสูงขึ้น หรืออาจกล่าวในภาพรวมว่าต้นทุนความไม่น่าเชื่อถือของระบบสูงขึ้น การลดปัญหาดังกล่าวสามารถทำได้โดยการเปลี่ยนตัวเก็บประจุใหม่ทดแทนตัวเก็บประจุเดิมที่ใช้งานในระบบก่อนที่ตัวเก็บประจุนั้นจะเสียหาย

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอวิธีการพิจารณาแนวทางการลงทุนเปลี่ยนทดแทนตัวเก็บประจุในตำแหน่งและปริมาณที่เหมาะสม เพื่อให้ต้นทุนรวมที่เกิดจากต้นทุนการลงทุนและต้นทุนความไม่น่าเชื่อถือของระบบเหมาะสมที่สุด โดยแตกต่างจากงานวิจัยที่มีในปัจจุบันที่มุ่งเน้นการเปลี่ยนทดแทนทั้งชุดตัวเก็บประจุ ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการลงทุนที่มากเกินไปจนจำเป็น โดยได้ใช้เทคนิคการจำลองเหตุการณ์มอนติคาร์โล และเทคนิควิธีการเคลื่อนตัวของอนุภาคที่เหมาะสมที่สุดวิเคราะห์

ผลจากการวิเคราะห์วิธีที่นำเสนอใหม่พบว่าสามารถลดต้นทุนรวมของระบบส่งไฟฟ้าในพื้นที่กรุงเทพฯ และปริมณฑลตะวันออก ได้ 238,296 บาท/ปี