

วิทยานิพนธ์นี้ นำเสนอวิธีฮิวริสติกในการแก้ปัญหาการวางแผนขยายระบบส่งไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วยสองขั้นตอน คือ ขั้นตอนแรกเป็นการหาแผนงานเริ่มต้น ด้วยการคัดเลือกสายส่งเพื่อก่อสร้าง โดยอาศัยดัชนีที่ได้กำหนดขึ้นจากความสามารถในการแก้ปัญหาขัดจำกัดทางความร้อนที่เกิดขึ้นในระบบไฟฟ้าของสายส่งที่ใช้เป็นทางเลือกแต่ละรายการ ส่วนขั้นตอนที่สอง เป็นการค้นหาแผนงานที่มีราคาก่อสร้างต่ำที่สุด โดยใช้แผนงานที่ได้จากขั้นตอนแรกเป็นแผนงานเริ่มต้น ซึ่งในวิทยานิพนธ์ได้นำขั้นตอนการลดสายส่งที่ไม่จำเป็นของวิธีฮิวริสติกที่เคยมีการนำเสนอมาในงานวิจัยด้านการวางแผนขยายระบบส่งไฟฟ้ามาปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ ยังมีการปรับปรุงกระบวนการวิธีเพื่อให้สามารถหาแผนงานที่มีคุณภาพดีขึ้น ด้วยการแบ่งเซตของสายส่งที่ใช้เป็นทางเลือกออกเป็นเซตย่อยในระดับต่างๆ ก่อนนำมาใช้ในการคัดเลือกสายส่ง เพื่อคำนวณแผนงานที่มีความเหมาะสมสูงจำนวนหนึ่ง แล้วจึงเลือกแผนงานที่มีราคาก่อสร้างต่ำที่สุด โดยแผนงานที่คำนวณได้จากวิธีการที่นำเสนอ ได้พิจารณาถึงการก่อสร้างสายส่งใหม่ที่ต้องทำการรื้อสายส่งที่มีอยู่เดิมในระบบไฟฟ้าออกก่อน แล้วจึงก่อสร้างใหม่ในเขตเดินสายส่งไฟฟ้าเดิม จากผลการทดสอบกับระบบทดสอบ 6 บัส ระบบ IEEE-RTS และระบบไฟฟ้าภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ได้ผลลัพธ์อยู่ในระดับที่น่าพอใจ

This thesis proposes a heuristic method to solve a Transmission System Expansion Planning (TSEP) problem. The method is divided into two phases. An initial plan is established in the first phase, comprising transmission line candidates, selected based on performance indices which reflect the ability of each candidate in alleviating thermal limit problem in the system. In the second phase, the minimum feasible investment plan is obtained based on a search process, developed from the modification of the eliminating tasks which were developed by other researchers. Moreover, to improve the solution quality, the candidates are divided into several subsets before the searching process. With this developed method, the candidates which replace the existing lines are also taken into account. The proposed method has been tested with six-bus, IEEE-RTS and Thailand Northeastern region systems with satisfactory results.