

ในสภาวะปัจจุบัน ระบบไฟฟ้ากำลังมีความซับซ้อนมากขึ้นอันเป็นผลสืบเนื่องมาจากแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้า ดังนั้นการวิเคราะห์และวางแผนเพื่อควบคุมระบบไฟฟ้ากำลังจึงถือว่าเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่ง หากปราศจากการวางแผนที่ดีแล้ว อาจนำไปสู่ต้นเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหาในด้านการผลิตและการส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าไปสู่ผู้บริโภค และอาจจะก่อให้เกิดความเสียหายรุนแรงได้

การวิเคราะห์ที่มีความสำคัญมากอย่างหนึ่งในการวางแผนดำเนินการระบบไฟฟ้ากำลัง คือ การคำนวณการไหลของกำลังไฟฟ้า (Power flow calculation) ข้อมูลสำคัญที่ใช้ในกระบวนการวิเคราะห์ดังกล่าวประกอบด้วย ข้อมูลโครงสร้างระบบ และข้อมูลความต้องการพลังงานไฟฟ้าที่ตำแหน่งต่างๆในระบบ อย่างไรก็ตามหากเราต้องการทราบข้อมูลทุกๆตำแหน่งในระบบที่เราพิจารณา เราจะต้องใช้เครื่องมือวัดเป็นจำนวนมาก ซึ่งก็จะทำให้มีค่าใช้จ่ายที่สูงมากตามมา แนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาดังกล่าว คือ การนำวิธีการประมาณค่าตัวแปรสถานะของระบบมาใช้ เพื่อลดจำนวนข้อมูลเบื้องต้นที่เราจะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ระบบ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้นำเสนอวิธีการกำหนดตำแหน่งเครื่องวัดและการปรับปรุงวิธีการประมาณสถานะของระบบ โดยจะได้มีการนำเสนอถึงวิธีการเลือกตำแหน่งในการติดตั้งเครื่องมือวัดเพื่อนำมาใช้ในการประมาณค่าสถานะของระบบและวิธีการคำนวณค่าของตัวแปรสถานะที่เหลือทั้งหมดในระบบด้วยวิธีการกำลังสองน้อยที่สุด โดยได้ทำการทดสอบวิธีที่นำเสนอกับระบบทดสอบ 4 , 9 , 14 และ 30 บัส พบว่าวิธีที่นำเสนอให้ผลเป็นที่น่าพอใจ กล่าวคือให้ผลลัพธ์จากการประมาณค่าใกล้เคียงกับค่าตัวแปรต่างๆของระบบที่นำมาทดสอบและจากวิธีการที่นำเสนอ หากได้มีการนำไปพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เราจะสามารถลดค่าใช้จ่ายและระยะเวลาจากการติดตั้งเครื่องมือวัดได้

In recent years, power systems have become more complicated because of increasing tendency of electricity demand. Hence , carefully planning and operation of power system is very crucial. Without well enough planning, it could lead to problems in both generation and transmission levels, and then may cause the serious damage.

Power flow Calculation is one of the most important tools in power system analysis. Its required input data comprises network configurations and electricity demand of all locations in the network. However, it needs a large number of measuring units and is very costly If we measure this data, electricity demand, from all load points.

One technique that can be possible to cope with this problem is the application of state estimation. It helps reduce information needed in power system analysis. This thesis proposes a novel methodology for power system state estimation. In addition, measurement allocation algorithm is also proposed in this thesis. The proposed method has been tested with many standard test-systems. Satisfactory result are obtained. The result shows that if the proposed method is practically used, it can help reduce the both cost and duration of measurement.