

หัวข้อการค้นคว้าแบบอิสระ

การวิเคราะห์สมรรถนะของการประมาณสถานะระบบไฟฟ้า
กำลังแบบทนทานโดยอิงเทคนิคการวัดสมมูล

ผู้เขียน

นายอนุชา ขอดเชียงคำ

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร. เสริมศักดิ์ เอื้อตรงจิตต์

บทคัดย่อ

เทคนิคการวัดสมมูลถูกนำมาใช้กับการประมาณค่าสถานะระบบไฟฟ้ากำลังแบบกำลังสองน้อยสุดถ่วงน้ำหนัก (WLS) เพื่อให้การประมวลผลทำได้รวดเร็วขึ้น การค้นคว้าอิสระนี้ได้ประยุกต์เทคนิคการวัดสมมูลมาใช้กับปัญหาการประมาณค่าสถานะระบบไฟฟ้ากำลังที่มีฟังก์ชันจุดประสงค์แบบทนทานบางแบบ ได้แก่ ค่าสัมบูรณ์น้อยสุดถ่วงน้ำหนัก (WLAV), กำลังสอง-คงที่ (QC), กำลังสอง-เชิงเส้น (QL) และ รากที่สอง (SR) โดยพิจารณาสมรรถนะในด้านความคลาดเคลื่อนของค่าสถานะที่ประมาณได้เมื่อเทียบกับค่าจริง และเวลาประมวลผล เปรียบเทียบกับวิธีการประมาณสถานะแบบดั้งเดิม การทดสอบกระทำกับระบบ IEEE ขนาด 14, 30, 57, 118 และ 300 บัส จากผลการทดสอบ สรุปได้ว่าการใช้เทคนิคการวัดสมมูล จะช่วยให้การประมวลผลเร็วขึ้น ในขณะที่ความคลาดเคลื่อนใกล้เคียงกับผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีดั้งเดิม และพบอีกว่าฟังก์ชันจุดประสงค์แบบ SR ให้ค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยต่ำในขณะที่ใช้เวลาประมวลผลเร็ว

Independent Study Title

Performance Analysis of Robust Power System State
Estimation Based on Equivalent Measurement Technique

Author

Mr. Anucha Yodchiangkam

Degree

Master of Engineering (Electrical Engineering)

Advisor

Assoc. Prof. Dr. Serm Sak Uatrongjit

ABSTRACT

The equivalent measurement technique has been applied to the weighted least squares (WLS) based state estimation of the power system for improving its processing time. In this independent study, the equivalent measurement technique has been applied to the state estimation of the power system with some robust objective functions, i.e. weight least absolute value (WLAV), quadratic-constant (QC), quadratic-linear (QL), and square root (SR). Its performance has been analyzed in terms of the error of estimated states compared to the true states and the computation time. The method has been tested with the IEEE 14, 30, 57, 118 and 300 bus systems and the results have been compared with the conventional state estimation method. The simulation results indicate that the equivalent measurement technique improves the computation time while the estimation errors are still similar to the conventional method. It is also found that the SR objective function gives low estimation error and fast computation time.