

กันตภณ ชัมพานนท์: การประเมินค่าส่วนเผื่อสำหรับความเชื่อถือได้ของการส่งไฟฟ้าระหว่างพื้นที่. (AREA-BASED TRANSMISSION RELIABILITY MARGIN EVALUATION)

อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : อ.ดร. กุลยศ อุดมวงศ์เสรี, 95 หน้า.

ในปัจจุบันนี้ พลังงานไฟฟ้าเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ หากขาดพลังงานไฟฟ้าแล้ว กิจกรรมต่างๆในชีวิตประจำวันของมนุษย์ก็ไม่อาจดำเนินไปอย่างราบรื่นได้ จากการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และสังคมอย่างรวดเร็ว การวางแผนในด้านการผลิต และการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าให้เพียงพอตอบรับกับความต้องการที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ

การเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าเข้าด้วยกันเป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถเพิ่มกำลังการผลิตสำรอง และ ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าที่เชื่อมต่อกันสามารถส่งผ่านกำลังไฟฟ้าเพื่อช่วยเหลือกัน ในการจัดส่งกำลังไฟฟ้าให้เพียงพอต่อระบบตนเอง และระบบที่เชื่อมต่ออยู่ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ปัญหาที่ต้องพิจารณาในการเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าเข้าด้วยกันก็คือ เราจะสามารถส่งผ่านกำลังไฟฟ้า ระหว่างระบบหรือสองพื้นที่ได้มากที่สุดเท่าใดโดยไม่ก่อให้เกิดเหตุขัดข้องในระบบ จากปัญหาดังกล่าว คณะกรรมการความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้าอเมริกาเหนือ (North American Reliability Council; NERC) ได้นำเสนอนิยามของความสามารถในการส่งผ่านกำลังไฟฟ้าพร้อมมูล (Available Transfer Capability; ATC) โดยได้กำหนดให้ ATC หมายถึง ความสามารถที่เหลืออยู่ในการส่งผ่านกำลังไฟฟ้า ผ่านระบบสายส่งจากแหล่งกำเนิดไปยังโหลดโดยไม่ก่อให้เกิดปัญหาความมั่นคงใดๆ ในระบบ โดยที่ แหล่งกำเนิด และโหลดที่สนใจอาจเป็นบัสเดียวกัน กลุ่มบัส หรือระบบไฟฟ้ากำลังแต่ละระบบก็ได้ อย่างไรก็ตาม ค่า ATC ยังมีความเกี่ยวข้องกับพารามิเตอร์อื่นอีกหลายค่า ค่าส่วนเผื่อที่สำรองไว้เพื่อความเชื่อถือได้ก็เป็นหนึ่งในพารามิเตอร์สำคัญของการประเมินค่า ATC

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ นำเสนอแนวความคิดการประเมินค่าส่วนเผื่อของการส่งไฟฟ้าระหว่างพื้นที่ ซึ่ง ค่าส่วนเผื่อนี้จะทำการพิจารณาแยกออกเป็นสองส่วน คือ ค่าส่วนเผื่อที่สำรองไว้เพื่อความเชื่อถือได้ของระบบส่ง (Transmission Reliability Margin; TRM) และค่าส่วนเผื่อที่สำรองไว้เพื่อความเชื่อถือได้ของระบบผลิต (Capacity Benefit Margin; CBM) โดยวิธีการประเมินค่าส่วนเผื่อทั้งสองได้ใช้การจำลองเหตุการณ์แบบมอนติคาร์โล การวิเคราะห์ความเสี่ยง การประเมินความเชื่อถือได้ของระบบผลิต ร่วมกับการคำนวณค่าการส่งผ่านกำลังไฟฟ้าสูงสุด เป็นพื้นฐาน วิธีการที่นำเสนอถูกทดสอบกับระบบทดสอบ 118 บัส ผลลัพธ์ที่ได้เป็นที่น่าพอใจ

5070535321 : MAJOR ELECTRICAL ENGINEERING

KEYWORDS : AVAILABLE TRANSFER CAPABILITY (ATC)/ TRANSMISSION RELIABILITY MARGIN (TRM)/ CAPACITY BENEFIT MARGIN (CBM)/ TOTAL TRANSFER CAPABILITY (TTC)/ MONTE CARLO'S SIMULATION

KANTHAPON KHAMNHANONDA : AREA-BASED TRANSMISSION RELIABILITY MARGIN EVALUATION. ADVISOR : KULYOS AUDOMVONGSEREE, Ph.D , 95 pp.

At present, electricity is an essential factor in the living of human life. Without it, the human activities cannot be gone smoothly. From the growth of economics and social, the planning of sufficient generation and transmission of electricity is necessary to be carefully considered.

The interconnected power system is one of the solutions in increasing generation reserve and reliability of power system. They can help support electrical energy reserve to each other. However, there is an important question that how much the electrical power that could be transferred between systems without security problem. From this point, North American Reliability Council, NERC, proposed a definition of Available Transfer Capability or ATC. According to NERC's definition, ATC is defined as the transfer capability remaining in the physical transmission network that can be transferred between sending and receiving areas without any security problems. The sending or receiving area can be a group, pair of buses or between power systems. However, ATC depends on several factors. The reserved margins both for uncertainty and system reliability are of the important factors.

This thesis proposes the method to evaluate these margins. They can be divided into two parts, Transmission Reliability Margin (TRM) and Capacity Benefit Margin (CBM). To evaluate these margins, Monte Carlo's simulation, risk analysis concept, generation reliability evaluation, as well as Total Transfer Capability (TTC) calculation are conducted. The proposed method was tested with 118-bus test system. Satisfactory results were obtained.