

รหัสโครงการ: MRG4780125

ชื่อโครงการ: การเพิ่มสมรรถนะของสายส่งกำลังไฟฟ้าที่เชื่อมโยงระหว่างภาคกลางและภาคใต้ของประเทศไทยด้วยอุปกรณ์ SVC HVDC และ TCSC

ชื่อนักวิจัยและสังกัด: นายเนบบุญ หุนเจริญ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail Address: naebboon.h@eng.chula.ac.th

ระยะเวลาโครงการ: มิถุนายน 2547 – พฤษภาคม 2549 (ขยายเวลาโครงการถึง เมษายน 2552)

โครงการวิจัยนี้ศึกษาความเหมาะสมของการนำอุปกรณ์ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์กำลังสูงที่ติดตั้งอยู่ในระบบส่งไฟฟ้าบริเวณภาคกลาง-ภาคใต้ ของประเทศไทยอยู่แล้ว ได้แก่ SVC และ HVDC และอุปกรณ์ที่อาจจะนำมาติดตั้งเพิ่มเติมในบริเวณดังกล่าว ได้แก่ TCSC มาช่วยเพิ่มสมรรถนะในการส่งกำลังไฟฟ้าเชื่อมโยงระหว่างสองพื้นที่ ทำการศึกษาและพัฒนาแบบจำลองของระบบส่งไฟฟ้าดังกล่าว แบบจำลองของอุปกรณ์ควบคุม และแบบจำลองระบบควบคุม โดยอ้างอิงค่าพารามิเตอร์ของระบบและส่วนควบคุมจากที่ใช้งานอยู่จริง ทดสอบสมรรถนะการควบคุมโดยการวิเคราะห์เชิงโหมดสำหรับเสถียรภาพเชิงสัญญาณขนาดเล็ก และการจำลองแบบเชิงพลวัตของระบบ ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าสามารถเพิ่มขีดความสามารถในการส่งผ่านกำลังไฟฟ้าระหว่างพื้นที่ดังกล่าวได้มาก โดยผลกระทบเชิงลบด้านการแกว่งของกำลังไฟฟ้าที่ความถี่ต่ำ (Low-frequency Power Oscillation) และปัญหาเรโซแนนซ์ที่มีความถี่ต่ำกว่าความถี่ซิงโครนัส (Sub-synchronous Resonance: SSR) สามารถจำกัดได้ โดยอาศัยการควบคุมอย่างเหมาะสม ผ่านตัวเพิ่มเสถียรภาพให้กับระบบไฟฟ้ากำลังที่ประกอบอยู่แล้วในระบบกระตุ้น และผ่านการออกแบบการควบคุมเสริมเพื่อช่วยปรับปรุงการหน่วงการแกว่งของกำลังไฟฟ้า ในส่วนควบคุมของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังสูงที่พิจารณา งานวิจัยในลำดับถัดไปจะได้พัฒนาแบบจำลองของระบบส่งไฟฟ้าและอุปกรณ์ควบคุมที่ลดรูปอย่างเหมาะสมสำหรับนำไปใช้ในการออกแบบตัวควบคุมขั้นสูง รวมถึงนำเสนอหลักการการออกแบบตัวควบคุมที่ประสานการทำงานกันระหว่างอุปกรณ์ควบคุมที่มีอยู่ในระบบต่อไป

Project Code: MRG4780125

Project Title: Enhancing Transmission Line Performance between Central and Southern Regions of Thailand Using SVC, HVDC, and TCSC Devices

Investigator: NAEBBOON HOONCHAREON, Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

E-mail Address: naebboon.h@eng.chula.ac.th

Project Period: June 2004 – May 2006 (Extended to April 2009)

This research project examines feasibility of applying High Power Electronic Controllers (HPE) which have already been installed in a transmission system of central and southern regions of Thailand, that is SVC and HVDC, as well as probably additional equipment to be installed within the same areas, that is TCSC, to enhancing power transfer capability between the two areas. Models for such a transmission system, involved control devices, and associated controllers of interest have been studied and developed, employing actual system and control parameters. Control performance has been verified through eigenvalue analysis for small-signal stability, and corresponding time-domain simulation of the system. Test results indicate that power transfer capability between the two areas can be significantly improved where as adverse impacts of low-frequency power oscillation and sub-synchronous resonance (SSR) can be curtailed by appropriately employing existing controls of power system stabilizers (PSS) within the excitation systems as wells as additional auxiliary controls for power oscillation damping inside those High Power Electronic Controllers. The proposed future work includes a reduced-ordered model development for a transmission network and associated control devices suitable for advanced control design. Principal of control coordination among those available controllers in the transmission system will also be devised.