

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคำนวณ ค่ากำลังไฟฟ้าสูญเสีย ของระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าแรงสูง 115 kV โชนอีสานตะวันออกเฉียง การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย โดยดำเนินการดังนี้

ตอนที่ 1 ศึกษาสภาพระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าแรงสูง 115 kV โชนอีสานตะวันออกเฉียง ประกอบด้วยสถานีไฟฟ้าแรงสูง 9 สถานี โดยการรวบรวมค่ากำลังไฟฟ้าจริงและกำลังไฟฟ้ารีแอกทีฟ ทุกช่วงเวลา ตลอด 24 ชั่วโมง ในระยะเวลา 2 ปี นำค่ากำลังไฟฟ้าที่ได้นำมาเขียนกราฟ ลักษณะรูปแบบของการเปลี่ยนแปลงกำลังไฟฟ้า ในช่วงเวลาที่แตกต่างกันและฤดูกาลที่แตกต่างกัน

ผลการศึกษาทำให้ทราบถึง ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการนำกำลังไฟฟ้าจริงและกำลังไฟฟ้ารีแอกทีฟ ของทุกสถานีไฟฟ้าแรงสูงมาเป็น ตัวแทนในการเก็บข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยในครั้งนี้ ตัวแทนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 ช่วงเวลา คือ ช่วงความต้องการไฟฟ้าสูงสุด (Peak Load) คือช่วง เวลา 18.30 น. และ 20.00 น. ช่วงความต้องการไฟฟ้าสม่ำเสมอ (Day Load) คือช่วง 11.00 น. และ 14.00 น. ช่วงความต้องการไฟฟ้าต่ำที่สุด (Light Load) คือ ช่วงเวลา 04.00 น. 07.00 น. และ 22.00 น. และจากการสังเกตการเปลี่ยนแปลงของกราฟกำลังไฟฟ้าพบว่า ฤดูกาลไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของกำลังไฟฟ้าในระบบ

ตอนที่ 2 การประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์ แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนของการป้อนข้อมูล ที่จำเป็นสำหรับการคำนวณ โดยการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลจริงในระบบ ทำให้สามารถ กำหนดรูปแบบการป้อนข้อมูลได้ 2 ลักษณะ คือ การป้อนข้อมูลแบบอัตโนมัติและการป้อนข้อมูล ด้วยมือ ส่วนที่ 2 คือ ส่วนของการคำนวณของโปรแกรม ได้ประยุกต์ฟังก์ชัน Solver ที่เป็น ฟังก์ชันเสริมในโปรแกรมเอ็กเซล มาใช้ในการคำนวณ โดยฟังก์ชัน Solver นี้จะคำนวณโดย อาศัยหลักการทำให้เหมาะสมที่สุด (Optimization) โดยการปรับเปลี่ยนค่าตัวแปรภายใต้เงื่อนไขที่ กำหนดไว้ ส่วนที่ 3 คือ การแสดงผลของโปรแกรม สามารถแสดงผลการคำนวณได้ 2 ลักษณะ คือ การแสดงผลแบบเป็นภาพรวมของระบบทั้งหมด (Summary) และการแสดงผลแบบเฉพาะ ส่วนที่ต้องการ (Power Flow List)

ตอนที่ 3 การประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรม โดยการเปรียบเทียบกำลังไฟฟ้า สูญเสียก่อนและหลังการใช้โปรแกรม ภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ 4 เงื่อนไข และการเปรียบเทียบกำลัง ไฟฟ้าสูญเสียระหว่างโปรแกรมมาตรฐาน กับโปรแกรมที่ประยุกต์ขึ้น

ผลการศึกษาพบว่า ในช่วงเวลาเดียวกัน โปรแกรมที่ประยุกต์ขึ้นสามารถคำนวณ ค่า กำลังไฟฟ้าสูญเสียได้น้อยกว่ากำลังไฟฟ้าสูญเสียก่อนการใช้โปรแกรม ไม่ว่าจะอยู่ภายใต้เงื่อนไขใดก็ตาม และผลการเปรียบเทียบกำลังไฟฟ้าสูญเสียระหว่างโปรแกรมที่ประยุกต์ขึ้น กับ โปรแกรมมาตรฐาน พบว่ามีค่ากำลังไฟฟ้าสูญเสียเท่ากัน แสดงว่าโปรแกรมที่ประยุกต์ขึ้นมี ประสิทธิภาพเทียบเท่าโปรแกรมมาตรฐาน และยอมรับได้

คำสำคัญ (Keywords) : กำลังไฟฟ้าสูญเสีย / สายส่งไฟฟ้าแรงสูง 115 kV / กฟผ. / เอ็กเซล /

The purposes of this study was to applied the program to calculate the power loss of 115 kV. High voltage's transmission line system of the east zone of northeastern EGAT's system of electric generation authority of Thailand. The process of the program application can divided into 3 stages are:

Stage 1: Study the condition of 115 kV. High voltage's transmission line system of The east zone of northeastern EGAT's system are consist of 9 high Voltage substation by recording the true power and reactive power 24 hours a day in the period of 2 years. After that took the data to plot the graph and study the changes of the electric power in the different time and the different season.

The result of the study found that the suitable period that can take the true power and reactive power of every high voltage substation to represent the 3 sample periods are : Peak load period : 18.30-20.00 p.m. ,the day load period : 11.00-14.00 p.m. ,and the light load period : 04.00-07.00 a.m. The study from the changes of the graphs also found that the season did not take the impact to any changes of power system.

Stage 2: The application of Microsoft excels program could be divided into 3 parts are: the input of data of the program for calculation by studying the real data in the system . the input of the data of the program could be divided in to 2 types are. Automatic input and manual input. The second part of the program is calculation method by applying the solver function that input. The second part of the program is calculation method by applying the solver function that is the special function in the Microsoft excels program. The Solver function is the optimization worked by changes the variable under the determined condition. The third part of the program is display that could be displayed the results of the calculation in 2 types are: the result of the system's summary and the result of the power flow list.

Stage 3: The Evaluation of the program by the comparison of the power loss before and after using the program under the differences of 4 conditions and compared to the standard program.

The result of the study found that in the same period the power loss by using the program is less than the power loss before using the program in any condition. The comparison of the power loss between the standard program and this program found that did not has any differences of the power loss. So the application of the Microsoft excels program can use effectively as good as the standard program.

Keywords : Power loss / 115 kV high voltage transmission line / EGAT / Excel / Solver