

ค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor : P.F.) และวิธีการปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าให้ดีขึ้น

ความหมายของตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor : P.F.)

จากนิยามของตัวประกอบกำลังไฟฟ้า แสดงให้เห็นว่า ระบบไฟฟ้าใดที่มีตัวประกอบกำลังไฟฟ้าต่ำ นั่นคือ อัตราส่วนระหว่างกำลังไฟฟ้รีแอกตีฟหรือกำลังไฟฟ้าเสมือน (กิโลวาร์) ต่อ กำลังไฟฟ้าจริง (กิโลวัตต์) มีค่าสูง ซึ่งจะ ทำให้เกิดการสูญเสียทั้งในระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าและของผู้ใช้ไฟฟ้าเอง

ดังนั้น ประสิทธิภาพของการจ่ายไฟฟ้าในกรณีระบบที่มีตัวประกอบกำลังไฟฟ้าต่ำ จะต่ำกว่าระบบที่มีตัวประกอบกำลังไฟฟ้าสูง ทั้งนี้เป็นเพราะอาจเกิดแรงดันไฟฟ้าตก กระแสไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ามีค่าสูงขึ้นและทำให้เกิด กำลังไฟฟ้าสูญเสียในระบบไฟฟ้ามากขึ้น ซึ่งเราสามารถห้ค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้านี้ เป็นตัววัดประสิทธิภาพของการจ่ายไฟฟ้าได้

สาเหตุที่ต้องปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าให้สูงขึ้น

อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าต่ำ มีผลทำให้ระบบการจ่ายไฟฟ้ามีคุณภาพต่ำไปด้วย เนื่องจาก ประโยชน์ที่จะได้รับจากกำลังไฟฟ้าจริง (กิโลวัตต์) ในระบบไฟฟ้าจะต่ำกว่า ซึ่งทำให้การไฟฟ้าจำเป็นต้องเพิ่มขนาดของอุปกรณ์จำหน่ายและอุปกรณ์ส่งไฟฟ้าให้สูงขึ้น เพื่อให้สามารถรองรับปริมาณพลังไฟฟ้าส่วนที่ไม่จำเป็นหรือ รีแอกตีฟ (กิโลวาร์) ที่เกิดขึ้นด้วย อันไม่เป็นผลดีต่อประเทศชาติโดยรวม

เราจะปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าให้สูงขึ้นได้อย่างไร

เราสามารถทำให้มีค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าสูงขึ้นได้โดยการติดตั้งตัวเก็บประจุไฟฟ้า (คาปาซิเตอร์) ซึ่งทำหน้าที่จ่ายกำลังไฟฟ้รีแอกตีฟ (กิโลวาร์) แทนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

ดังนั้น เมื่อต่อตัวเก็บประจุไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีการสร้างสนามแม่เหล็กที่ก่อให้เกิดกำลังไฟฟ้รีแอกตีฟ (เช่นมอเตอร์) เข้าด้วยกัน กำลังไฟฟ้รีแอกตีฟที่จ่ายจากแหล่งกำเนิดไฟฟ้าหรือการไฟฟ้าจะลดลงหรือหมดไปขึ้นอยู่กับปริมาณกำลังไฟฟ้าที่จ่ายโดยตัวเก็บประจุไฟฟ้านั้น

ผลประโยชน์ต่อประชาชนและสิ่งแวดล้อม เมื่อมีการปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า

การปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor : PF) สามารถลดกำลังไฟฟ้าสูญเสียและเพิ่มความสามารถในการรับโหลดของอุปกรณ์ต่างๆ ได้เพิ่มขึ้น ทั้งของผู้ใช้ไฟฟ้า ระบบจำหน่าย ระบบส่งไฟฟ้าและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ซึ่งจะเป็นการประหยัดการใช้พลังงานไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟฟ้าและของประเทศชาติโดยรวม อันจะก่อให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ซึ่งจะสามารถพิจารณาความสามารถในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยสรุปได้ดังนี้

ผลประโยชน์ที่มีต่อผู้ใช้ไฟฟ้า

1. สามารถประหยัดค่าพลังไฟฟ้ารีแอกตีฟ (กิโลวาร์) ซึ่งผู้ใช้ไฟฟ้าที่มีค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า ที่ต่ำกว่า 0.85 จะต้องเสียค่าปรับค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า ในอัตรา 56.07 บาท/กิโลวาร์ ซึ่งเมื่อผู้ใช้ไฟฟ้าปรับค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าให้มีค่ามากกว่า 0.85 จะทำให้ผู้ใช้ไฟฟ้าสามารถประหยัดค่าไฟฟ้าในส่วนนี้ลงได้

2. ผู้ใช้ไฟฟ้าสามารถประหยัดการลงทุนในการขยายระบบไฟฟ้าลงได้ เนื่องจากเมื่อมีการปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้าแล้วจะเป็นการเพิ่มความสามารถของสายไฟฟ้าและหม้อแปลงไฟฟ้าในการรับโหลด ได้เพิ่มขึ้น

3. เมื่อมีการปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าแล้ว จะเป็นการลดกำลังไฟฟ้าสูญเสียในสายไฟฟ้าและหม้อแปลง อีกทั้งแรงดันไฟฟ้าตกจะน้อยลง (แรงดันไฟฟ้าดีขึ้น)

ซึ่งผลข้างต้นจะนำมาซึ่งประโยชน์ต่อผู้ใช้ไฟฟ้าที่สามารถประหยัดค่าไฟฟ้าลงได้ และยังเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของการจ่ายไฟฟ้าของระบบไฟฟ้า ที่สามารถแสดงได้เป็นรูปธรรมที่ชัดเจน

ผลประโยชน์ที่มีต่อส่วนรวม

1. การปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าให้มากกว่า 0.85 จะทำให้ระบบอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบไฟฟ้าสามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้เพิ่มขึ้น จะเป็นการประหยัดการลงทุนในการขยายระบบไฟฟ้า

2. ผลที่เกิดขึ้นเมื่อมีการปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าต่อส่วนรวม นั่นก็คือ การสามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ โดยสามารถลดการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าที่เกิดเนื่องจากการลดค่ากระแสไฟฟ้าในสายส่งและอุปกรณ์ในระบบจำหน่ายไฟฟ้า ของการไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ซึ่งเป็นการประหยัดค่าพลังงานไฟฟ้าโดยรวมของประเทศได้