

## บทที่ 5

### สรุปผลและข้อเสนอแนะ

ผลที่ได้ทำการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการจัดลำดับการสวิตช์ของอุปกรณ์บนบัสในสถานีไฟฟ้าย่อยและการป้องกันของระบบไฟฟ้าในสถานีไฟฟ้าย่อยตามหลักปฏิบัติงานของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ซึ่งการจัดทำชุดทดลองการจัดลำดับการทำงานของบัสทั้ง 4 แบบโดยมีการจ่ายไฟเข้าระบบ การบำรุงรักษาเซอร์กิตเบรกเกอร์ และการบำรุงรักษาบัส พบว่าการจัดลำดับบัสแต่ละแบบมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน โดยจากการทดลอง การจัดลำดับบัสแบบเบรกเกอร์ครึ่ง (Beaker and a Half) มีเสถียรภาพมากที่สุดไม่ว่าจะเป็น การจ่ายไฟเข้าระบบ การบำรุงรักษาเซอร์กิตเบรกเกอร์ การบำรุงรักษาเมนบัส และพบว่าระบบบัสเดี่ยว (Single Bus) มีเสถียรภาพต่ำที่สุดซึ่งเป็นระบบในการจัดบัสแบบพื้นฐาน ชุดทดลองนี้สามารถทำงานได้ตามการออกแบบใบงานการทดลองการจัดลำดับการสวิตช์ของอุปกรณ์บนบัสในสถานีไฟฟ้าทั้งในสภาวะการทำงานปกติและการซ่อมบำรุงรักษา จึงมอบชุดทดลองนี้กับห้องปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลัง สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์ได้ศึกษาเรียนรู้การจัดลำดับการสวิตช์ของอุปกรณ์บนบัสในสถานีไฟฟ้าย่อยต่อไป

#### ปัญหาของโครงการ

1. การเชื่อมต่อผ่าน RS-485 ไม่สามารถทำงานได้พร้อมๆกัน
2. ความล่าช้าในการสั่งให้อุปกรณ์ทำงาน
3. วัสดุอุปกรณ์ยังไม่ทนทาน
4. กระแสไฟฟ้าจากตัวไมโครคอนโทรลเลอร์ไปจ่ายบอร์ดรีเลย์ไม่เพียงพอ

#### แนวทางแก้ไข

1. ใช้การเชื่อมต่อผ่าน USB
2. ใช้อุปกรณ์ควบคุมการทำงานแบบ PLC จริง
3. เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีความแข็งแรงทนทานและราคาที่เหมาะสม
4. เพิ่มกระแสโดยใช้ Switching Power Supply

สิ่งที่ต้องพัฒนาของโครงการนี้คือ การเลือกใช้อุปกรณ์ในการสร้างชุดทดลองให้มีการปลดอุปกรณ์หรือปลดโหลดได้จริงเหมือนอุปกรณ์จริงในสถานีไฟฟ้า รวมถึงโปรแกรมที่ใช้ควบคุมและอุปกรณ์ควบคุมเพื่อให้ได้ความรวดเร็วและแม่นยำในการทดลอง ซึ่งอาจจะต้องหาทุนเพื่อสนับสนุนในการจัดหาซื้ออุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน และสามารถใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

- [1] ทวี ไชยโคตร, “ความรู้ระบบส่งและจ่ายไฟฟ้า”, เอกสารประกอบการอบรม การส่งและจ่ายไฟฟ้า, 2555.
- [2] พรชัย องค์กรวงศ์สกุล, “วิศวกรรมสถานีไฟฟ้าแรงสูง”, เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการ ศูนย์เชี่ยวชาญพิเศษเฉพาะด้านเทคโนโลยีไฟฟ้ากำลัง คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554.
- [3] สำรวย สังข์สะอาด, “วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง”, ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า, คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- [4] <http://nongcom-electrical.blogspot.com>, ระบบไฟฟ้ากำลังและอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังต่างๆ, 2015.
- [5] <http://mbeddedweekly.blogspot.com/2014/08/arduino-mega2560.html>, Siriwimon Sunthon ข้อมูลของบอร์ด Arduino Mega2560, 2557.
- [6] <https://riverplusblog.com/2011/08/18/plc-protocol-modbus-protocol>, Pongsak Riverplus การสื่อสารแบบ Modbus Protocol, 2011.

ภาคผนวก