การไฟฟ้านครหลวง
Metropolitan Electricity Authority

ประกาศการไฟฟ้านครหลวง
ที่ ๔๓/๒๕๕๙
เรื่อง ข้อกำหนดการเชื่อมต่อ การใช้บริการ และการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า

ตามพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. ๒๕๕๐ มาตรา ๘๑ บัญญัติให้ผู้รับใบอนุญาตที่มีระบบโครงข่ายพลังงานต้องยินยอมให้ผู้รับใบอนุญาต หรือผู้ประกอบกิจการพลังงานรายอื่นใช้หรือเชื่อมต่อระบบโครงข่ายพลังงานของตน ทั้งนี้ ตามข้อกำหนดที่ผู้รับใบอนุญาตที่มีระบบโครงข่ายพลังงานประกาศกำหนด ข้อกำหนดต้องประกอบด้วยข้อกำหนดเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายพลังงาน ข้อกำหนดเกี่ยวกับการใช้บริการระบบโครงข่ายพลังงาน และข้อกำหนดเกี่ยวกับการปฏิบัติการระบบโครงข่ายพลังงาน

การไฟฟ้านครหลวงซึ่งเป็นผู้ประกอบกิจการพลังงานที่มีระบบโครงข่ายพลังงานตามพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. ๒๕๕๐ ได้จัดทำระเบียบการไฟฟ้านครหลวง ว่าด้วย ข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า ข้อกำหนดการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า และข้อกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า พ.ศ. ๒๕๕๘ เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของพระราชบัญญัติดังกล่าวและเพื่อให้ข้อกำหนดดังกล่าวมีความทันสมัยและเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน จึงให้ยกเลิกประกาศการไฟฟ้านครหลวง ที่ ๕๓/๒๕๕๑ ลงวันที่ ๒๙ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๑ เรื่อง ข้อกำหนดการเชื่อมต่อ การใช้บริการ และการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า และให้ใช้ระเบียบการไฟฟ้านครหลวง ว่าด้วย ข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า ข้อกำหนดการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า และข้อกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า พ.ศ. ๒๕๕๘ ตามประกาศนี้แทน โดยมีสาระสำคัญสรุปได้ ดังนี้

๑. ระเบียบการไฟฟ้านครหลวง ว่าด้วย ข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า เป็นการกำหนดหลักเกณฑ์ขั้นต่ำด้านเทคนิคการออกแบบ รายละเอียดทางเทคนิคของอุปกรณ์ไฟฟ้าและมาตรฐานการติดตั้ง สำหรับผู้ขอใช้บริการที่ต้องการจะเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง

๒. ระเบียบการไฟฟ้านครหลวง ว่าด้วย ข้อกำหนดการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า เป็นการกำหนดขอบเขตและแนวทางในการดำเนินการขออนุญาตเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง สำหรับผู้ขอใช้บริการใช้ในการวางแผนและดำเนินการ เพื่อให้การใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้าเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและเป็นธรรม ไม่ส่งผลกระทบต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าและผู้ใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้ารายอื่น

๓. ระเบียบการไฟฟ้านครหลวง ว่าด้วย ข้อกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า เป็นการกำหนดเพื่อให้ผู้เชื่อมต่อหรือผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าได้ทราบและปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านปฏิบัติการที่สามารถรับรู้และเข้าถึงวิธีปฏิบัติระหว่างกันได้ โดยข้อกำหนดนี้ได้กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ รวมทั้งกำหนดหลักเกณฑ์และข้อกำหนดทางเทคนิคด้านการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า ณ จุดเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า เพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อความมั่นคง ความปลอดภัย และคุณภาพของระบบไฟฟ้าในระบบโครงข่ายไฟฟ้า อันจะส่งผลกระทบต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า ผู้เชื่อมต่อรายอื่นในระบบโครงข่ายไฟฟ้าและผู้ใช้ไฟฟ้า

ผู้ขอใช้บริการที่ประสงค์จะขอใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง สามารถยื่นเอกสารได้ที่ ที่ทำการการไฟฟ้านครหลวงเขต หากผู้ขอใช้บริการรายใดต้องการรายละเอียดเพิ่มเติมโปรดติดต่อสอบถามโดยตรงได้ที่ ฝ่ายเศรษฐกิจพลังไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวง เลขที่ ๑๒๑ ถนนจักรเพชร เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร ๑๐๒๐๐ โทรศัพท์ ๐ ๒๒๒๐ ๕๗๐๖ และ ๐ ๒๒๒๐ ๕๗๗๕ ในวันและเวลาทำการ

จึงประกาศให้ทราบโดยทั่วกัน

ประกาศ ณ วันที่ ๒๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

(ลงชื่อ) สมชาย โรจน์รุ่งวศินกุล
(นายสมชาย โรจน์รุ่งวศินกุล)
ผู้ว่าการ

ระเบียบการไฟฟ้านครหลวงว่าด้วย
ข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า
พ.ศ. 2558

สารบัญ

1. นิยามคำศัพท์ 1
2. วัตถุประสงค์และขอบเขต 4
    2.1 วัตถุประสงค์ 4
    2.2 ขอบเขต 4
3. ความรับผิดชอบของผู้ขอใช้บริการ 4
4. ข้อกำหนดทั่วไป 6
    4.1 หลักเกณฑ์การพิจารณาทางเทคนิค 6
    4.2 ระบบมาตรวัดไฟฟ้า และอุปกรณ์ประกอบที่ใช้ในการวัดปริมาณการซื้อขายไฟฟ้า ... 7
    4.3 รูปแบบการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า 8
    4.4 อุปกรณ์ป้องกัน 10
    4.5 การควบคุมคุณภาพไฟฟ้า 11
    4.6 ระบบควบคุมระยะไกล 13
    4.7 ระบบการติดต่อสื่อสาร 15
    4.8 การเพิ่มกำลังการผลิตหรือขยายระบบไฟฟ้า 16
    4.9 ระบบผลิตไฟฟ้าประเภทอินเวอร์เตอร์ 16
5. ข้อกำหนดสำหรับผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก 17
    5.1 ปริมาณกำลังไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการที่จ่ายเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้า 17
    5.2 การเตรียมอุปกรณ์สำหรับระบบควบคุมระยะไกล 17
6. ข้อกำหนดสำหรับผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก 19
    6.1 ปริมาณกำลังไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการที่จ่ายเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้า 19
    6.2 การเตรียมอุปกรณ์สำหรับระบบควบคุมระยะไกล 20
7. ข้อกำหนดสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าที่เดินขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 21
    7.1 เงื่อนไขการเดินขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 21
    7.2 การเตรียมอุปกรณ์สำหรับระบบควบคุมระยะไกล 21

8. ข้อกำหนดสำหรับผู้ประกอบกิจการไฟฟ้ารายอื่น 23
8.1 ปริมาณกำลังไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการที่จ่ายเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้า 23
8.2 การเตรียมอุปกรณ์สำหรับระบบควบคุมระยะไกล 24
สิ่งแนบ 1 มาตรฐานอุปกรณ์ไฟฟ้า 26
สิ่งแนบ 2 รูปแบบการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าการไฟฟ้านครหลวง 27
สิ่งแนบ 3 ขั้นตอนและเงื่อนไขในการตรวจสอบคุณภาพไฟฟ้า 38
สิ่งแนบ 4 คุณสมบัติของเครื่องวัดคุณภาพไฟฟ้า 39
สิ่งแนบ 5 รายละเอียดข้อกำหนดของอุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (Remote Terminal Unit) ที่ใช้เชื่อมต่อกับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS หรือระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS 40
สิ่งแนบ 6 รายละเอียดช่องทางการสื่อสาร (communication channel) กรณีผู้ขอใช้บริการเชื่อมโยงในระบบ 69 หรือ 115 กิโลโวลต์ 42
สิ่งแนบ 7 รายละเอียดช่องทางการสื่อสาร (communication channel) กรณีผู้ขอใช้บริการเชื่อมโยงในระบบ 12 หรือ 24 กิโลโวลต์ 46
สิ่งแนบ 8 ข้อกำหนดสำหรับอินเวอร์เตอร์ที่ใช้ในระบบผลิตไฟฟ้า ประเภทเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า 49

1. นิยามคำศัพท์

“ระบบโครงข่ายไฟฟ้า”	หมายความว่า	ระบบส่งไฟฟ้าหรือระบบจำหน่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง
“ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า”	หมายความว่า	หน่วยงานที่ทำหน้าที่ควบคุมระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง
“ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้า”	หมายความว่า	ผู้ได้รับใบอนุญาตการประกอบกิจการไฟฟ้าหรือผู้ที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องขอใบอนุญาตการประกอบกิจการไฟฟ้าที่ผลิต จัดให้ได้มา จัดส่ง จำหน่ายไฟฟ้าหรือควบคุมระบบไฟฟ้าตามพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2550
“ผู้ใช้ไฟฟ้า”	หมายความว่า	ผู้ที่ทำสัญญาซื้อไฟฟ้ากับการไฟฟ้านครหลวง
“ผู้ขอใช้บริการ”	หมายความว่า	ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าที่ขออนุญาตเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงและ/หรือผู้ใช้ไฟฟ้าที่ขออนุญาตเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง
“ผู้เชื่อมต่อ”	หมายความว่า	ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าที่ได้รับอนุญาตจากการไฟฟ้านครหลวงให้เชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงและ/หรือผู้ใช้ไฟฟ้าที่ได้รับอนุญาตให้เชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงและผ่านการทดสอบการเชื่อมต่อตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนดแล้ว
“ผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก”	หมายความว่า	ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าที่จำหน่ายไฟฟ้าให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยตามระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก ที่มีการประกาศและยังมีผลบังคับใช้ทั้งหมด
“ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก”	หมายความว่า	ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าที่จำหน่ายไฟฟ้าให้กับการไฟฟ้านครหลวงตามระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก ที่มีการประกาศและยังมีผลบังคับใช้ทั้งหมด
“ผู้ใช้ไฟฟ้าที่เดินขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า”	หมายความว่า	ผู้ใช้ไฟฟ้าที่มีการติดตั้งใช้งานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และเดินขนาน (synchronize) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

“ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้ารายอื่น”	หมายความว่า	ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าตามพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2550
“ผู้ผลิตไฟฟ้า”	หมายความว่า	ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมากหรือผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก
“เหตุผิดปกติ”	หมายความว่า	เหตุการณ์ใด ๆ ที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าหรือการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า
“จุดต่อร่วม”	หมายความว่า	ตำแหน่งในระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่อยู่ใกล้กับผู้เชื่อมต่อที่สุดซึ่งผู้เชื่อมต่อหรือผู้ใช้ไฟฟ้ารายอื่นอาจต่อร่วมได้
“จุดเชื่อมต่อ”	หมายความว่า	จุดที่อุปกรณ์ของผู้เชื่อมต่อเชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า
“การจ่ายไฟฟ้าแบบแยกตัวอิสระ (islanding)”	หมายความว่า	การจ่ายไฟฟ้าเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้าบางส่วนในขณะที่การไฟฟ้านครหลวงไม่มีการจ่ายไฟฟ้าเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้าดังกล่าว
“ระบบป้องกันระยะไกล (teleprotection)”	หมายความว่า	ระบบป้องกันระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่สั่งการโดยผ่านระบบสื่อสาร
“อุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (Remote Terminal Unit: RTU)”	หมายความว่า	อุปกรณ์ควบคุมในระบบควบคุมระยะไกลที่ทำหน้าที่ในการรับส่งข้อมูลเพื่อการควบคุม หรือการชี้บอกสถานะของอุปกรณ์ที่อยู่ในระบบโครงข่ายไฟฟ้า
“ระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS”	หมายความว่า	ระบบ Supervisory Control And Data Acquisition/Energy Management System ซึ่งเป็นระบบควบคุมระยะไกล/ระบบการจัดการด้านพลังงานไฟฟ้าในระบบส่งไฟฟ้า ของการไฟฟ้านครหลวง สำหรับรับ-ส่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการชี้บอกสถานะของอุปกรณ์ไฟฟ้าและค่าวัดทางไฟฟ้าด้านระบบส่งไฟฟ้าและระบบจำหน่ายไฟฟ้า
“ระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS”	หมายความว่า	ระบบ Supervisory Control And Data Acquisition/Distribution Management System ซึ่งเป็นระบบควบคุมระยะไกล/ระบบการจัดการด้านพลังงานไฟฟ้าในระบบจำหน่ายไฟฟ้า ของการไฟฟ้านครหลวง สำหรับรับ-ส่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการชี้บอกสถานะของอุปกรณ์ไฟฟ้า และค่าวัดทางไฟฟ้าด้านระบบจำหน่ายไฟฟ้า
“กำลังผลิตติดตั้ง”	หมายความว่า	ปริมาณกำลังการผลิตตามพิกัดของเครื่องกำเนิด

		ไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการ ที่จะขอเชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า (หน่วยเป็นกิโลวัตต์/เมกะวัตต์)
“กำลังไฟฟ้าจ่ายเข้าระบบ”	หมายความว่า	ปริมาณกำลังไฟฟ้าสูงสุดจากผู้ขอใช้บริการที่จะจ่ายเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้า ตามสัญญาที่ทำไว้กับการไฟฟ้า (หน่วยเป็นกิโลวัตต์/เมกะวัตต์)
“อินเวอร์เตอร์ (inverter)”	หมายความว่า	อุปกรณ์ซึ่งทำหน้าที่เปลี่ยนไฟฟ้ากระแสตรงจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์หรือแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงอื่นๆไปเป็นไฟฟ้ากระแสสลับซึ่งมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้งานต่อโดยการไฟฟ้าได้
“อินเวอร์เตอร์ที่ใช้ในระบบผลิตไฟฟ้าประเภทเชื่อมต่อกับโครงข่าย (Grid-connected Inverter)”	หมายความว่า	อินเวอร์เตอร์ชนิดที่จะต้องหยุดจ่ายพลังงานเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้า เมื่อแรงดันและ/หรือความถี่ไฟฟ้าในระบบโครงข่ายไฟฟ้ามีค่าไม่อยู่ในช่วงการทำงานปกติตามที่กำหนดไว้ หรือเมื่อเกิดสภาวะการจ่ายไฟฟ้าแบบแยกตัวอิสระ (islanding)

2. วัตถุประสงค์และขอบเขต

2.1 วัตถุประสงค์

ข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า เป็นการกำหนดหลักเกณฑ์ขั้นต่ำด้านเทคนิค การออกแบบรายละเอียดทางเทคนิคของอุปกรณ์ไฟฟ้า และมาตรฐานการติดตั้ง สำหรับผู้ขอใช้บริการที่ต้องการจะเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่จะต้องปฏิบัติตามโดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

(1) เพื่อให้มีวิธีการที่เหมาะสมในการเชื่อมต่อระหว่างผู้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าโดยกำหนดพื้นฐานในการเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าไว้เพื่อเป็นหลักปฏิบัติโดยเท่าเทียมกัน

(2) เพื่อให้มีการกำหนดข้อกำหนดพื้นฐานอย่างชัดเจนครอบคลุมด้านเทคนิคขั้นต่ำในการออกแบบสำหรับผู้ขอใช้บริการ รวมทั้งรายละเอียดทางเทคนิคของอุปกรณ์ไฟฟ้าและมาตรฐานการติดตั้งที่จุดเชื่อมต่อ

(3) เพื่อให้การเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนานกับระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงและการเชื่อมต่อระหว่างระบบโครงข่ายไฟฟ้ามีประสิทธิภาพและความปลอดภัย

(4) เพื่อให้คุณภาพในการจ่ายไฟสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าทั่วไปอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงภายหลังจากมีผู้เชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าแล้ว

2.2 ขอบเขต

ข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าฉบับนี้ ใช้กับผู้ขอใช้บริการดังนี้

(1) ผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (Small Power Producer, SPP)

(2) ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (Very Small Power Producer, VSPP)

(3) ผู้ใช้ไฟฟ้าที่เดินขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

(4) ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้ารายอื่น

3. ความรับผิดชอบของผู้ขอใช้บริการ

ผู้ขอใช้บริการจะต้องออกแบบและติดตั้งให้มีรายละเอียดทางเทคนิคของอุปกรณ์ไฟฟ้าตามรูปแบบการเชื่อมต่อในข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าฉบับนี้เป็นอย่างน้อย

การไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไข เปลี่ยนแปลงหรือกำหนดเงื่อนไขรายละเอียดอื่น ๆ เพื่อความปลอดภัยและความมั่นคงของระบบไฟฟ้าและผู้ขอใช้บริการจะต้องยอมรับและปฏิบัติตาม และในการพิจารณาอนุญาตหรือไม่อนุญาตให้มีการเชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้านั้น จะพิจารณาทั้งด้านความปลอดภัยความเชื่อถือได้ของระบบโครงข่ายไฟฟ้า และผลประโยชน์ต่อส่วนรวมเป็นหลัก ซึ่งผู้ขอใช้บริการจะต้องยอมรับปฏิบัติตามและจะนำไปเป็นเหตุอ้างเพื่อเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ ต่อการไฟฟ้านครหลวงมิได้

ทั้งนี้ การไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิ์การอนุญาตให้เชื่อมต่อโครงข่ายไฟฟ้า ในกรณีผู้ขอใช้บริการ/ผู้เชื่อมต่อ ก่อสร้างโครงข่ายไฟฟ้าของตนเองไปตามแนวโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง หากโครงข่ายของผู้ขอใช้บริการ/ผู้เชื่อมต่อกระทบต่อความมั่นคง ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า และความปลอดภัยในการปฏิบัติงานของการไฟฟ้านครหลวง

4. ข้อกำหนดทั่วไป

เพื่อให้คุณภาพไฟฟ้าสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าทั่วไปอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง ภายหลังจากมีผู้เชื่อมต่อแล้ว อีกทั้งไม่ส่งผลกระทบทางด้านความปลอดภัยและความเชื่อถือได้ของระบบโครงข่ายไฟฟ้า ผู้ขอใช้บริการทุกรายไม่ว่าจะเป็นผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก ผู้ใช้ไฟฟ้าที่เดินขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และผู้ประกอบกิจการไฟฟ้ารายอื่น จะต้องดำเนินการให้เป็นไปตามข้อกำหนดทั่วไปดังต่อไปนี้

4.1 หลักเกณฑ์การพิจารณาทางเทคนิค

4.1.1 การไฟฟ้านครหลวงจะศึกษาผลกระทบของการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าด้านต่างๆ ก่อนที่ผู้ขอใช้บริการจะได้รับอนุญาตให้เชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าทั้งนี้ให้พิจารณาถึงแผนงานหรือโครงการของการไฟฟ้านครหลวงด้วย ดังนี้

(1) การจ่ายกระแสไฟฟ้า ผู้ขอใช้บริการที่ขออนุญาตเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะต้องไม่ทำให้กระแสไฟฟ้าที่ไหลในสายจำหน่ายหรือสายส่งของระบบโครงข่ายไฟฟ้าเกินพิกัดกระแสต่อเนื่อง และโดยพลังไฟฟ้าที่ไหลจากระบบจำหน่ายไฟฟ้าไปยังระบบส่งไฟฟ้าจะต้องไม่กระทบต่อความมั่นคงระบบไฟฟ้าในภาพรวม

(2) คุณภาพแรงดันไฟฟ้า ผู้ขอใช้บริการที่ขออนุญาตเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะต้องไม่ทำให้ระดับและคุณภาพแรงดันในระบบโครงข่ายไฟฟ้าอยู่นอกเกณฑ์มาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง

(3) กระแสลัดวงจร ผู้ขอใช้บริการที่ขออนุญาตเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะต้องไม่ทำให้ค่ากระแสลัดวงจรรวมในระบบโครงข่ายไฟฟ้า (โดยใช้ค่า subtransient reactance ในการคำนวณ) เกินร้อยละ 85 ของค่าวิสัยสามารถตัดกระแสลัดวงจร (short circuit interrupting capacity : IC) ของอุปกรณ์ตัดต่อวงจร ดังนี้

ก. ระดับแรงดัน 115 กิโลโวลต์ ให้ใช้ IC 31.5 กิโลแอมแปร์
ข. ระดับแรงดัน 69 กิโลโวลต์ ให้ใช้ IC 40 กิโลแอมแปร์
ค. ระดับแรงดัน 24 กิโลโวลต์ ให้ใช้ IC 8 กิโลแอมแปร์
ง. ระดับแรงดัน 12 กิโลโวลต์ ให้ใช้ IC 16 กิโลแอมแปร์

และสำหรับผู้เชื่อมต่อกับระบบตั้งแต่ 69 กิโลโวลต์ ขึ้นไป จะต้องไม่จ่ายกระแสลัดวงจรเกินร้อยละ 25 ของกระแสลัดวงจรสูงสุดที่จุดเชื่อมต่อที่มาจากระบบโครงข่ายไฟฟ้าก่อนการเชื่อมต่อ

ทั้งนี้การเชื่อมต่อโครงข่ายไฟฟ้าจะต้องไม่ทำให้เกิดปัญหาการทำงานที่ไม่ประสานสัมพันธ์ (protection coordination) ของอุปกรณ์ป้องกัน

และในการประเมินกระแสลัดวงจร ต้องคำนึงถึงแผนการขยายระบบไฟฟ้าของทั้งการไฟฟ้านครหลวง และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยด้วย ซึ่งจะส่งผลต่อระดับกระแสลัดวงจร

(4) ความซับซ้อนในการควบคุมและการปฏิบัติการ จำนวนของผู้ขอใช้บริการรวมทั้งผู้ประกอบกิจการไฟฟ้ารายอื่นจะต้องไม่เกินจำนวน 4 ราย/วงจร ยกเว้นผู้ขอใช้บริการที่ใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบอินเวอร์เตอร์ หรือที่เชื่อมต่อกับระบบจำหน่าย 230/400 โวลต์

4.1.2 ผู้ขอใช้บริการรายใดที่ไม่ผ่านหลักเกณฑ์การพิจารณาทางเทคนิค ผู้ขอใช้บริการจะต้องทำการศึกษาการแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้นทั้งการจ่ายกระแสไฟฟ้า คุณภาพแรงดันไฟฟ้า กระแสลัดวงจร และความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า และความซับซ้อนในการควบคุมและการปฏิบัติการ ถ้าหากมีความจำเป็นต้องมีการปรับปรุงระบบโครงข่ายไฟฟ้า ผู้ขอใช้บริการจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ทั้งนี้การไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิ์การพิจารณาอนุญาตให้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าเป็นราย ๆ ไป

4.1.3 ผู้ขอใช้บริการจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ให้ตรงตามรายละเอียดที่ผ่านการพิจารณาทางเทคนิคจากการไฟฟ้านครหลวงแล้ว และเมื่อการไฟฟ้านครหลวงมีความประสงค์จะขอตรวจสอบอุปกรณ์ ทั้งก่อนและหลังการเชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการหรือผู้เชื่อมต่อจะต้องอำนวยความสะดวกให้เจ้าหน้าที่การไฟฟ้านครหลวงเข้าตรวจสอบอุปกรณ์ด้วยทุกครั้ง

4.1.4 หากมีการเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ในระบบผลิตไฟฟ้า ผู้ขอใช้บริการหรือผู้เชื่อมต่อจะต้องแจ้งให้ กฟน. พิจารณาอนุญาตก่อนทุกครั้ง และกรณีที่การไฟฟ้านครหลวง ตรวจพบว่าอุปกรณ์ในระบบผลิตไฟฟ้าไม่เป็นไปตามระเบียบข้อกำหนดของการไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิ์ในการระงับการเชื่อมต่อเป็นการชั่วคราว จนกว่าจะมีการปรับปรุงอุปกรณ์ให้เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับของการไฟฟ้านครหลวง

4.2 ระบบมาตรวัดไฟฟ้า และอุปกรณ์ประกอบที่ใช้ในการวัดปริมาณการซื้อขายไฟฟ้า

4.2.1 ผู้ขอใช้บริการจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบมาตรวัดไฟฟ้าตามระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าที่มีผลบังคับใช้ ณ ขณะนั้น โดยมีแนวทางการจัดหาและติดตั้ง ให้สอดคล้องกับระดับแรงดันที่ขอเชื่อมต่อ ดังนี้

(1) แรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 24 กิโลโวลต์

การไฟฟ้านครหลวงจัดหาและติดตั้งมาตรวัด พร้อมอุปกรณ์ประกอบ (หม้อแปลงกระแส และหม้อแปลงแรงดัน)

(2) แรงดันไฟฟ้าตั้งแต่ 69 กิโลโวลต์ ขึ้นไป

การไฟฟ้านครหลวงจัดหาและติดตั้งมาตรวัด โดยผู้ขอใช้บริการเป็นผู้จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ประกอบ (หม้อแปลงกระแส หม้อแปลงแรงดัน ตู้เครื่องวัด พร้อมอุปกรณ์ป้องกัน)

สำหรับการติดตั้งระบบมาตรวัดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบที่ใช้ในการขายไฟฟ้าให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยให้เป็นไปตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

4.2.2 หม้อแปลงเครื่องมือวัด (instrument transformer) ที่ใช้กับระบบมาตรวัดไฟฟ้าจะต้องไม่ต่อร่วมกับมาตรวัด หรือรีเลย์อื่น ๆ

4.2.3 ระบบมาตรวัดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบจะต้องมีมาตรฐานตามที่การไฟฟ้านครหลวงยอมรับตามที่กำหนดไว้ในสิ่งแนบ (สิ่งแนบ1) ซึ่งอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามเทคโนโลยี ทั้งนี้การไฟฟ้านครหลวงจะเป็นผู้กำหนด

4.2.4 ผู้เชื่อมต่อจะต้องไม่ดำเนินการใด ๆ เกี่ยวกับระบบมาตรวัดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ หากพบว่ามีปัญหาให้แจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงทราบ

4.3 รูปแบบการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า

การเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการเข้ากับระบบของการไฟฟ้านครหลวงจะต้องมีลักษณะไม่ต่ำกว่ารูปแบบที่กำหนด (สิ่งแนบ 2) โดยการกำหนดรูปแบบการเชื่อมต่อที่แน่นอนนั้นขึ้นอยู่กับขนาดและการจ่ายไฟของผู้ให้สัญญาตำแหน่งที่ตั้งและประเภทการจ่ายไฟซึ่งการไฟฟ้านครหลวงจะได้พิจารณาและกำหนดเป็นราย ๆ ไป

ทั้งนี้ ผู้ขอใช้บริการ/ผู้เชื่อมต่อ ก่อสร้างโครงข่ายไฟฟ้าของตนเองไปตามแนวโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟน. โดย กฟน. ขอสงวนสิทธิ์การอนุญาตให้เชื่อมต่อโครงข่ายไฟฟ้า หากโครงข่ายของผู้ขอใช้บริการ/ผู้เชื่อมต่อกระทบต่อความมั่นคง ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า และความปลอดภัยในการปฏิบัติงานของ กฟน.

4.3.1 การไฟฟ้านครหลวงจะต้องสามารถมองเห็นสถานะที่ตัวอุปกรณ์สวิตช์ตัดตอนในขณะปลดเพื่อความปลอดภัยในด้านการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าสวิตช์ตัดตอนนี้จะต้องสามารถล็อคทางกลได้ในตำแหน่งปลดด้วย

4.3.2 การเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้ผลิตไฟฟ้าเข้ากับระบบของการไฟฟ้านครหลวงที่ระดับแรงดัน 69 หรือ 115 กิโลโวลต์ จะต้องผ่านหม้อแปลงไฟฟ้าที่มี connection diagram ด้านที่ต่อกับระบบของการไฟฟ้านครหลวงเป็นแบบ WYE (grounded) ตามที่กำหนดไว้ในสิ่งแนบ 2

4.3.3 ผู้ขอใช้บริการต้องออกแบบและเลือกใช้อุปกรณ์จ่ายไฟให้สามารถทนกระแสลัดวงจรสูงสุด (maximum short circuit rating) ดังนี้

(1) ระบบจ่ายไฟในระดับแรงดัน 115 กิโลโวลต์ ให้ใช้ไม่ต่ำกว่า 31.5 กิโลแอมแปร์ 1 วินาที

(2) ระบบจ่ายไฟในระดับแรงดัน 69 กิโลโวลต์ ให้ใช้ไม่ต่ำกว่า 40 กิโลแอมแปร์ 1 วินาที

(3) ระบบจ่ายไฟในระดับแรงดัน 24 กิโลโวลต์ ให้ใช้ไม่ต่ำกว่า 8 กิโลแอมแปร์ 1 วินาที

(4) ระบบจ่ายไฟในระดับแรงดัน 12 กิโลโวลต์

ก. นอกพื้นที่เขตวงจรตาข่าย ให้ใช้ไม่ต่ำกว่า 16 กิโลแอมแปร์ 1 วินาที

ข. ในพื้นที่เขตวงจรตาข่าย ให้ใช้ไม่ต่ำกว่า 20 กิโลแอมแปร์ 1 วินาที

4.3.4 ผู้ขอใช้บริการจะต้องไม่จ่ายไฟฟ้าเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง ในขณะที่ระบบของการไฟฟ้านครหลวงส่วนที่ต่อกับผู้ขอใช้บริการมีการดับไฟเพื่อปฏิบัติงาน ผู้ขอใช้บริการต้องมีอุปกรณ์ควบคุมการทำงานเพื่อป้องกันการจ่ายไฟฟ้าเข้าสู่ระบบของการไฟฟ้านครหลวง ขณะไม่มีไฟฟ้าในระบบของการไฟฟ้านครหลวง

4.3.5 การ synchronization ให้ทำที่ generator breaker หรือที่ interconnection circuit breaker ตามที่การไฟฟ้านครหลวงเห็นชอบ

4.3.6 อุปกรณ์ที่ผู้ขอใช้บริการจะนำมาเชื่อมต่อ เช่น incoming circuit breaker, disconnecting switch, bus bar, bus coupler เป็นต้น ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดรายละเอียดอุปกรณ์ของการไฟฟ้านครหลวงเพื่อรักษามาตรฐานและคุณภาพในการจ่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง

4.3.7 อุปกรณ์จ่ายไฟของผู้ขอใช้บริการส่วนที่เชื่อมต่อกับระบบของการไฟฟ้านครหลวง จะต้องได้รับการซ่อมบำรุงดูแลรักษาตามระยะเวลาที่ตกลงกับการไฟฟ้านครหลวง โดยผู้ขอใช้บริการสามารถเลือกการซ่อมบำรุงได้วิธีใดวิธีหนึ่งใน 2 วิธี ดังนี้

(1) ผู้ขอใช้บริการเป็นฝ่ายซ่อมบำรุงเอง โดยมีการไฟฟ้านครหลวงตรวจสอบและผู้ขอใช้บริการยินยอมรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบดังกล่าว

(2) การไฟฟ้านครหลวงเป็นผู้ซ่อมบำรุง ดูแลอุปกรณ์จ่ายไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการและผู้ขอใช้บริการรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงของการไฟฟ้านครหลวง

4.3.8 กรณีเกิดความชำรุดบกพร่องในอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบของการไฟฟ้านครหลวง ผู้ขอใช้บริการต้องดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขทันที พร้อมทั้งแจ้งระยะเวลาแล้วเสร็จให้การไฟฟ้านครหลวงพิจารณา หากอุปกรณ์ที่ชำรุดส่งผลกระทบกับการจ่ายไฟของระบบโครงข่ายไฟฟ้า และการไฟฟ้านครหลวงสามารถดำเนินการได้เร็วกว่า การไฟฟ้านครหลวงสงวนสิทธิ์เข้าดำเนินการแก้ไข โดยผู้ขอใช้บริการจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายและค่าเสียหายที่เกิดขึ้น

4.3.9 ในกรณีอุปกรณ์จ่ายไฟเป็นของผู้ขอใช้บริการ เพื่อคงคุณภาพและความสามารถในการควบคุมการจ่ายไฟฟ้าในระบบโครงข่ายไฟฟ้า ผู้ขอใช้บริการตกลงให้พนักงานของการไฟฟ้านครหลวงเข้าไปควบคุมการเชื่อมโยงระบบไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการ ขณะควบคุมการจ่ายไฟฟ้า พนักงานของการไฟฟ้านครหลวงจะปฏิบัติตามหลักการควบคุมการจ่ายไฟฟ้าและตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง ฉะนั้นหากมีความเสียหายเกิดขึ้นกับอุปกรณ์ของผู้ขอใช้บริการการไฟฟ้านครหลวงไม่ต้องรับผิดชอบในความเสียหายที่เกิดขึ้นแต่อย่างใด

4.3.10 การไฟฟ้านครหลวงสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเชื่อมต่อและอุปกรณ์ป้องกันตามความเหมาะสมเพื่อความปลอดภัย ความเชื่อถือได้ของระบบโครงข่ายไฟฟ้า และผลประโยชน์ต่อส่วนรวมเป็นหลัก

4.3.11 กรณีผู้ประกอบกิจการไฟฟ้ารายอื่น ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้ารายอื่นที่ขอเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาเป็นรายๆ ไปโดยคำนึงถึงความปลอดภัยความเชื่อถือได้ของระบบโครงข่ายไฟฟ้า และผลประโยชน์ต่อส่วนรวมเป็นหลัก

4.4 อุปกรณ์ป้องกัน

ผู้ขอใช้บริการจะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน ตามกำหนดดังนี้

4.4.1 ผู้ขอใช้บริการจะต้องติดตั้งรีเลย์ที่มีมาตรฐานที่การไฟฟ้านครหลวงยอมรับตามที่กำหนดในสิ่งแนบ 1

4.4.2 ผู้ขอใช้บริการจะต้องติดตั้งรีเลย์ให้เหมาะสมกับการป้องกันระบบไฟฟ้าของตนเองขึ้นอยู่กับรูปแบบการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า ตามสิ่งแนบ 2

4.4.3 โดยทั่วไปการไฟฟ้านครหลวงจะมี automatic reclosing ที่ระบบสายส่งและระบบสายป้อนอากาศดังนั้นผู้ขอใช้บริการจะต้อง แน่ใจว่าสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติของตนจะต้องปลดการจ่ายไฟออกก่อนที่ automatic reclosing ของการไฟฟ้านครหลวงจะทำงาน การไฟฟ้านครหลวงจะไม่รับผิดชอบความเสียหายต่ออุปกรณ์ของผู้ขอใช้บริการเนื่องจากการ reclosing นี้

4.4.4 เมื่อเกิดสภาวะการจ่ายไฟฟ้าแบบแยกอิสระ (islanding) กับระบบของผู้ขอใช้บริการหรือระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงบางส่วน ผู้ขอใช้บริการจะต้องมีระบบป้องกันที่สามารถตรวจจับและปลดวงจร interconnection circuit breaker ภายใน 0.1 วินาที ยกเว้นระบบผลิตไฟฟ้าประเภทอินเวอร์เตอร์ให้เป็นไปตามเงื่อนไขในสิ่งแนบ 8

4.4.5 ผู้ผลิตไฟฟ้าที่เชื่อมโยงในระบบ 69 หรือ 115 กิโลโวลต์ จะต้องจัดให้มีระบบป้องกันโดยใช้การสื่อสารแบบ fiber optic สำหรับระบบ Direct Transfer Trip (DTT) ระหว่างโรงไฟฟ้าของผู้ผลิตไฟฟ้ากับการไฟฟ้านครหลวง ตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง

4.4.6 ระบบป้องกันที่กำหนดโดยการไฟฟ้านครหลวงเป็นการออกแบบระบบป้องกันขั้นต่ำสุด ผู้ขอใช้บริการต้องพิจารณาความเหมาะสมในการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันเพิ่มเติมเพื่อป้องกันการผิดพลาดของระบบป้องกันกรณีที่มิได้กำหนดไว้ในข้อกำหนดนี้ เช่น กระแสลัดวงจรผ่านความต้านทานสูง (High Impedance Fault: HIF) การเกิดการจ่ายไฟแบบแยกตัวอิสระโดยไม่ได้เจตนา (inadvertent islanding) ซึ่งหลังจากเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าแล้วหากเกิดความเสียหายขึ้นต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าและ/หรือบุคคลที่ 3 ที่มีสาเหตุมาจากการจ่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อผู้เชื่อมต่อจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้น

4.5 การควบคุมคุณภาพไฟฟ้า

ผู้ขอใช้บริการจะต้องออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมการจ่ายไฟจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เพื่อรักษาระดับคุณภาพไฟฟ้า ณ จุดเชื่อมต่อ ให้เป็นไปตามเงื่อนไขดังนี้

4.5.1 การควบคุมระดับแรงดัน และค่าตัวประกอบกำลัง (Power Factor)

(1) ผู้ขอใช้บริการต้องควบคุมระดับแรงดันที่จ่ายจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ให้สอดคล้องกับมาตรฐานระดับแรงดันสูงสุดและต่ำสุดของการไฟฟ้านครหลวง ในแต่ละกรณี ดังนี้

มาตรฐานระดับแรงดันสูงสุดและต่ำสุดของการไฟฟ้านครหลวง
กรณีผู้ขอใช้บริการไม่จ่ายไฟเข้าระบบ

ระดับแรงดัน	ภาวะปกติ		ภาวะฉุกเฉิน	
	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด
115 กิโลโวลต์	117.6	106.4	123.0	96.0
69 กิโลโวลต์	70.4	63.6	72.5	57.3
24 กิโลโวลต์	23.6	21.8	24	21.6
12 กิโลโวลต์	11.8	10.9	12.0	10.8
400 โวลต์	410	371	416	362
230 โวลต์	237	214	240	209

มาตรฐานระดับแรงดันสูงสุดและต่ำสุดของการไฟฟ้านครหลวง
กรณีผู้ขอใช้บริการจ่ายไฟเข้าระบบ

ระดับแรงดัน	ภาวะปกติ		ภาวะฉุกเฉิน	
	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด
115 กิโลโวลต์	118.0	113.0	123.0	113.0
69 กิโลโวลต์	71.0	67.0	72.5	67.0
24 กิโลโวลต์	23.6	21.8	24	21.6
12 กิโลโวลต์	11.8	10.9	12.0	10.8
400 โวลต์	410	371	416	362
230 โวลต์	237	214	240	209

การไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิ์ในการควบคุมให้ผู้เชื่อมต่อลดกำลังผลิตไฟฟ้าลง หรือปลดวงจรออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้า หากผู้เชื่อมต่อส่งผลกระทบต่อเกณฑ์แรงดันไฟฟ้าและความมั่นคงในระบบไฟฟ้า

(2) การควบคุมค่าตัวประกอบกำลัง (Power Factor) การไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิ์ให้ผู้เชื่อมต่อปรับค่าตัวประกอบกำลังของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ให้เป็นไปตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด เพื่อการควบคุมและรักษาคุณภาพแรงดันไฟฟ้าในระบบโครงข่ายไฟฟ้า ทั้งนี้ค่าตัวประกอบกำลังที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนดอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความจำเป็นของระบบโครงข่ายไฟฟ้าในแต่ละช่วงเวลา

- กรณีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิด Rotating Machine ต้องสามารถปรับค่าตัวประกอบกำลังในช่วงระหว่าง 0.85 นำหน้า ถึง 0.85 ตามหลัง

- กรณีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิด Inverter Base ต้องสามารถปรับค่าตัวประกอบกำลังในช่วงระหว่าง 0.95 นำหน้า ถึง 0.95 ตามหลัง หากเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่ระดับแรงดัน 230/400 โวลต์ หรือระหว่าง 0.9 นำหน้า ถึง 0.9 ตามหลัง หากเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่ระดับแรงดัน 12 กิโลโวลต์ ขึ้นไป

4.5.2 การควบคุมความถี่ไฟฟ้า

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยจะเป็นผู้ควบคุมความถี่ของระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้อยู่ในเกณฑ์ 50±0.5 รอบต่อวินาที ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมากจะต้องควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้ synchronize กับระบบโครงข่ายไฟฟ้าอยู่ตลอดเวลา ในกรณีเกิดเหตุผิดปกติ ถ้าความถี่ของระบบไม่อยู่ในช่วง 47.00 - 52.00 รอบต่อวินาที ต่อเนื่องเกิน 0.1 วินาที ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมากจะต้องออกแบบให้ปลด circuit breaker ที่จุดเชื่อมต่อด้วยระบบอัตโนมัติที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าทันที สำหรับผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็กจะต้องปฏิบัติตามที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยกำหนด

สำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนประเภทพลังงานลมและพลังงานแสงอาทิตย์ หากความถี่ในระบบมีค่าเกินกว่า 51.00 รอบต่อวินาที โรงไฟฟ้าจะต้องปรับลดการผลิตกำลังไฟฟ้าจริงลงในอัตราร้อยละ 40 ของค่ากำลังผลิต ณ ขณะนั้น ต่อความถี่ที่เพิ่มขึ้น 1 รอบต่อวินาที

4.5.3 การควบคุมแรงดันกระเพื่อม (Voltage Fluctuation)

ผู้เชื่อมต่อจะต้องควบคุมไม่ให้สร้างแรงดันกระเพื่อมที่จุดต่อร่วมเกินกว่าขีดจำกัดตามวิธีการประเมินที่กำหนดไว้ในประกาศ คำสั่ง ระเบียบ หรือข้อบังคับใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมแรงดันกระเพื่อมของการไฟฟ้านครหลวง รวมทั้งมาตรฐานสากลอื่น ๆ ที่การไฟฟ้านครหลวงอ้างอิง โดยจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนและเงื่อนไขในการตรวจสอบคุณภาพไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง (สิ่งแนบ 3)

4.5.4 การควบคุมฮาร์มอนิก (Harmonics)

ผู้เชื่อมต่อจะต้องควบคุมไม่ให้สร้างกระแสฮาร์มอนิกที่จุดต่อร่วมเกินกว่าขีดจำกัดตามวิธีการประเมินที่กำหนดไว้ในประกาศ คำสั่ง ระเบียบ หรือข้อบังคับใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมฮาร์มอนิกของการไฟฟ้านครหลวง รวมทั้งมาตรฐานสากลอื่น ๆ ที่การไฟฟ้านครหลวงอ้างอิง โดยจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนและเงื่อนไขในการตรวจสอบคุณภาพไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง (สิ่งแนบ 3)

4.5.5 การควบคุมแรงดันไม่ได้ดุล (Voltage Unbalance)

ผู้เชื่อมต่อจะต้องควบคุมไม่ให้สร้างกระแสไม่ได้ดุลที่จุดต่อร่วมเกินกว่าขีดจำกัดตามวิธีการประเมินที่กำหนดไว้ในประกาศ คำสั่ง ระเบียบ หรือข้อบังคับใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมแรงดันไม่ได้ดุลของการไฟฟ้านครหลวง รวมทั้งมาตรฐานสากลอื่น ๆ ที่การไฟฟ้านครหลวงอ้างอิง โดยจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนและเงื่อนไขในการตรวจสอบคุณภาพไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง (สิ่งแนบ 3)

4.5.6 การติดตั้งเครื่องวัดคุณภาพไฟฟ้า

เพื่อให้สามารถตรวจสอบและควบคุมระดับคุณภาพไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เชื่อมต่อประเภทต่อไปนี้จะต้องจัดหาและติดตั้งเครื่องวัดคุณภาพไฟฟ้า (Power Quality Meter) ที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนดของการไฟฟ้านครหลวง (สิ่งแนบ 4) ณ ตำแหน่งจุดเชื่อมต่อของผู้เชื่อมต่อ

(1) ผู้เชื่อมต่อที่มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดอินเวอร์เตอร์และมีขนาดกำลังผลิตติดตั้งรวมกันเกินกว่า 250 กิโลวัตต์

(2) ผู้เชื่อมต่อที่มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดอื่น ๆ และมีขนาดกำลังผลิตติดตั้งรวมกันเกินกว่า 1 เมกะวัตต์

4.6 ระบบควบคุมระยะไกล

4.6.1 ข้อกำหนดชนิดของข้อมูลที่ต้องส่งมายังศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า กรณีเชื่อมโยงระบบ 69 หรือ 115 กิโลโวลต์

(1) ค่าวัด ณ จุดรับซื้อขายไฟฟ้ากับการไฟฟ้านครหลวง ประกอบด้วย

ก. active power (เมกะวัตต์)

ข. reactive power (เมกะวาร์)

ค. line to line voltage (กิโลโวลต์) 3 ค่า

ง. ampere (แอมแปร์) 3 Phase

จ. power factor (pf)

ฉ. frequency (เฮิรตซ์)

(2) สถานะของอุปกรณ์ตัดต่อวงจร และ protection relay ประกอบด้วย

ก. information messages จาก protection relay เช่น overcurrent, earth fault เป็นต้น

ข. status ของอุปกรณ์ตัดต่อวงจร (circuit breaker และ disconnecting switch)

ค. status ของ ground disconnecting switch

ง. status ของ protection relay (on/off)

จ. status ของ alarm ของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง

ฉ. main protection tripping alarm

ช. control อุปกรณ์ interconnection circuit breaker

ซ. อื่น ๆ ที่การไฟฟ้านครหลวงจำเป็นต้องใช้ในการควบคุมระบบไฟฟ้า

4.6.2 ข้อกำหนดชนิดของข้อมูลที่ต้องส่งมายังศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้ากรณีเชื่อมโยงระบบ 12 หรือ 24 กิโลโวลต์

(1) ค่าวัด ณ จุดรับซื้อขายไฟฟ้ากับการไฟฟ้านครหลวง ประกอบด้วย

ก. active power (เมกะวัตต์) 3 phase

ข. reactive power (เมกะวัตต์) 3 phase

ค. line to line voltage (กิโลโวลต์) 3 ค่า

ง. ampere (แอมแปร์) 3 Phase

จ. power factor (pf)

ฉ. frequency (เฮิรตซ์)

(2) สถานะของอุปกรณ์ตัดต่อวงจร และ protection relay ประกอบด้วย

ก. status ของอุปกรณ์ตัดต่อวงจร (Interconnection circuit breaker และ disconnecting switch)

ข. status ของ ground disconnecting switch

ค. status ของ protection relay

ง. อื่น ๆ ที่การไฟฟ้านครหลวงจำเป็นต้องใช้ในการควบคุมระบบไฟฟ้า

4.6.3 ข้อกำหนดชนิดของข้อมูลที่ต้องรับจากศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า ประกอบด้วย

คำสั่งการควบคุมสำหรับ ปลด/สับ circuit breaker และ protection relay ที่จำเป็น และอื่น ๆ ที่การไฟฟ้านครหลวงมีความจำเป็นในการควบคุมระบบไฟฟ้า

การแสดงผลข้อมูลที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าต้องแสดงผลที่ระบบคอมพิวเตอร์ที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าเท่านั้น ห้ามมิให้แสดงข้อมูลแยกเป็นเอกเทศจากระบบคอมพิวเตอร์ของศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า

4.6.4 วิธีการส่งข้อมูล

อุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (Remote Terminal Unit) ต้องส่งข้อมูลมายังระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS หรือระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS ด้วยระบบ real-time โดยอุปกรณ์ควบคุมระยะไกลต้องส่งข้อมูลทันทีเมื่อมีการเปลี่ยนแปลง (unsolicited data) หรือส่งข้อมูลเมื่อมีการ poll โดยคาบของการ poll ข้อมูลไม่เกิน 2 วินาทีสำหรับข้อมูล status และไม่เกิน 10 วินาทีสำหรับข้อมูลค่าวัด อุปกรณ์ควบคุมระยะไกลต้องสามารถติดต่อกับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS ด้วย protocol DNP3 subset level 2 หรือ 3 (ทั้ง over serial

communication และ over IP communication) หรือระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS ด้วย protocol DNP3 subset level 1 หรือสูงกว่า (over IP communication) ข้อมูลทั้งหมดต้องสามารถแสดงบนระบบคอมพิวเตอร์ของศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าและการรับส่งข้อมูลต้องเป็นไปโดยอัตโนมัติทั้งนี้การเชื่อมต่อเข้ากับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS หรือระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS จะผ่านเครือข่ายสื่อสารของการไฟฟ้านครหลวงโดยจุดเชื่อมต่อเข้าระบบของการไฟฟ้านครหลวงและวิธีการเชื่อมต่อนั้นให้เป็นไปตามข้อกำหนดเกี่ยวกับระบบสื่อสารของการไฟฟ้านครหลวง

อนึ่ง ระบบการรับส่งข้อมูลอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามเทคโนโลยี การไฟฟ้านครหลวงสงวนสิทธิ์ปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ได้ตามความเหมาะสม

4.6.5 ระบบการส่งข้อมูลอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามเทคโนโลยี ซึ่งจะได้รับความเห็นชอบจากการไฟฟ้านครหลวง

4.7 ระบบการติดต่อสื่อสาร

4.7.1 กรณีผู้ขอใช้บริการเชื่อมโยงในระบบ 69 หรือ 115 กิโลโวลต์

ผู้ขอใช้บริการจะต้องมีช่องทางการสื่อสารที่สามารถติดต่อกับการไฟฟ้านครหลวงได้ตลอดเวลาอย่างน้อย 3 ระบบ (รายละเอียดตามสิ่งแนบ 6) ได้แก่

(1) ระบบสื่อสารผ่านสายใยแก้วนำแสง พร้อมอุปกรณ์ระบบสื่อสาร

ก. เชื่อมต่ออุปกรณ์ควบคุมระยะไกลของผู้ใช้บริการกับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS

ข. เชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบป้องกัน (protection relay) เช่น ในกรณีที่ใช้ line current differential relay หรือ กรณีการนำ distance relay ที่มีฟังก์ชัน POTT (Permissive Overreach Transfer Trip) และ PUTT (Permissive Underreach Transfer Trip) เป็นต้น มาใช้งาน โดย การไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาตามความเหมาะสม

(2) โทรศัพท์สายตรง ติดตั้งที่ผู้ขอใช้บริการ จำนวน 1 เลขหมาย เพื่อใช้ติดต่อกับศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า

(3) วิทยุสื่อสารชนิดประจำที่ (fixed radio) หรือตามที่การไฟฟ้านครหลวงเห็นสมควร จำนวน 1 เครื่อง ที่สามารถติดต่อสื่อสารกับศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าได้ตลอดเวลา

ทั้งนี้ ผู้ขอใช้บริการต้องดำเนินการขอร่วมข่ายวิทยุสื่อสารกับการไฟฟ้านครหลวง โดยการไฟฟ้านครหลวงจะนำเสนอ คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) เพื่อขออนุญาตการร่วมข่ายของผู้ขอใช้บริการ โดยผู้ขอใช้บริการเป็นผู้รับผิดชอบในการชำระค่าตอบแทนต่อปีในการใช้ความถี่กับ กสทช. โดยตรง

4.7.2 กรณีผู้ขอใช้บริการเชื่อมโยงในระบบ 12 หรือ 24 กิโลโวลต์ และกำลังการผลิตติดตั้งรวมเกิน 1 เมกะวัตต์ขึ้นไป

ผู้ขอใช้บริการจะต้องมีช่องทางการสื่อสารที่สามารถติดต่อกับการไฟฟ้านครหลวงได้ตลอดเวลาอย่างน้อย 3 ระบบ (รายละเอียดตามสิ่งแนบ 7) ได้แก่

(1) ระบบสื่อสารผ่านสายใยแก้วนำแสง พร้อมอุปกรณ์ระบบสื่อสาร เชื่อมต่ออุปกรณ์ควบคุมระยะไกลของผู้ใช้บริการกับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS

(2) โทรศัพท์สายตรง ติดตั้งที่ผู้ขอใช้บริการ จำนวน 1 เลขหมาย เพื่อใช้ติดต่อกับศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า

(3) วิทยุสื่อสารชนิดประจำที่ (fixed radio) หรือตามที่การไฟฟ้านครหลวงเห็นสมควร จำนวน 1 เครื่อง ที่สามารถติดต่อสื่อสารกับศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าได้ตลอดเวลา

ทั้งนี้ ผู้ขอใช้บริการต้องดำเนินการขอร่วมข่ายวิทยุสื่อสารกับการไฟฟ้านครหลวง โดยการไฟฟ้านครหลวงจะนำเสนอ คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) เพื่อขออนุญาตการร่วมข่ายของผู้ขอใช้บริการ โดยผู้ขอใช้บริการเป็นผู้รับผิดชอบในการชำระค่าตอบแทนต่อปีในการใช้ความถี่กับ กสทช. โดยตรง

4.7.3 กรณีผู้ขอใช้บริการเชื่อมโยงในระบบแรงต่ำ หรือ ระบบ 12 หรือ 24 กิโลโวลต์ ที่มีกำลังการผลิตติดตั้งจ่ายเข้าระบบ ไม่เกิน 1 เมกะวัตต์

ผู้ขอใช้บริการจะต้องจัดหาเครื่องมือติดต่อสื่อสารที่สามารถติดต่อกับการไฟฟ้านครหลวงได้ตลอดเวลาอย่างน้อย 1 ระบบ ได้แก่ โทรศัพท์สายตรง ติดตั้งที่ผู้ขอใช้บริการ จำนวน 1 เลขหมาย เพื่อใช้ติดต่อกับการไฟฟ้านครหลวง

4.8 การเพิ่มกำลังการผลิตหรือขยายระบบไฟฟ้า

ผู้เชื่อมต่อที่จะเพิ่มกำลังการผลิตหรือขยายระบบไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อจากส่วนที่ได้รับอนุญาตให้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าแล้ว จะต้องได้รับความเห็นชอบจากการไฟฟ้านครหลวงก่อน โดยส่งรายละเอียดแผนการเพิ่มกำลังการผลิตหรือขยายระบบไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อให้การไฟฟ้านครหลวงพิจารณาก่อนจะเริ่มดำเนินการ 3 เดือน

4.9 ระบบผลิตไฟฟ้าประเภทอินเวอร์เตอร์

กรณีที่ระบบผลิตไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการมีการใช้งานอินเวอร์เตอร์ประเภทเชื่อมต่อกับโครงข่าย (Grid-connected Inverter) ทำหน้าที่แปลงแรงดันไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ หรือจากแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงอื่นๆ เป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับจ่ายเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้า อินเวอร์เตอร์เหล่านี้ต้องมีคุณสมบัติและผ่านการทดสอบตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ใน “ข้อกำหนดสำหรับอินเวอร์เตอร์ที่ใช้ในระบบผลิตไฟฟ้าประเภทเชื่อมต่อกับโครงข่าย” (รายละเอียดตามสิ่งแนบ 8) จึงจะได้รับอนุญาตให้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายของการไฟฟ้านครหลวง

5. ข้อกำหนดสำหรับผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก

5.1 ปริมาณกำลังไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการที่จ่ายเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้า

ผู้ขอใช้บริการจะต้องเชื่อมโยงในระบบ 69 หรือ 115 กิโลโวลต์ โดยมีหลักเกณฑ์ปริมาณกำลังไฟฟ้าที่สามารถจ่ายเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้า ดังนี้

5.1.1 กรณีระบบ 69 กิโลโวลต์ กำลังไฟฟ้าจ่ายเข้าระบบจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อทั้งหมดที่ติดตั้งในสายส่งเดียวกันต้องไม่เกิน 90 เมกะวัตต์ต่อวงจร

5.1.2 กรณีระบบ 115 กิโลโวลต์ กำลังไฟฟ้าจ่ายเข้าระบบจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อทั้งหมดที่ติดตั้งในสายส่งเดียวกันต้องไม่เกิน 180 เมกะวัตต์ต่อวงจร

ทั้งนี้ปริมาณกำลังไฟฟ้าที่อนุญาตให้จ่ายเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้าตามที่ระบุข้างต้นเป็นเพียงข้อกำหนดในภาพรวมเท่านั้น ปริมาณกำลังไฟฟ้าแท้จริงที่การไฟฟ้านครหลวงอนุญาตให้จ่ายเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้าในแต่ละจุดเชื่อมต่อ/วงจร อาจต่ำกว่าค่าที่ระบุข้างต้น โดยการไฟฟ้านครหลวงจะพิจารณาตามความเหมาะสม โดยคำนึงถึงความปลอดภัย คุณภาพ ประสิทธิภาพ ความเชื่อถือได้ของระบบโครงข่ายไฟฟ้า และผลประโยชน์ต่อส่วนรวมเป็นหลัก

5.2 การเตรียมอุปกรณ์สำหรับระบบควบคุมระยะไกล

5.2.1 ผู้ขอใช้บริการจะต้องเชื่อมโยงในระบบ 69 หรือ 115 กิโลโวลต์ ดำเนินการดังนี้

(1) ผู้ขอใช้บริการต้องเป็นผู้จัดหา ออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (Remote Terminal Unit) พร้อมทั้งระบบสื่อสารเพื่อใช้ในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ควบคุมระยะไกลของผู้ขอใช้บริการกับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS ตามรายละเอียดที่กำหนดในสิ่งแนบ 5 และสิ่งแนบ 6 รวมทั้งทดสอบการเชื่อมต่อการควบคุมอุปกรณ์ควบคุมระยะไกลกับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS โดยผู้ขอใช้บริการเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

(2) circuit breaker ที่จุดเชื่อมต่อ รวมทั้ง circuit breaker และอุปกรณ์ตัดการเชื่อมต่อที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมต่อที่ติดตั้งในสถานีไฟฟ้า จะต้องสามารถควบคุมได้โดยระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS โดยในภาวะปกติ การไฟฟ้านครหลวงจะควบคุมอุปกรณ์ดังกล่าว โดยการประสานงานไปยังเจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อได้ตลอด 24 ชั่วโมง และทั้งนี้การไฟฟ้านครหลวงสงวนสิทธิ์ในการควบคุมอุปกรณ์ดังกล่าวได้โดยระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS

5.2.2 VT, CT และ transducer ผู้ขอใช้บริการต้องใช้ VT. และ CT. ของสถานี เพื่อรองรับระบบควบคุมระยะไกล โดย VT. และ CT. ต้องมีมาตรฐานความเที่ยงตรงผิดพลาดไม่เกินร้อยละบวกลบศูนย์จุดห้า (±0.5%) ที่ใช้สำหรับระบบ protection สำหรับข้อมูลตามข้อ 4.6.1 (2) และมีมาตรฐานความเที่ยงตรงผิดพลาดไม่เกินร้อยละบวกลบศูนย์จุดสาม (±0.3%) ที่ใช้สำหรับระบบ metering สำหรับข้อมูลตามข้อ 4.6.1 (1) และมาตรวัดไฟฟ้าสำหรับข้อมูลตามข้อ 4.2

5.2.3 การดูแล บำรุงรักษาอุปกรณ์ ผู้เชื่อมต่อจะต้องดูแลให้อุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (Remote Terminal Unit) พร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา หากตรวจพบว่าอุปกรณ์ควบคุมระยะไกลดังกล่าวเกิดขัดข้องผู้เชื่อมต่อต้องดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จ สามารถใช้งานได้เป็นปกติ ภายใน 7 วัน โดยระหว่างที่อุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (Remote Terminal Unit) อยู่ระหว่างการแก้ไข การไฟฟ้านครหลวง ขอสงวนสิทธิ์ในการเข้าควบคุมอุปกรณ์จ่ายไฟ ณ จุดเชื่อมต่อ ได้ตลอด 24 ชั่วโมง และหากผู้เชื่อมต่อยังไม่สามารถดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ภายใน 7 วัน หรือเพิกเฉยไม่ดำเนินการใด ๆ นับจากวันที่ตรวจพบว่าอุปกรณ์ควบคุมระยะไกลของผู้เชื่อมต่อชำรุด การไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิ์ปลดการเชื่อมต่อออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้า

6. ข้อกำหนดสำหรับผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก

6.1 ปริมาณกำลังไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการที่จ่ายเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้า

หลักเกณฑ์ปริมาณกำลังไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการที่สามารถจ่ายเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้า ในแต่ละระดับแรงดัน ดังนี้

6.1.1 ระบบ 230/400 โวลต์

(1) ผู้ผลิตไฟฟ้าสามารถเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าแบบเฟสเดียวได้ หากมีกำลังผลิตติดตั้งไม่เกิน 5 กิโลวัตต์ ในกรณีที่ผู้ผลิตไฟฟ้าต้องการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบเฟสเดียวหลายชุดกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า จะต้องกระจายกำลังไฟฟ้าที่จ่ายเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้าในแต่ละเฟสให้สม่ำเสมอ โดยยอมให้มีความแตกต่างของกำลังผลิตติดตั้งในแต่ละเฟสสูงสุดไม่เกิน 5 กิโลวัตต์

(2) ปริมาณกำลังผลิตติดตั้งรวมของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (หน่วยเป็นกิโลวัตต์) ของผู้เชื่อมต่อทุกราย ที่เชื่อมต่อในหม้อแปลงจำหน่ายลูกเดียวกัน ต้องไม่เกินขีดจำกัดร้อยละ 15 ของพิกัดหม้อแปลงจำหน่าย (หน่วยเป็นกิโลโวลต์-แอมแปร์) หากผู้ขอใช้บริการยังคงต้องเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในบริเวณดังกล่าว จะต้องไปพิจารณาเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ณ ระดับแรงดัน 12 กิโลโวลต์ขึ้นไป

6.1.2 ระบบ 12 และ 24 กิโลโวลต์

(1) ระบบจำหน่าย 12 กิโลโวลต์ ไม่เกิน 4 เมกะวัตต์ / วงจร

(2) ระบบจำหน่าย 24 กิโลโวลต์ ไม่เกิน 8 เมกะวัตต์ / วงจร

(3) ปริมาณกำลังผลิตติดตั้งรวมของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (หน่วยเป็นเมกะวัตต์) ของผู้เชื่อมต่อทุกราย ที่เชื่อมต่อในหม้อแปลงกำลังของสถานีไฟฟ้าย่อย ลูกเดียวกัน ต้องไม่เกินขีดจำกัดร้อยละ 20 ของพิกัดหม้อแปลงกำลัง (หน่วยเป็นเมกะโวลต์แอมแปร์)

(4) หากไม่เป็นไปตามเงื่อนไขในข้อ (1) – (3) ผู้ขอใช้บริการต้องไปพิจารณาเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ณ ระดับแรงดัน 69 กิโลโวลต์ขึ้นไป

6.1.3 ระบบ 69 และ 115 กิโลโวลต์

(1) กรณีระบบ 69 กิโลโวลต์ กำลังไฟฟ้าจ่ายเข้าระบบจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อทั้งหมดที่ติดตั้งในสายส่งเดียวกันต้องไม่เกิน 90 เมกะวัตต์ต่อวงจร

(2) กรณีระบบ 115 กิโลโวลต์ กำลังไฟฟ้าจ่ายเข้าระบบจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อทั้งหมดที่ติดตั้งในสายส่งเดียวกันต้องไม่เกิน 180 เมกะวัตต์ต่อวงจร

ทั้งนี้ปริมาณกำลังไฟฟ้าที่อนุญาตให้จ่ายเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้าตามที่ระบุข้างต้นเป็นเพียงข้อกำหนดในภาพรวมเท่านั้น ปริมาณกำลังไฟฟ้าแท้จริงที่การไฟฟ้านครหลวงอนุญาตให้จ่ายเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้าในแต่ละจุดเชื่อมต่อ/วงจร อาจต่ำกว่าค่าที่ระบุข้างต้น โดยการไฟฟ้านครหลวงจะ

พิจารณาตามความเหมาะสม โดยคำนึงถึงความปลอดภัย คุณภาพ ประสิทธิภาพ ความเชื่อถือได้ของระบบโครงข่ายไฟฟ้า และผลประโยชน์ต่อส่วนรวมเป็นหลัก

6.2 การเตรียมอุปกรณ์สำหรับระบบควบคุมระยะไกล

6.2.1 กรณีผู้ขอใช้บริการเชื่อมโยงในระบบ 12 หรือ 24 กิโลโวลต์ ที่มีกำลังการผลิตติดตั้งรวมเกิน 1 เมกะวัตต์ขึ้นไป หรือ 69 หรือ 115 กิโลโวลต์ ดำเนินการดังนี้

(1) ผู้ขอใช้บริการต้องเป็นผู้จัดหา ออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (Remote Terminal Unit) พร้อมทั้งระบบสื่อสารเพื่อใช้ในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ควบคุมระยะไกลของผู้ขอใช้บริการกับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS (กรณีเชื่อมโยงที่ระบบ 69 หรือ 115 กิโลโวลต์) ตามรายละเอียดที่กำหนดในสิ่งแนบ 5 และสิ่งแนบ 6 หรือระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS (กรณีเชื่อมโยงที่ระบบ 12 หรือ 24 กิโลโวลต์)ตามรายละเอียดที่กำหนดในสิ่งแนบ 5 และสิ่งแนบ 7 รวมทั้งทดสอบการเชื่อมต่อการควบคุมอุปกรณ์ควบคุมระยะไกลกับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS โดยผู้ขอใช้บริการเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

(2) circuit breaker ที่จุดเชื่อมต่อ รวมทั้ง circuit breaker และอุปกรณ์ตัดการเชื่อมต่อที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมต่อที่ติดตั้งในสถานีไฟฟ้า จะต้องสามารถควบคุมได้โดยระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS โดยในภาวะปกติการไฟฟ้านครหลวงจะควบคุมอุปกรณ์ดังกล่าว โดยการประสานงานไปยังเจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อได้ตลอด 24 ชั่วโมง และทั้งนี้การไฟฟ้านครหลวงสงวนสิทธิ์ในการควบคุมอุปกรณ์ดังกล่าวได้โดยระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS

(3) การดูแล บำรุงรักษาอุปกรณ์ ผู้เชื่อมต่อจะต้องดูแลให้อุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (Remote Terminal Unit) พร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา หากตรวจพบว่าอุปกรณ์ควบคุมระยะไกลดังกล่าวเกิดขัดข้องผู้เชื่อมต่อต้องดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จ สามารถใช้งานได้เป็นปกติ ภายใน 7 วัน โดยระหว่างที่อุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (Remote Terminal Unit) อยู่ระหว่างการแก้ไข การไฟฟ้านครหลวง ขอสงวนสิทธิ์ในการเข้าควบคุมอุปกรณ์จ่ายไฟ ณ จุดเชื่อมต่อ ได้ตลอด 24 ชั่วโมง และหากผู้เชื่อมต่อยังไม่สามารถดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ภายใน 7 วัน หรือเพิกเฉยไม่ดำเนินการใด ๆ นับจากวันที่ตรวจพบว่าอุปกรณ์ควบคุมระยะไกลของผู้เชื่อมต่อชำรุด การไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิ์ปลดการเชื่อมต่อออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้า

6.2.2 VT, CT และ transducer ผู้ขอใช้บริการต้องยินยอมให้ใช้ VT. และ CT. ของสถานีเพื่อรองรับระบบควบคุมระยะไกล โดย VT. และ CT. ต้องมีมาตรฐานความเที่ยงตรงผิดพลาดไม่เกินร้อยละบวกลบศูนย์จุดห้า (±0.5%) ที่ใช้สำหรับระบบ protection สำหรับข้อมูลตามข้อ 4.6.1 (2) และข้อ 4.6.2 (2) และมีมาตรฐานความเที่ยงตรงผิดพลาดไม่เกินร้อยละบวกลบศูนย์จุดสาม (±0.3%) ที่ใช้สำหรับระบบ metering สำหรับข้อมูลตามข้อ 4.6.1 (1) และข้อ 4.6.2 (1) และมาตรวัดไฟฟ้า สำหรับข้อมูลตามข้อ 4.2

7. ข้อกำหนดสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าที่เดินขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

7.1 เงื่อนไขการเดินขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

7.1.1 กรณีเชื่อมโยงในระบบ 230/400 โวลต์

(1) ปริมาณกำลังผลิตติดตั้งรวมของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (หน่วยเป็นกิโลวัตต์) ของผู้เชื่อมต่อทุกราย ทั้งจากผู้ใช้ไฟฟ้าที่เดินขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก หรืออื่นๆ ที่เชื่อมต่อในหม้อแปลงจำหน่ายลูกเดียวกัน ต้องไม่เกินขีดจำกัดร้อยละ 15 ของพิกัดหม้อแปลงจำหน่าย (หน่วยเป็นกิโลโวลต์-แอมแปร์)

(2) ผู้ใช้ไฟฟ้าที่เดินขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จะอนุญาตให้เชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าได้ แม้จะทำให้ปริมาณกำลังผลิตติดตั้งรวมของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่เชื่อมต่อในหม้อแปลงจำหน่ายลูกเดียวกันเกินร้อยละ 15 ของพิกัดหม้อแปลงจำหน่าย หากผู้ใช้ไฟฟ้าที่เดินขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมมิให้เกิดการจ่ายไฟไหลย้อนเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้า ทั้งนี้อุปกรณ์ดังกล่าวต้องผ่านการตรวจสอบจากการไฟฟ้านครหลวงแล้ว

7.1.2 กรณีเชื่อมโยงในระบบตั้งแต่ 12 กิโลโวลต์ขึ้นไป ผู้ใช้ไฟฟ้าที่เดินขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมมิให้เกิดการจ่ายไฟไหลย้อนเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้า ทั้งนี้อุปกรณ์ดังกล่าวต้องผ่านการตรวจสอบจากการไฟฟ้านครหลวงแล้ว

7.2 การเตรียมอุปกรณ์สำหรับระบบควบคุมระยะไกล

7.2.1 กรณีผู้ขอใช้บริการเชื่อมโยงในระบบ 69 หรือ 115 กิโลโวลต์ ดำเนินการดังนี้

(1) ผู้ขอใช้บริการต้องเป็นผู้จัดหา ออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (Remote Terminal Unit) พร้อมทั้งระบบสื่อสารเพื่อใช้ในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ควบคุมระยะไกลของผู้ขอใช้บริการกับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS ตามรายละเอียดที่กำหนดในสิ่งแนบ 5 และสิ่งแนบ 6 รวมทั้งทดสอบการเชื่อมต่อการควบคุมอุปกรณ์ควบคุมระยะไกลกับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS โดยผู้ขอใช้บริการเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

(2) circuit breaker ที่จุดเชื่อมต่อ รวมทั้ง circuit breaker และอุปกรณ์ตัดการเชื่อมต่อที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมต่อที่ติดตั้งในสถานีไฟฟ้า จะต้องสามารถควบคุมได้โดยระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS โดยในภาวะปกติการไฟฟ้านครหลวงจะควบคุมอุปกรณ์ดังกล่าว โดยการประสานงานไปยังเจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อได้ตลอด 24 ชั่วโมง และทั้งนี้การไฟฟ้านครหลวงสงวนสิทธิ์ในการควบคุมอุปกรณ์ดังกล่าวได้โดยระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS

(3) circuit breaker อุปกรณ์ตัดการเชื่อมต่อหรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมต่อจะต้องสามารถ monitor ได้ที่ระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS

7.2.2 กรณีผู้ขอใช้บริการเชื่อมโยงในระบบ 12 หรือ 24 กิโลโวลต์ และกำลังการผลิตติดตั้งรวมเกิน 1 เมกะวัตต์ ขึ้นไป

(1) ผู้ขอใช้บริการต้องเป็นผู้จัดหา ออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (Remote Terminal Unit) พร้อมทั้งระบบสื่อสาร เพื่อใช้ในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ควบคุมระยะไกลของผู้ขอใช้บริการกับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS ตามรายละเอียดที่กำหนดในสิ่งแนบ 5 และสิ่งแนบ 7 รวมทั้งทดสอบการเชื่อมต่ออุปกรณ์ควบคุมระยะไกลกับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS โดยผู้ขอใช้บริการเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

(2) circuit breaker ที่จุดเชื่อมต่อหรืออุปกรณ์ตัดการเชื่อมต่อจะต้องสามารถควบคุมได้โดยระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS โดยในภาวะปกติ การไฟฟ้านครหลวงจะควบคุมอุปกรณ์ดังกล่าวโดยการประสานงานไปยังเจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อได้ตลอด 24 ชั่วโมง และทั้งนี้การไฟฟ้านครหลวงสงวนสิทธิ์ในการควบคุมอุปกรณ์ดังกล่าวได้โดยระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS

(3) interconnection circuit breaker อุปกรณ์ตัดการเชื่อมต่อหรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมต่อจะต้องสามารถ monitor ได้ที่ระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS

7.2.3 VT, CT และ transducer ผู้ขอใช้บริการต้องใช้ VT. และ CT. ของสถานี เพื่อรองรับระบบควบคุมระยะไกล โดย VT. และ CT. ต้องมีมาตรฐานความเที่ยงตรงผิดพลาดไม่เกินร้อยละบวกลบศูนย์จุดห้า (±0.5%) ที่ใช้สำหรับระบบ protection สำหรับข้อมูลตามข้อ 4.6.1 (2) และข้อ 4.6.2 (2) และมีมาตรฐานความเที่ยงตรงผิดพลาดไม่เกินร้อยละบวกลบศูนย์จุดสาม (±0.3%) ที่ใช้สำหรับระบบ metering สำหรับข้อมูลตามข้อ 4.6.1 (1) และข้อ 4.6.2 (1) และมาตรวัดไฟฟ้าสำหรับข้อมูลตามข้อ 4.2

7.2.4 การดูแล บำรุงรักษาอุปกรณ์ ผู้เชื่อมต่อจะต้องดูแลให้อุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (Remote Terminal Unit) พร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา หากตรวจพบว่าอุปกรณ์ควบคุมระยะไกลดังกล่าวเกิดขัดข้องผู้เชื่อมต่อต้องดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จ สามารถใช้งานได้เป็นปกติ ภายใน 7 วันและหากผู้เชื่อมต่อยังไม่สามารถดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ภายใน 7 วัน หรือเพิกเฉยไม่ดำเนินการใด ๆ นับจากวันที่ตรวจพบว่าอุปกรณ์ควบคุมระยะไกลของผู้เชื่อมต่อชำรุด การไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิ์ปลดการเชื่อมต่อออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้า

8. ข้อกำหนดสำหรับผู้ประกอบกิจการไฟฟ้ารายอื่น

8.1 ปริมาณกำลังไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการที่จ่ายเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้า

หลักเกณฑ์ปริมาณกำลังไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการที่สามารถจ่ายเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้าในแต่ละระดับแรงดัน ดังนี้

8.1.1 ระบบ 230/400 โวลต์

(1) ผู้ผลิตไฟฟ้าสามารถเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าแบบเฟสเดียวได้ หากมีกำลังผลิตติดตั้งไม่เกิน 5 กิโลวัตต์ ในกรณีที่ผู้ผลิตไฟฟ้าต้องการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบเฟสเดียวหลายชุดกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า จะต้องกระจายกำลังไฟฟ้าที่จ่ายเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้าในแต่ละเฟสให้สม่ำเสมอ โดยยอมให้มีความแตกต่างของกำลังผลิตติดตั้งในแต่ละเฟสสูงสุดไม่เกิน 5 กิโลวัตต์

(2) ปริมาณกำลังผลิตติดตั้งรวมของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (หน่วยเป็นกิโลวัตต์) ของผู้เชื่อมต่อทุกราย ที่เชื่อมต่อในหม้อแปลงจำหน่ายลูกเดียวกัน ต้องไม่เกินขีดจำกัดร้อยละ 15 ของพิกัดหม้อแปลงจำหน่าย (หน่วยเป็นกิโลโวลต์-แอมแปร์) หากผู้ขอใช้บริการยังคงต้องเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในบริเวณดังกล่าว จะต้องไปพิจารณาเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ณ ระดับแรงดัน 12 กิโลโวลต์ขึ้นไป

8.1.2 ระบบ 12 และ 24 กิโลโวลต์

(1) ระบบจำหน่าย 12 กิโลโวลต์ ไม่เกิน 4 เมกะวัตต์ / วงจร

(2) ระบบจำหน่าย 24 กิโลโวลต์ ไม่เกิน 8 เมกะวัตต์ / วงจร

(3) ปริมาณกำลังผลิตติดตั้งรวมของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (หน่วยเป็นเมกะวัตต์) ของผู้เชื่อมต่อทุกราย ที่เชื่อมต่อในหม้อแปลงกำลังของสถานีไฟฟ้าย่อย ลูกเดียวกัน ต้องไม่เกินขีดจำกัดร้อยละ 20 ของพิกัดหม้อแปลงกำลัง (หน่วยเป็นเมกะโวลต์แอมแปร์)

(4) หากไม่เป็นไปตามเงื่อนไขในข้อ (1) – (3) ผู้ขอใช้บริการต้องไปพิจารณาเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ณ ระดับแรงดัน 69 กิโลโวลต์ขึ้นไป

8.1.3 ระบบ 69 และ 115 กิโลโวลต์

(1) กรณีระบบ 69 กิโลโวลต์ กำลังไฟฟ้าจ่ายเข้าระบบจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อทั้งหมดที่ติดตั้งในสายส่งเดียวกันต้องไม่เกิน 90 เมกะวัตต์ต่อวงจร

(2) กรณีระบบ 115 กิโลโวลต์ กำลังไฟฟ้าจ่ายเข้าระบบจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อทั้งหมดที่ติดตั้งในสายส่งเดียวกันต้องไม่เกิน 180 เมกะวัตต์ต่อวงจร

ทั้งนี้ปริมาณกำลังไฟฟ้าที่อนุญาตให้จ่ายเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้าตามที่ระบุข้างต้นเป็นเพียงข้อกำหนดในภาพรวมเท่านั้น ปริมาณกำลังไฟฟ้าแท้จริงที่การไฟฟ้านครหลวงอนุญาตให้จ่ายเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้าในแต่ละจุดเชื่อมต่อ/วงจร อาจต่ำกว่าค่าที่ระบุข้างต้น โดยการไฟฟ้านครหลวง

จะพิจารณาตามความเหมาะสม โดยคำนึงถึงความปลอดภัย คุณภาพ ประสิทธิภาพ ความเชื่อถือได้ของระบบโครงข่ายไฟฟ้า และผลประโยชน์ต่อส่วนรวมเป็นหลัก

8.2 การเตรียมอุปกรณ์สำหรับระบบควบคุมระยะไกล

8.2.1 กรณีผู้ขอใช้บริการเชื่อมโยงในระบบ 69 หรือ 115 กิโลโวลต์ ดำเนินการดังนี้

(1) ผู้ขอใช้บริการต้องเป็นผู้จัดหา ออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (Remote Terminal Unit) พร้อมทั้งระบบสื่อสารเพื่อใช้ในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ควบคุมระยะไกลของผู้ขอใช้บริการกับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS ตามรายละเอียดที่กำหนดในสิ่งแนบ 5 และสิ่งแนบ 6 รวมทั้งทดสอบการเชื่อมต่อการควบคุมอุปกรณ์ควบคุมระยะไกลกับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS โดยผู้ขอใช้บริการเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

(2) circuit breaker ที่จุดเชื่อมต่อ รวมทั้ง circuit breaker และอุปกรณ์ตัดการเชื่อมต่อที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมต่อที่ติดตั้งในสถานีไฟฟ้า จะต้องสามารถควบคุมได้โดยระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS โดยในภาวะปกติการไฟฟ้านครหลวงจะควบคุมอุปกรณ์ดังกล่าว โดยการประสานงานไปยังเจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อได้ตลอด 24 ชั่วโมง และทั้งนี้การไฟฟ้านครหลวงสงวนสิทธิ์ในการควบคุมอุปกรณ์ดังกล่าวได้โดยระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS

8.2.2 กรณีผู้ขอใช้บริการเชื่อมโยงในระบบ 12 หรือ 24 กิโลโวลต์ และกำลังการผลิตติดตั้งรวมเกิน 1 เมกะวัตต์ ขึ้นไป ดำเนินการดังนี้

(1) ผู้ขอใช้บริการต้องเป็นผู้จัดหา ออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (Remote Terminal Unit) พร้อมทั้งระบบสื่อสารเพื่อใช้ในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ควบคุมระยะไกลของผู้ขอใช้บริการกับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS ตามรายละเอียดที่กำหนดในสิ่งแนบ 5 และสิ่งแนบ 7 รวมทั้งทดสอบการเชื่อมต่ออุปกรณ์ควบคุมระยะไกลกับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS โดยผู้ขอใช้บริการเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

(2) circuit breaker ที่จุดเชื่อมต่อหรืออุปกรณ์ตัดการเชื่อมต่อจะต้องสามารถควบคุมได้โดยระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS โดยในภาวะปกติ การไฟฟ้านครหลวงจะควบคุมอุปกรณ์ดังกล่าวโดยการประสานงานไปยังเจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อได้ตลอด 24 ชั่วโมง และทั้งนี้การไฟฟ้านครหลวงสงวนสิทธิ์ในการควบคุมอุปกรณ์ดังกล่าวได้โดยระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS

8.2.3 VT, CT และ transducer ผู้ขอใช้บริการต้องใช้ VT. และ CT. ของสถานี เพื่อรองรับระบบควบคุมระยะไกล โดย VT. และ CT. ต้องมีมาตรฐานความเที่ยงตรงผิดพลาดไม่เกินร้อยละบวกลบศูนย์จุดห้า (±0.5%) ที่ใช้สำหรับระบบ protection สำหรับข้อมูลตามข้อ 4.6.1 (2) และข้อ 4.6.2 (2) และมีมาตรฐานความเที่ยงตรงผิดพลาดไม่เกินร้อยละบวกลบศูนย์จุดสาม (±0.3%) ที่ใช้สำหรับระบบ metering สำหรับข้อมูลตามข้อ 4.6.1 (1) และข้อ 4.6.2 (1) และมาตรวัดไฟฟ้าสำหรับข้อมูลตามข้อ 4.2

8.2.4 การดูแล บำรุงรักษาอุปกรณ์ ผู้เชื่อมต่อจะต้องดูแลให้อุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (Remote Terminal Unit) พร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา หากตรวจพบว่าอุปกรณ์ควบคุมระยะไกลดังกล่าวเกิดขัดข้องผู้เชื่อมต่อต้องดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จ สามารถใช้งานได้เป็นปกติ ภายใน 7 วันและหากผู้เชื่อมต่อยังไม่สามารถดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ภายใน 7 วัน หรือเพิกเฉยไม่ดำเนินการใด ๆ นับจากวันที่ตรวจพบว่าอุปกรณ์ควบคุมระยะไกลของผู้เชื่อมต่อชำรุด การไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิ์ปลดการเชื่อมต่อออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้า

สิ่งแนบ 1

มาตรฐานอุปกรณ์ไฟฟ้า

อุปกรณ์ไฟฟ้าต้องเป็นไปตามมาตรฐานอ้างอิงตามรายการดังนี้หรือที่การไฟฟ้านครหลวงยอมรับ

อุปกรณ์ไฟฟ้า	มาตรฐานอ้างอิง
TOU Meter	ANSI C12.16 และ ANSI C12.20 or IEC 62052-11, 62053-21 และ 62053-22 or มอก. 1030, มอก. 2543 และ มอก. 2544
Instrument Transformer	IEC 60044-1 และ IEC 60044-2 or IEC 61869-2 และ IEC 61869-3 or ANSI C57.13
Circuit Breaker	IEC 60056 or ANSI C37.11 or NEMA SG4
Protection Relay	IEC ผู้ผลิตใน supplier list ของการไฟฟ้านครหลวงดังนี้ ABB, Areva, GE, Merlin Gerin(group Schneider), Reyrolle, Schweitzer(Sel), Siemens และ SEG
Disconnecting Switch	IEC 60129 or ANSI C37.30 , ANSI C37.32 และ ANSI C37.34
Distribution Fuse Cutout	IEEE C37.41 และ ANSI C37.42 or NEMA SG2
Ring Main Unit	IEC 62271-200 Internal Arc test IEC 62271-200
Gas Insulated Switchgear	IEC
Power Quality Meter	IEC 61000-4-30, IEC 61000-4-7 และ IEC 61000-4-15

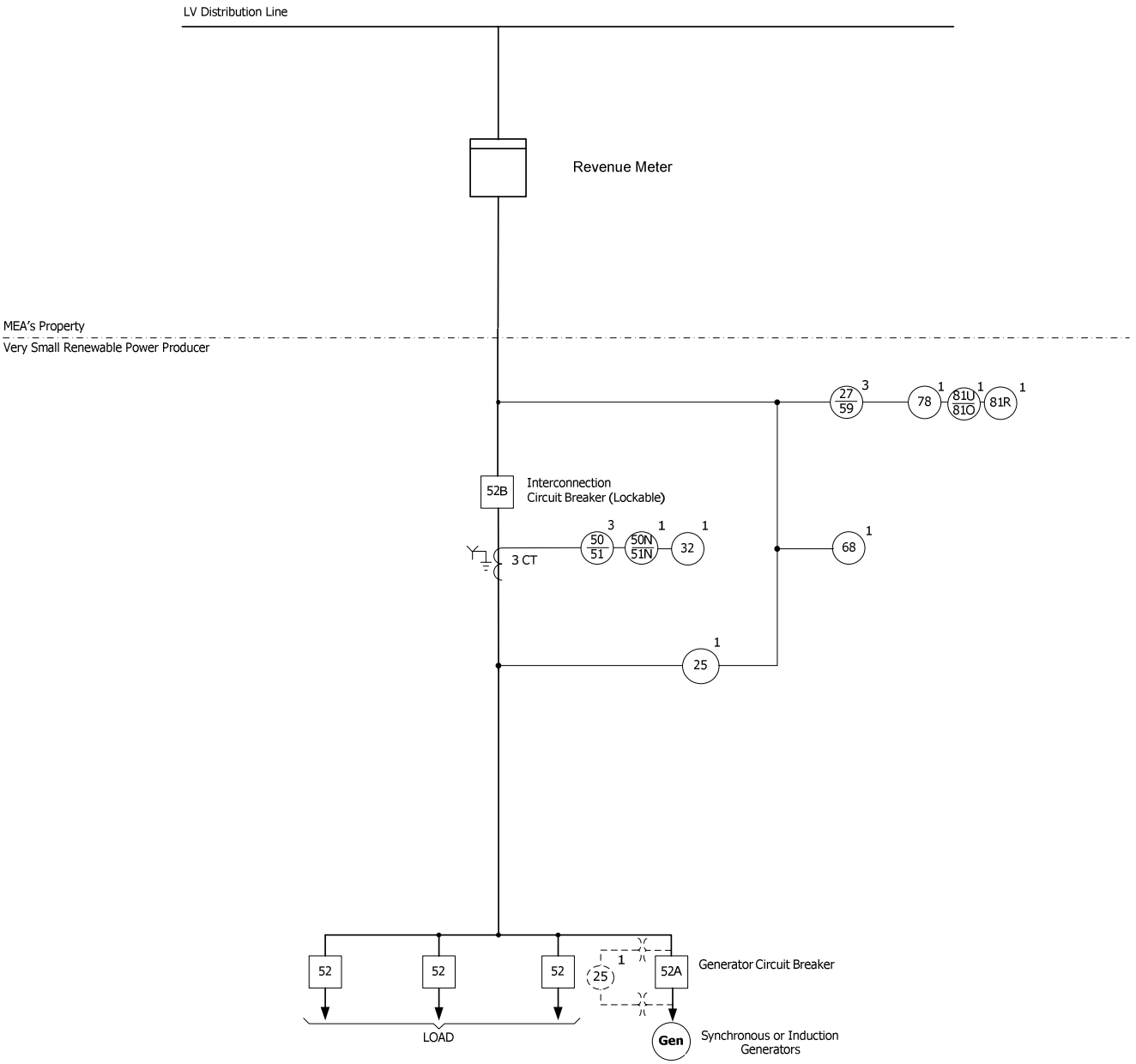
สิ่งแนบ 2
รูปแบบการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าการไฟฟ้านครหลวง

ผู้ขอใช้บริการจะต้องติดตั้งรีเลย์ป้องกันให้เหมาะสมกับระบบไฟฟ้าของตน โดยขึ้นอยู่กับรูปแบบการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า ดังนี้

1. รูปแบบการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่ระดับแรงดัน 230/400 โวลต์
2. รูปแบบการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่ระดับแรงดัน 12 และ 24 กิโลโวลต์
    2.1 VSPP/ Generator Connection for Overhead System
    2.2 VSPP/ Generator Connection for Underground System
3. รูปแบบการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่ระดับแรงดัน 69 และ 115 กิโลโวลต์
    3.1 VSPP (69 or 115 kV) with In Line Connection
    3.2 VSPP (69 or 115 kV) with Bus Extension Connection
    3.3 SPP (69 or 115 kV) with In Line Connection
    3.4 SPP (69 or 115 kV) with Bus Extension Connection
    3.5 Generator Connection (69 or 115 kV) with In Line Connection
    3.6 Generator Connection (69 or 115 kV) with Bus Extension Connection
    3.7 Generator Connection (69 or 115 kV) with T-Tapped Connection

ยกเว้นระบบผลิตไฟฟ้าที่ใช้อินเวอร์เตอร์ประเภทเชื่อมต่อกับโครงข่าย (Grid-connected Inverter) ทำหน้าที่แปลงแรงดันไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ หรือจากแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงอื่นๆ เป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับจ่ายเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้า การติดตั้งรีเลย์ป้องกันและรูปแบบการเชื่อมต่อให้พิจารณาตามประกาศที่เกี่ยวข้องของการไฟฟ้านครหลวงเป็นคราวไป

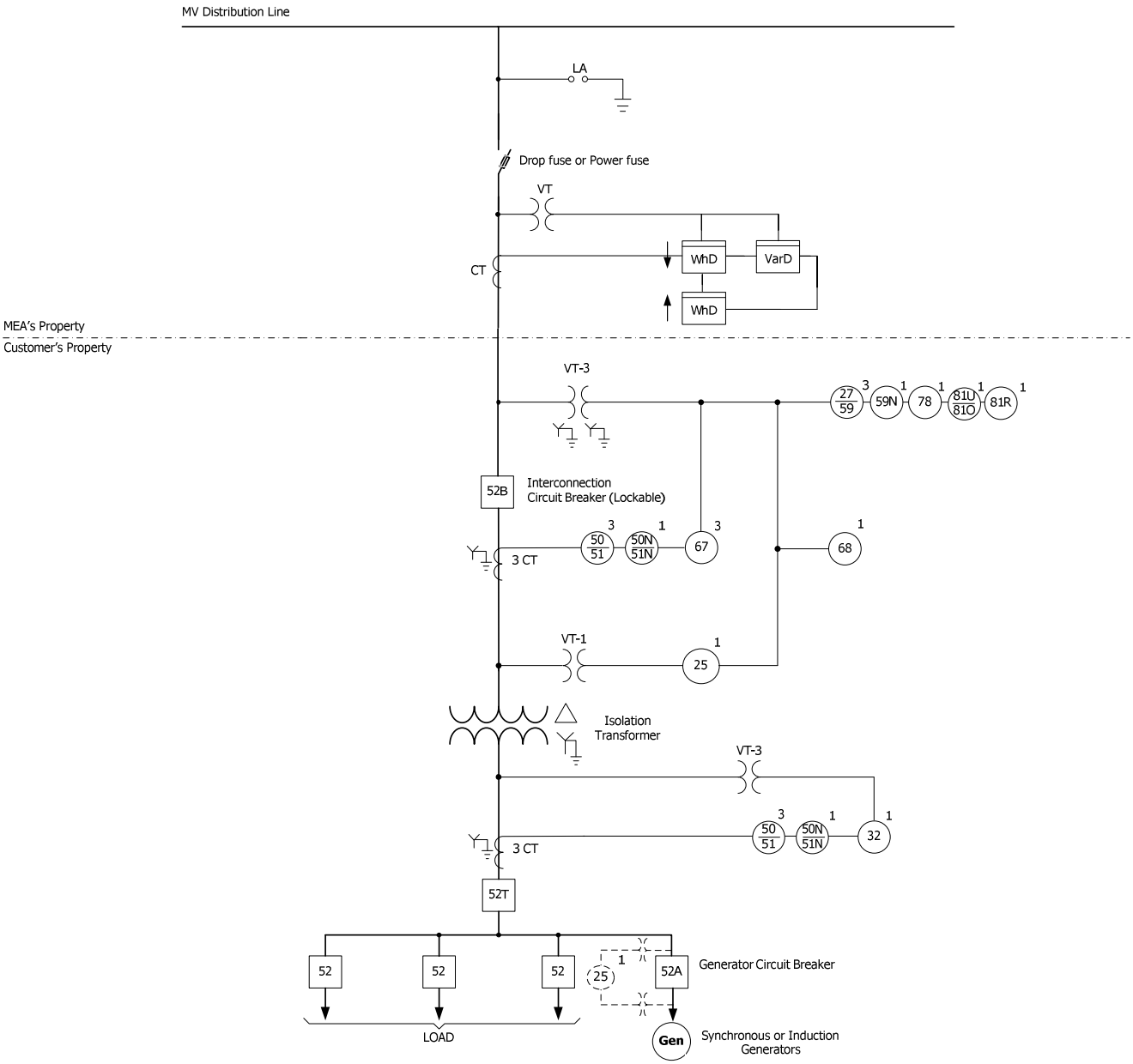
1. MEA Distribution System (230/400 V)



Device no.	Function	Trips	Note
25	Synchronizing check	-	For 52B,52A
59/27	Over and Under Voltage relay	52B	
50/51, 50N/51N	Phase and Ground Overcurrent	52B	
68	Voltage relay Block Closing Circuit While De-energize	-	For 52B
81U/81O/81R	Under and Over Frequency and Rate of Change of Frequency	52B	
78	Voltage Vector Shift	52B	
32	Reverse Power	52B	

Remark
*25 not necessary for Induction Generators
*32 necessary for 3-phase generator connection (no energy sale) that exceeds 15 % of distribution transformer capacity

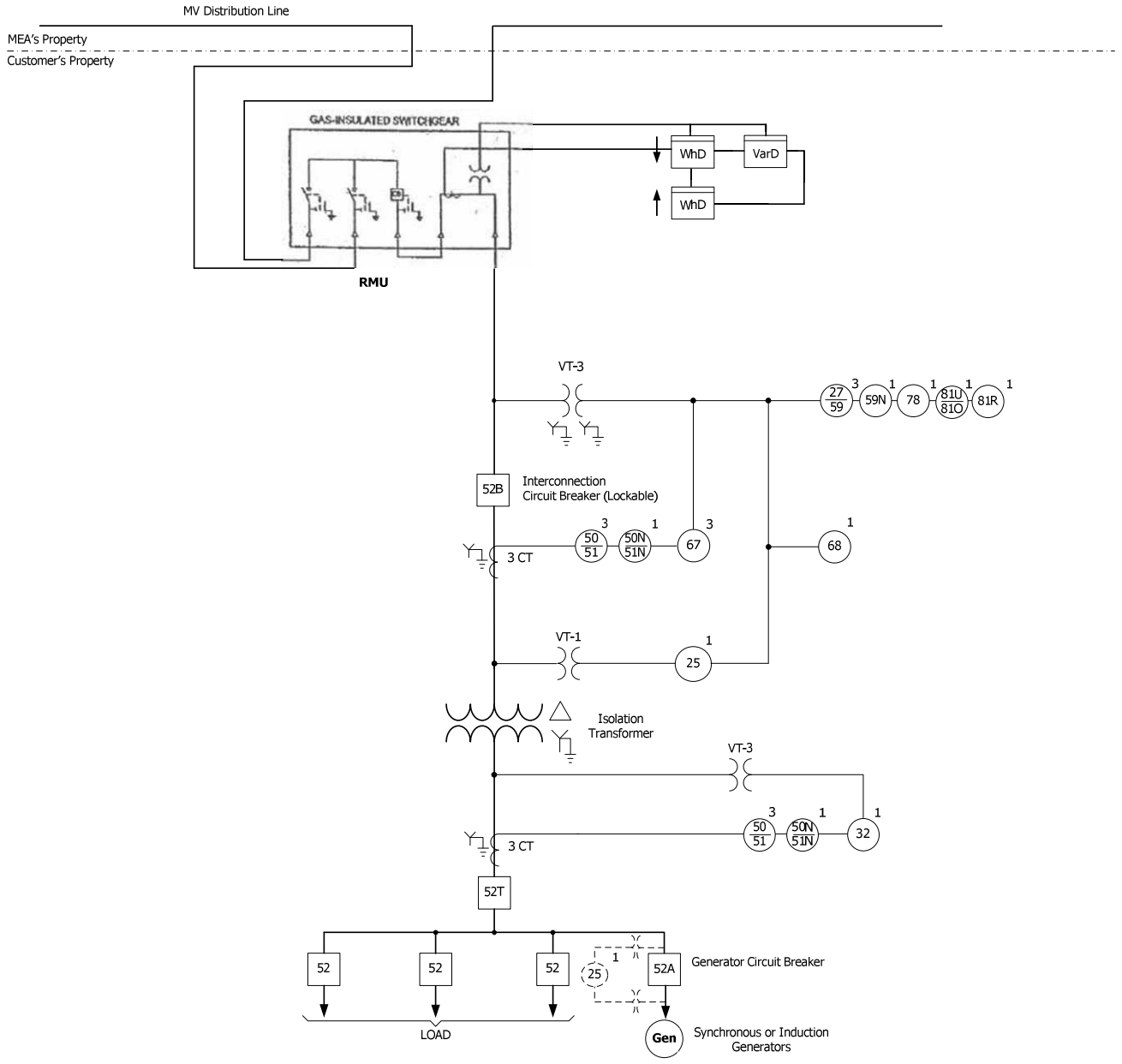
2.1 MEA Distribution System (12 or 24 kV) for Overhead System



Device no.	Function	Trips	Note
25	Synchronizing check	-	For 52B,52A
59/27	Over and Under Voltage relay	52B	
50/51, 50N/51N	Phase and Ground Overcurrent	52B, 52T	
59N	Zero Sequence Overvoltage	52B	
67	Directional Phase Overcurrent	52B, 52T	
32	Reverse Power	52B, 52T	
68	Voltage relay Block Closing Circuit While De-energize	-	For 52B
81U/81O/81R	Under and Over Frequency and Rate of Change of Frequency	52B	
78	Phase/Vector Shift	52B	

Remark
*25 not necessary for Induction Generators
*32 not necessary for VSPP

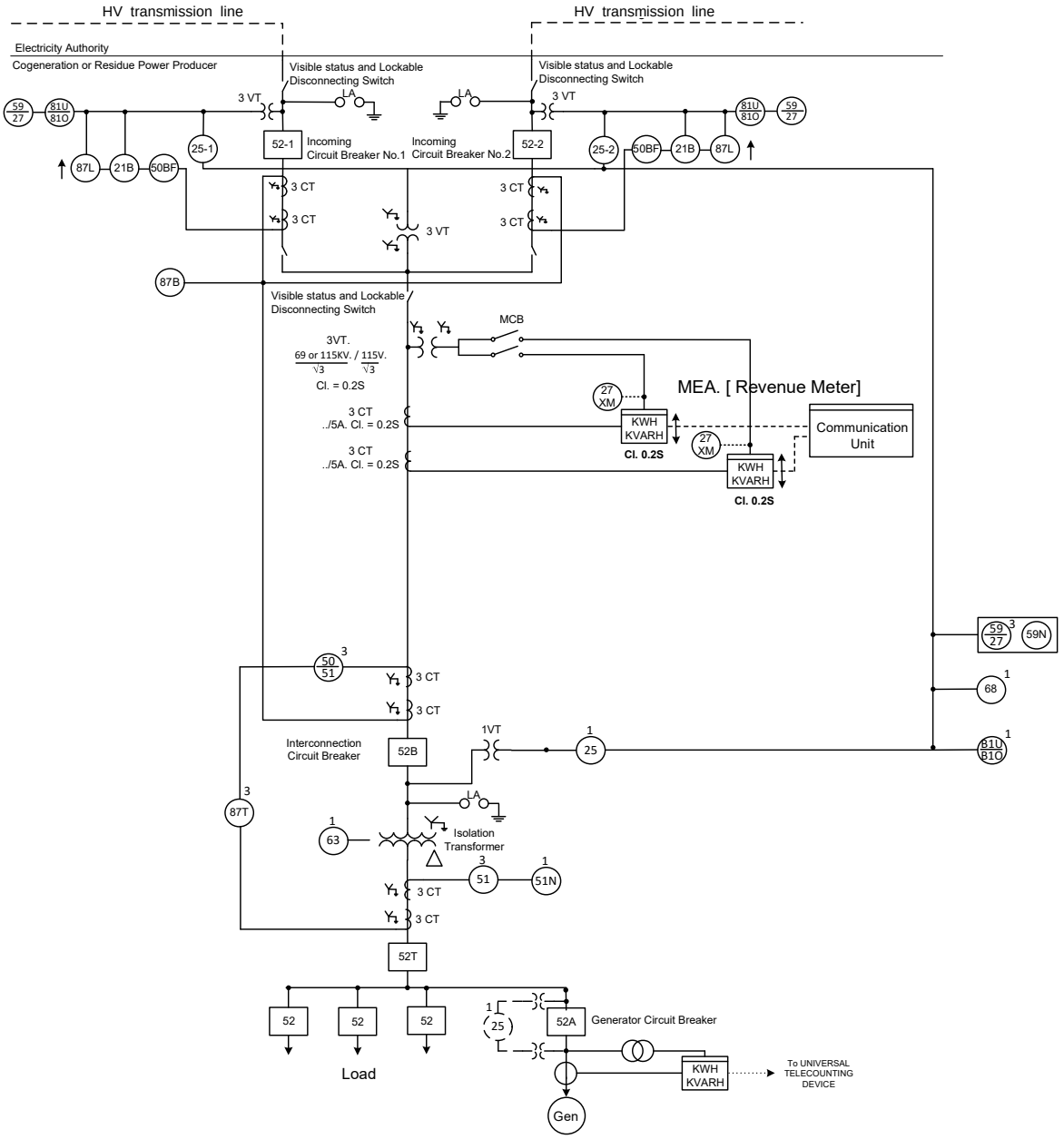
2.2 MEA Distribution System (12 or 24 kV) for Underground System



Device no.	Function	Trips	Note
25	Synchronizing check	-	For 52B,52A
59/27	Over and Under Voltage relay	52B	
50/51, 50N/51N	Phase and Ground Overcurrent	52B, 52T	
59N	Zero Sequence Overvoltage	52B	
67	Directional Phase Overcurrent	52B, 52T	
32	Reverse Power	52B, 52T	
68	Voltage relay Block Closing Circuit While De-energize	-	For 52B
81U/81O/81R	Under and Over Frequency and Rate of Change of Frequency	52B	
78	Voltage Vector Shift	52B	

Remark
*25 not necessary for Induction Generators
*32 not necessary for VSPP

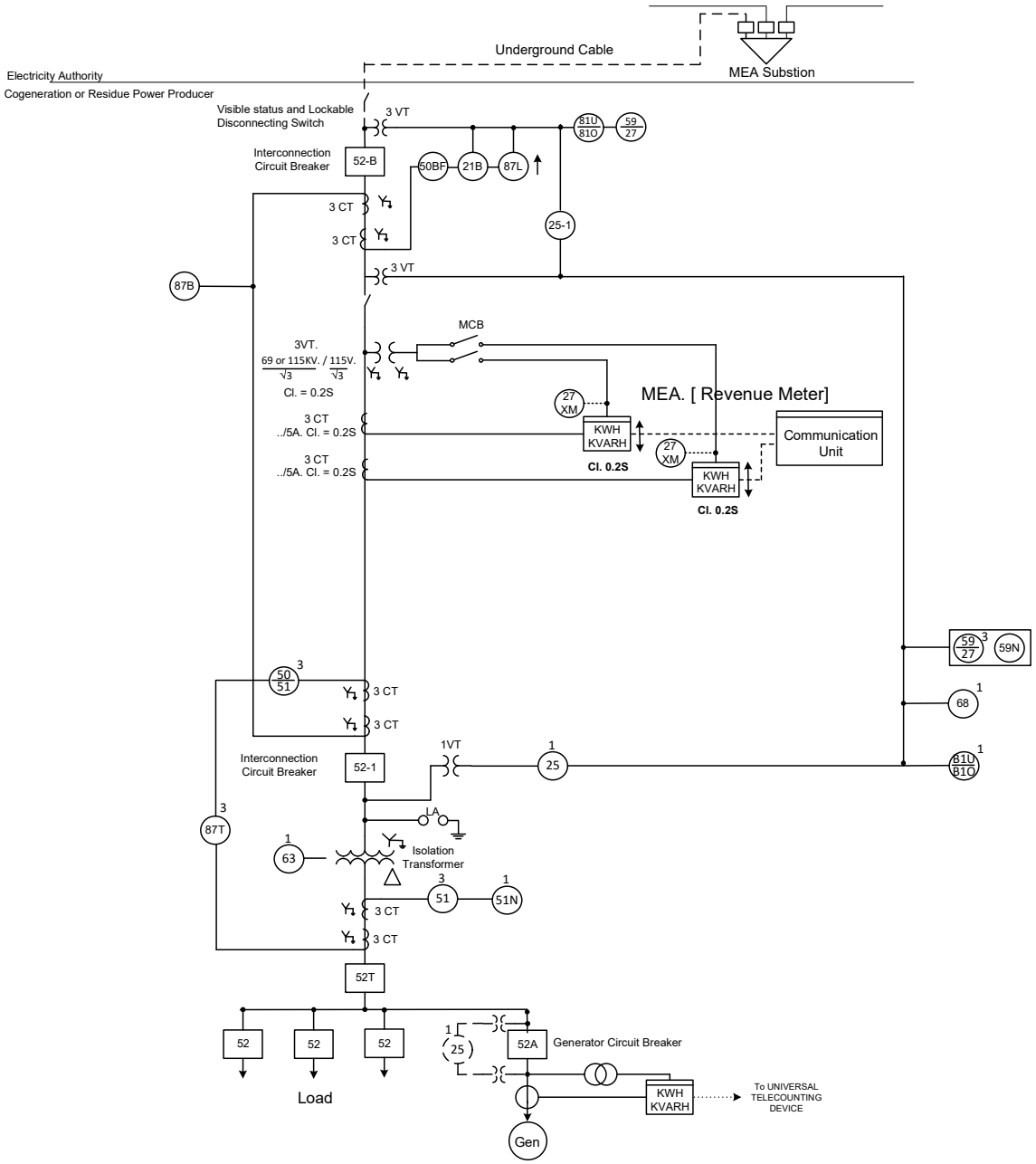
3.1 MEA Transmission System (69 or 115 kV) with In Line Connection for VSPP



Device no.	Function	Trips	Note
21B	Backup Distance relay	52-1, 52-2	-
25-1	Synchronizing Check	-	For 52-1
25-2	Synchronizing Check	-	For 52-2
25	Synchronizing Check	-	For 52B
50/51	Phase Overcurrent relay	52B, 52T	-
50BF	CB. Fail Relay	52B	-
59/27	Over and Under Voltage relay	52B	-
59N	Ground Over Voltage relay	52B	-
63	Transformer fault pressure relay	52B, 52T	-
68	Voltage relay Block Closing Circuit While De-energize	-	For 52B
81U/81O	Under and Over Frequency	52B	-
87B	Bus Differential relay	52-1, 52-2, 52B	-
87L	Line Current Differential relay	52-1, 52-2	-
87K	Transformer Differential relay	52B, 52T	-
MCB	3 Phase Miniature Circuit Breaker		
27XM	Loss of Potential relay		

หมายเหตุ การติดตั้ง Lightning Arrester (LA) ในกรณีที่มีการเชื่อมต่อกับการไฟฟ้านครหลวง ด้วยระบบ Underground Cable หรือ GIS ต้องให้การไฟฟ้านครหลวงเป็นผู้พิจารณาตำแหน่งติดตั้ง

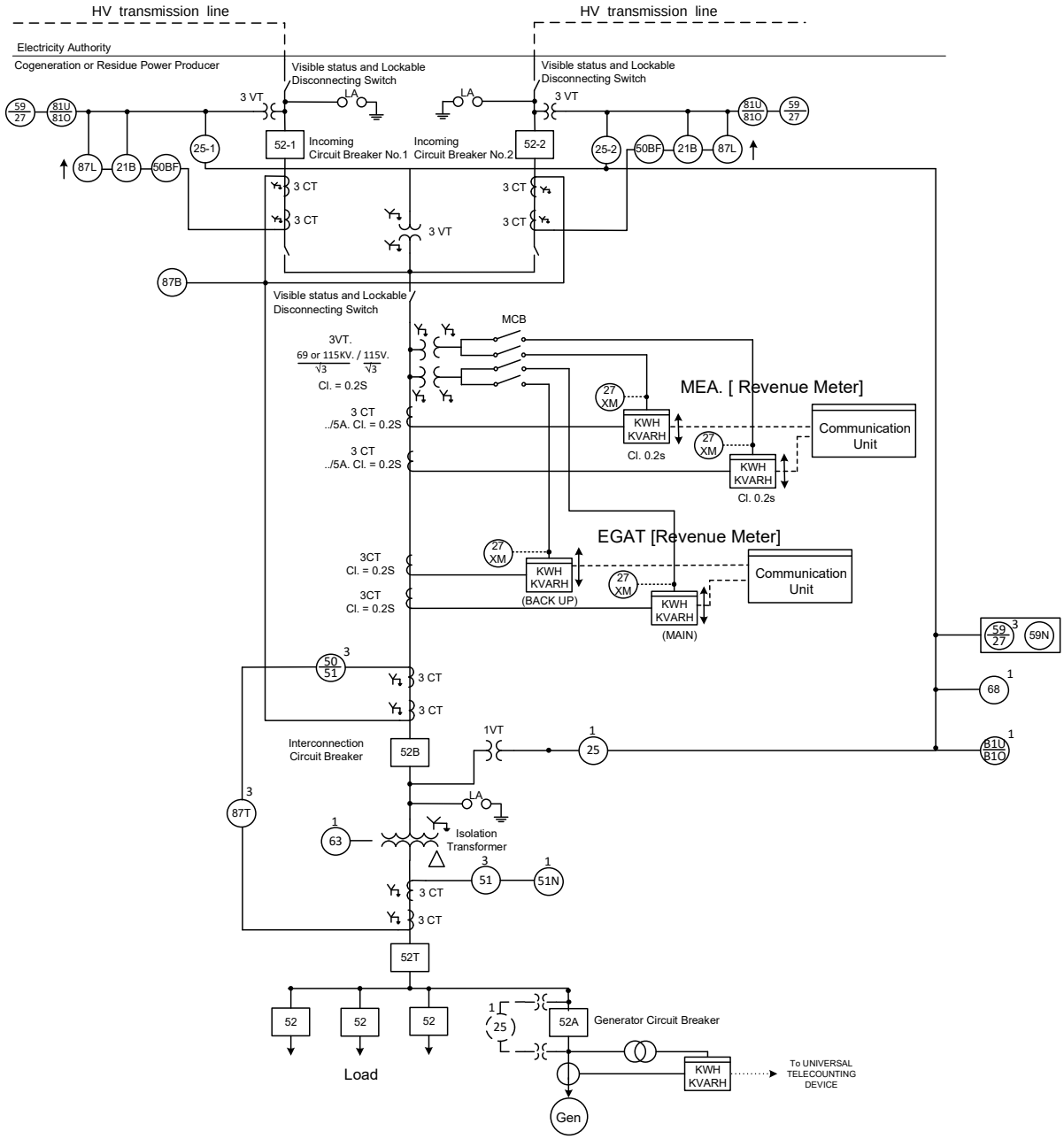
3.2 MEA Transmission System (69 or 115 kV) with Bus Extension Connection for VSPP



Device no.	Function	Trips	Note
21B	Backup Distance relay	52-1, 52-2	-
25-1	Synchronizing Check	-	For 52-1
25	Synchronizing Check	-	For 52B
50/51	Phase Overcurrent relay	52B, 52T	-
50BF	CB. Fail Relay	52B	-
59/27	Over and Under Voltage relay	52B	-
59N	Ground Over Voltage relay	52B	-
63	Transformer fault pressure relay	52B, 52T	-
68	Voltage relay Block Closing Circuit While De-energize	-	For 52B
81U/81O	Under and Over Frequency	52B	-
87B	Bus Differential relay	52-1, 52-2, 52B	-
87L	Line Current Differential relay	52-1, 52-2	-
87K	Transformer Differential relay	52B, 52T	-
MCB	3 Phase Miniature Circuit Breaker		
27XM	Loss of Potential relay		

หมายเหตุ การติดตั้ง Lightning Arrester (LA) ในกรณีที่มีการเชื่อมต่อกับการไฟฟ้านครหลวง ด้วยระบบ Underground Cable หรือ GIS ต้องให้การไฟฟ้านครหลวงเป็นผู้พิจารณาตำแหน่งติดตั้ง

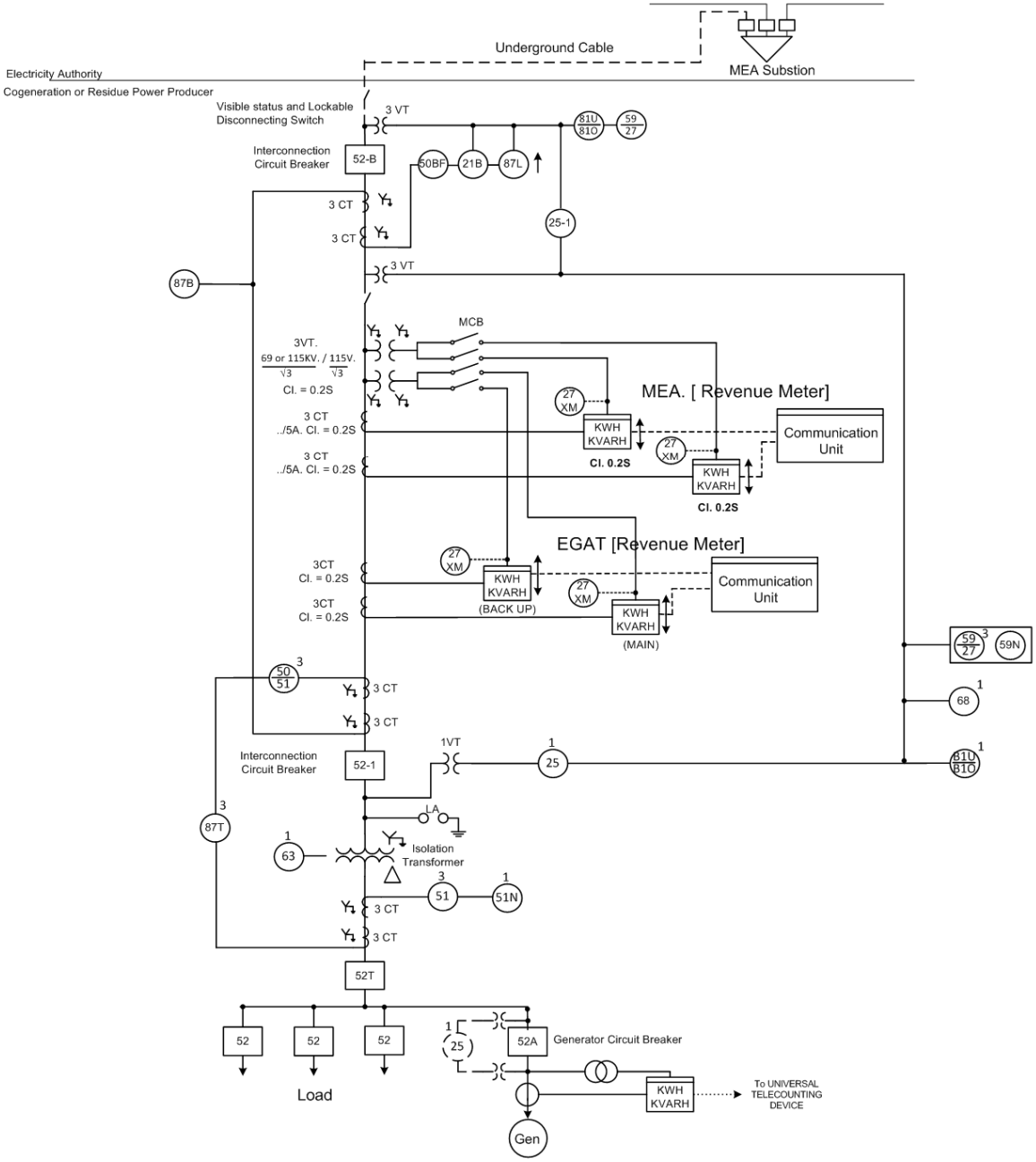
3.3 MEA Transmission System (69 or 115 kV) with In Line Connection for SPP



Device no.	Function	Trips	Note
21B	Backup Distance relay	52-1, 52-2	-
25-1	Synchronizing Check	-	For 52-1
25-2	Synchronizing Check	-	For 52-2
25	Synchronizing Check	-	For 52B
50/51	Phase Overcurrent relay	52B, 52T	-
50BF	CB. Fail Relay	52B	-
59/27	Over and Under Voltage relay	52B	-
59N	Ground Over Voltage relay	52B	-
63	Transformer fault pressure relay	52B, 52T	-
68	Voltage relay Block Closing Circuit While De-energize	-	For 52B
81U/81O	Under and Over Frequency	52B	-
87B	Bus Differential relay	52-1, 52-2, 52B	-
87L	Line Current Differential relay	52-1, 52-2	-
87K	Transformer Differential relay	52B, 52T	-
MCB	3 Phase Miniature Circuit Breaker		
27XM	Loss of Potential relay		

หมายเหตุ การติดตั้ง Lightning Arrester (LA) ในกรณีที่มีการเชื่อมต่อกับการไฟฟ้านครหลวง ด้วยระบบ Underground Cable หรือ GIS ต้องให้การไฟฟ้านครหลวงเป็นผู้พิจารณาตำแหน่งติดตั้ง

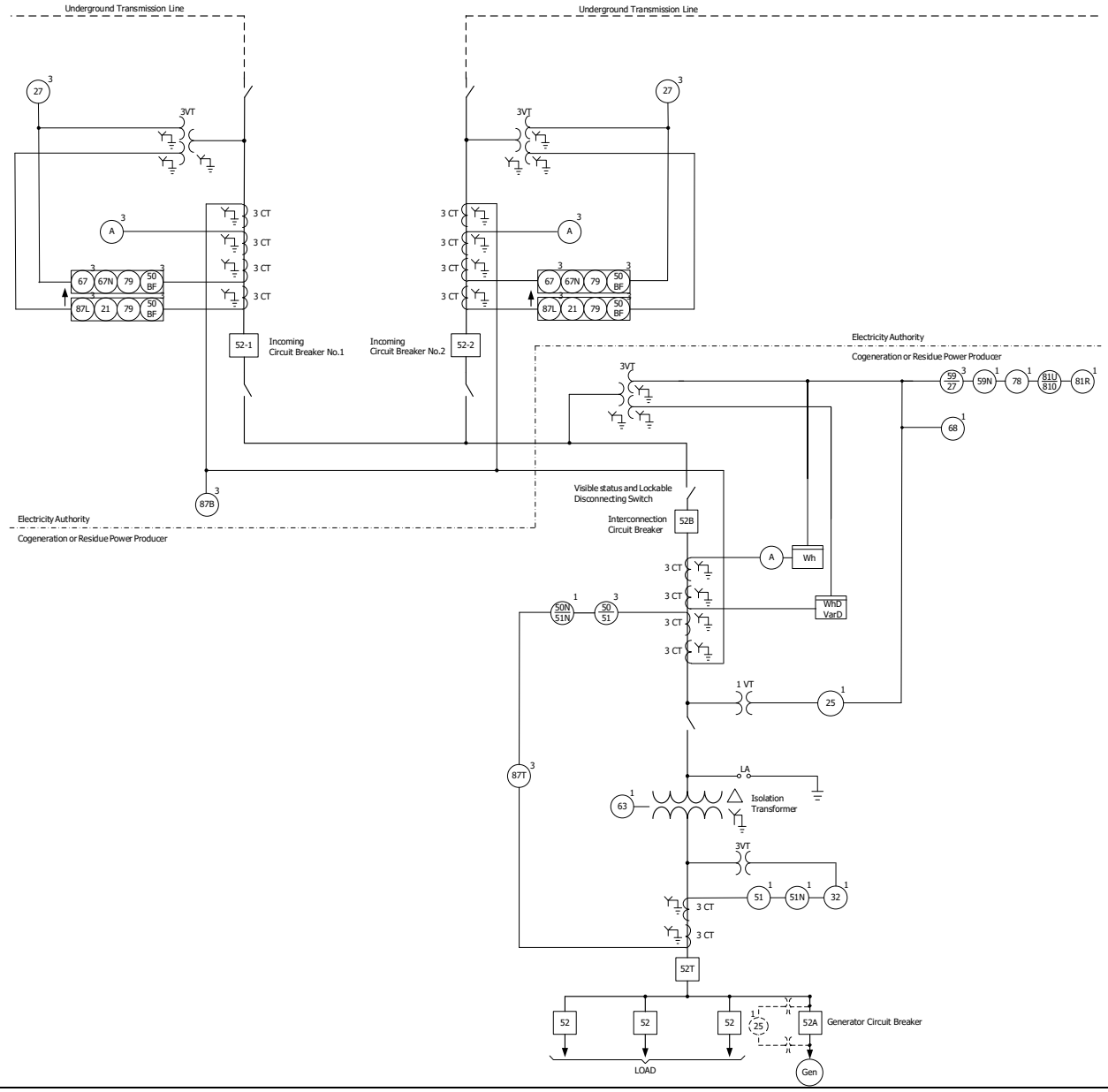
3.4 MEA Transmission System (69 or 115 kV) with Bus Extension Connection for SPP



Device no.	Function	Trips	Note
21B	Backup Distance relay	52-1, 52-2	-
25-1	Synchronizing Check	-	For 52-1
25	Synchronizing Check	-	For 52B
50/51	Phase Overcurrent relay	52B, 52T	-
50BF	CB. Fail Relay	52B	-
59/27	Over and Under Voltage relay	52B	-
59N	Ground Over Voltage relay	52B	-
63	Transformer fault pressure relay	52B, 52T	-
68	Voltage relay Block Closing Circuit While De-energize	-	For 52B
81U/81O	Under and Over Frequency	52B	-
87B	Bus Differential relay	52-1, 52-2, 52B	-
87L	Line Current Differential relay	52-1, 52-2	-
87K	Transformer Differential relay	52B, 52T	-
MCB	3 Phase Miniature Circuit Breaker		
27XM	Loss of Potential relay		

หมายเหตุ การติดตั้ง Lightning Arrester (LA) ในกรณีที่มีการเชื่อมต่อกับการไฟฟ้านครหลวง ด้วยระบบ Underground Cable หรือ GIS ต้องให้การไฟฟ้านครหลวงเป็นผู้พิจารณาตำแหน่งติดตั้ง

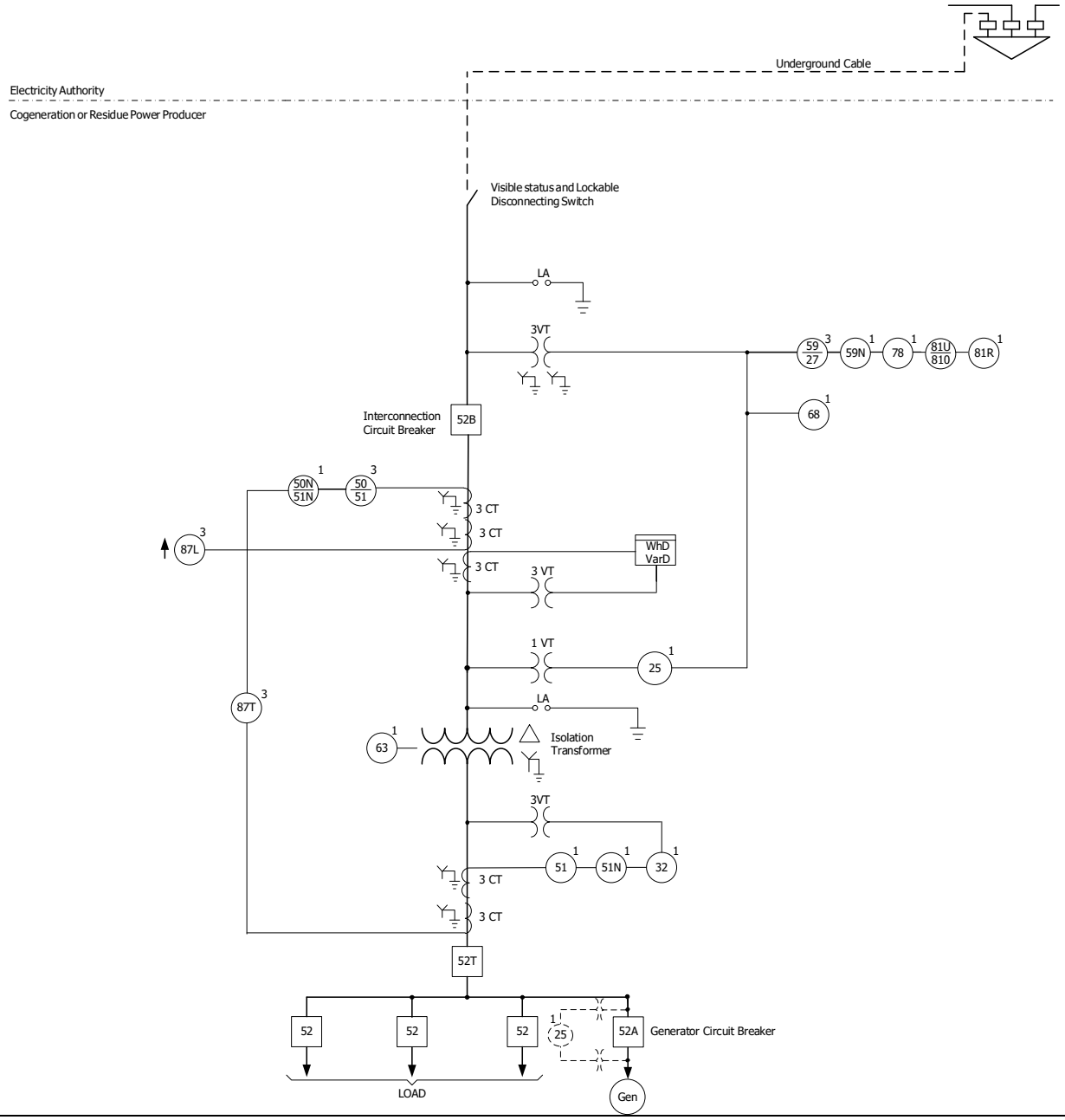
3.5 MEA Transmission System (69 or 115 kV) with In Line Connection for Generator Connection only (No Energy Sale)



Device no.	Function	Trips	Note
21	Distance relay	52-1,52-2	-
25	Synchronizing check	-	For 52B
50/51	Phase Overcurrent relay	52B, 52T	-
50N/51N	Ground Overcurrent relay	52B, 52T	-
50BF	CB. Fail relay	52-1, 52-2, 52B	-
59/27	Over and Under Voltage relay	52B	-
59N	Ground Over Voltage relay	52B	-
63	Transformer fault pressure relay	52B, 52T	-
67/67N OR 32	Directional Phase Overcurrent and Ground Overcurrent OR Reverse Power relay	52-1, 52-2 (OR 52T)	-
68	Voltage relay Block Closing Circuit While De-energize	-	For 52B
78	Voltage Vector Shift	52B	-
79	Auto reclosing relay	52-1, 52-2	-
81U/81O/81R	Under and Over and Rate of Change of Frequency	52B	-
87B	Bus Differential relay	52-1, 52-2, 52B	-
87L	Line Differential relay	52-1, 52-2	-
87T	Transformer Differential relay	52B, 52T	-
MCB	3 Phase Miniature Circuit Breaker		
27XM	Loss of Potential relay		
A	Ampere meter		

หมายเหตุ การติดตั้ง Lightning Arrester (LA) ในกรณีที่รูปแบบของการเชื่อมต่อแตกต่างไปจากที่กำหนด ต้องให้การไฟฟ้านครหลวงเป็นผู้พิจารณาตำแหน่งติดตั้ง

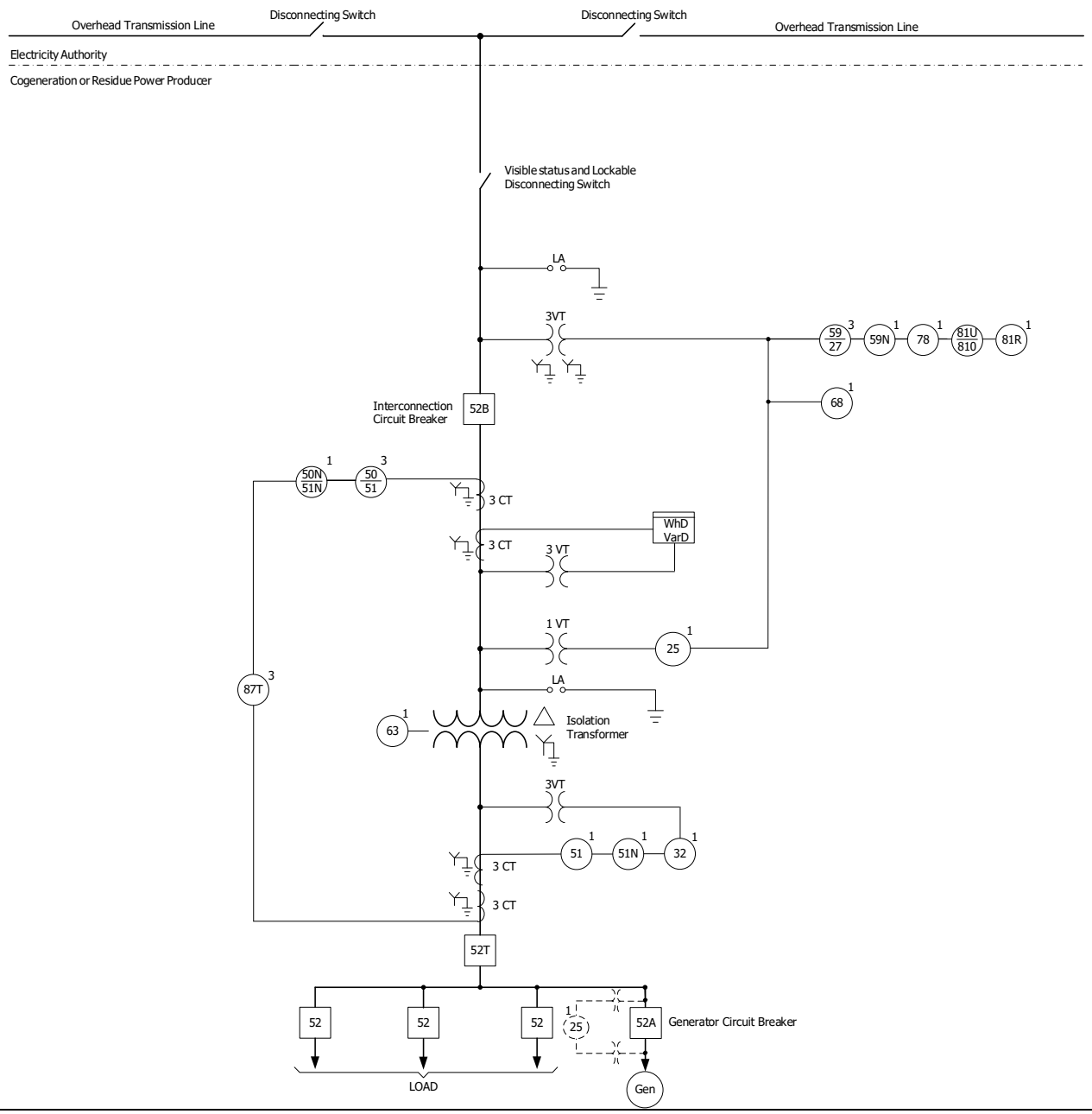
3.6 MEA Transmission System (69 or 115 kV) with Bus Extension Connection for Generator Connection only (No Energy Sale)



Device no.	Function	Trips	Note
25	Synchronizing check	-	For 52B
32	Reverse Power relay	52T	
50/51	Phase Overcurrent relay	52B, 52T	-
50N/51N	Ground Overcurrent relay	52B, 52T	-
59/27	Over and Under Voltage relay	52B	-
59N	Ground Over Voltage relay	52B	-
63	Transformer fault pressure relay	52B, 52T	-
68	Voltage relay Block Closing Circuit While De-energize	-	For 52B
78	Voltage Vector Shift	52B	-
81U/81O/81R	Under and Over and Rate of Change of Frequency	52B	-
87T	Transformer Differential relay	52B, 52T	-
87L	Line Differential relay	52B	-
MCB	3 Phase Miniature Circuit Breaker		
27XM	Loss of Potential relay		

หมายเหตุ การติดตั้ง Lightning Arrester (LA) ในกรณีที่รูปแบบของการเชื่อมต่อแตกต่างไปจากที่กำหนด ต้องให้การไฟฟ้านครหลวงเป็นผู้พิจารณาตำแหน่งติดตั้ง

3.7 MEA Transmission System (69 or 115 kV) with T-Tapped Connection for Generator Connection only (No Energy Sale)



Device no.	Function	Trips	Note
25	Synchronizing check	-	For 52B
32	Reverse Power relay	52T	-
50/51	Phase Overcurrent relay	52B, 52T	-
50N/51N	Ground Overcurrent relay	52B, 52T	-
59/27	Over and Under Voltage relay	52B	-
59N	Ground Over Voltage relay	52B	-
63	Transformer fault pressure relay	52B, 52T	-
68	Voltage relay Block Closing Circuit While De-energize	-	For 52B
78	Voltage Vector Shift	52B	
81U/81O	Under and Over Frequency	52B	-
87T	Transformer Differential relay	52B, 52T	-
MCB	3 Phase Miniature Circuit Breaker		
27XM	Loss of Potential relay		

หมายเหตุ การติดตั้ง Lightning Arrester (LA) ในกรณีที่รูปแบบของการเชื่อมต่อแตกต่างไปจากที่กำหนด ต้องให้การไฟฟ้านครหลวงเป็นผู้พิจารณาตำแหน่งติดตั้ง

สิ่งแนบ 3
ขั้นตอนและเงื่อนไขในการตรวจสอบคุณภาพไฟฟ้า

1. การไฟฟ้านครหลวงจะทำการตรวจวัดคุณภาพไฟฟ้าที่จุดต่อร่วมของผู้ขอใช้บริการ เพื่อประเมินผลกระทบทางด้านคุณภาพไฟฟ้าในช่วงที่ทำการทดสอบเชื่อมโยง
    1.1 การไฟฟ้านครหลวงจะติดตั้งเครื่องตรวจวัดคุณภาพไฟฟ้าก่อนการเชื่อมโยงเป็นเวลา 1 สัปดาห์ และติดตั้งเครื่องตรวจวัดฯต่อเนื่องไปอีก 1 สัปดาห์ภายหลังการเชื่อมโยง ระหว่างช่วงเวลาที่ตรวจวัดระบบผลิตไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการต้องทำงานในสภาวะใช้งานจริงซึ่งสร้างมลภาวะทางไฟฟ้าออกมาเป็นปริมาณสูงสุด
    1.2 ปริมาณมลภาวะทางไฟฟ้า (แรงดันกระเพื่อม กระแสฮาร์มอนิก และกระแสไม่ได้ดุล) ซึ่งเกิดจากระบบผลิตไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการ (ประเมินจากผลการตรวจวัดก่อนและหลังการเชื่อมโยง) จะต้องมีค่าไม่เกินขีดจำกัดที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด จึงจะอนุญาตให้เชื่อมโยงกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง

2. ภายหลังการเชื่อมโยง ผู้เชื่อมต่อยังคงต้องควบคุมไม่ให้ระบบผลิตไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อสร้างมลภาวะทางไฟฟ้าที่จุดต่อร่วมเกินกว่าขีดจำกัดที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด การไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิ์ในการเข้าไปตรวจสอบภายในระบบของผู้เชื่อมต่อเพิ่มเติมหลังการเชื่อมโยงโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย หากสงสัยว่าผู้เชื่อมต่อมีแนวโน้มที่จะสร้างมลภาวะทางไฟฟ้าเกินขีดจำกัด ซึ่งหากตรวจสอบพบเช่นนั้นผู้เชื่อมต่อจะต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไขให้เป็นไปตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด

3. การไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิในการปลดการเชื่อมโยง หากระบบผลิตไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อไม่เป็นไปตามเงื่อนไขข้อกำหนดทางด้านคุณภาพไฟฟ้า เพื่อรักษาระดับคุณภาพไฟฟ้าในระบบไฟฟ้าโดยรวมให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมไม่ส่งผลเสียต่อผู้ใช้ไฟฟ้ารายอื่นๆ

สิ่งแนบ 4
คุณสมบัติของเครื่องวัดคุณภาพไฟฟ้า
Power Quality Meter Requirement

1. Power quality meter shall measure and record the 3 phase true RMS electrical value in 2 categories which are Profile Recording and Event Recording.

2. Profile recording is the continuous recording of average, minimum and maximum RMS value over 10 minutes period including Voltage, Ampere, Real Power, Reactive Power, Apparent Power, Power Factor, Harmonics (Voltage, Current and Power up to 50^{th}), Voltage Unbalance (Unbalance Factor, Positive Sequence Voltage, Negative Sequence Voltage and Zero Sequence Voltage) and Flicker (Short Term Flicker Index, Pst, and Long Term Flicker Index, Plt). **Note** except Plt which calculate over 2 hours period.

3. Event recording is the condition trigged recording of a voltage and current waveform of an abnormal event including Voltage Sag (Dip), Voltage Swell and Short Interruption with the minimum sampling resolution of 128 samples per cycle and allow user to adjust the trigger condition.

4. Power quality meter shall comply with the latest version of international standard IEC 61000-4-30 (power quality measurement method) class A performance, IEC 61000-4-7 (harmonics) and IEC 61000-4-15 (flicker).

5. The internal memory of power quality meter shall be enough to store all measurement data at least 7 days without data loss.

6. Power quality meter shall have an internal battery backup for ride through capability at least 1 hour in case of power supply failure and shall have an automatic restart function in case of back up battery deplete.

สิ่งแนบ 5

รายละเอียดข้อกำหนดของอุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (Remote Terminal Unit) ที่ใช้เชื่อมต่อกับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS หรือระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS

ข้อกำหนดนี้จะระบุชนิดของข้อมูล วิธีการ มาตรฐาน และอุปกรณ์ประกอบต่างๆเพื่อการรับ-ส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (Remote Terminal Unit) กับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS หรือระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS

1. ข้อกำหนดสำหรับผู้เชื่อมต่อที่เป็นผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมากที่มีขนาดเครื่องกำเนิดไฟฟ้ารวมกัน เกิน 1 เมกะวัตต์ขึ้นไป ผู้ใช้ไฟฟ้าที่เดินขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและผู้ประกอบกิจการไฟฟ้ารายอื่น

1.1 จำนวนและชนิดของข้อมูลที่ผู้เชื่อมต่อจะต้องรับ-ส่งข้อมูลมายังศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า

ผู้ขอใช้บริการเป็นผู้จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (Remote Terminal Unit) โดยจะต้องรับ-ส่งข้อมูลกับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS (กรณีเชื่อมโยงที่ระบบ 69 หรือ 115 กิโลโวลต์) และรับ-ส่งข้อมูลกับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS (กรณีเชื่อมโยงที่ระบบ 12 หรือ 24 กิโลโวลต์) โดยมีจำนวน Input – Output Point เป็นไปตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด

1.2 มาตรฐานการสื่อสารข้อมูล

อุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (Remote Terminal Unit) ของผู้เชื่อมต่อต้องส่งข้อมูลมายังระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS หรือระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS ด้วยระบบ real-time โดยอุปกรณ์ควบคุมระยะไกลต้องส่งข้อมูลทันทีเมื่อมีการเปลี่ยนแปลง (unsolicited data) หรือส่งข้อมูลเมื่อมีการ poll โดยคาบของการ poll ข้อมูลไม่เกิน 2 วินาที สำหรับข้อมูล status และไม่เกิน 10 วินาทีสำหรับข้อมูลค่าวัด อุปกรณ์ควบคุมระยะไกลต้องสามารถติดต่อกับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS ด้วย protocol DNP3 subset level 2 หรือ 3 (ทั้ง over serial communication และ over IP communication) หรือระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS ด้วย protocol DNP3 subset level 1 หรือสูงกว่า (over IP communication) โดยมีรายละเอียดของ Device Profile and Implementation Table ของโปรโตคอลที่ใช้งานในระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS หรือ ระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS ที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด

1.3 สัญญาณ Input/Output Point

1.3.1 Analog Input

จะต้องจัดหาอุปกรณ์ควบคุมที่มีค่าความเที่ยงตรงผิดพลาดไม่เกินกว่า ±0.2% ของ Full Scale หรือค่าทางการวัดที่มีความเที่ยงตรงผิดพลาดไม่เกิน ±1% รวมค่าความเที่ยงตรงของ CT หรือ PT แล้ว

1.3.2 Status Input

จะต้องมีความละเอียดในการบันทึกข้อมูลของเหตุการณ์ที่เกิดในลักษณะลำดับของเหตุการณ์ (Sequence of Event) ที่ทุก ๆ 1 มิลลิวินาที โดยชนิดที่ใช้จะแบ่งเป็น 2 แบบ คือ

(1) Single Contact, Two-State Status สำหรับส่งข้อมูลชนิด Alarm

(2) Double Contact สำหรับส่งข้อมูลสถานะของเซอร์กิตเบรคเกอร์หรือสวิตช์

1.3.3 Control Output สำหรับสั่งควบคุมปลด/สับ Interconnection Circuit Breaker จะต้องจัดหาแบบ Select-Check-Before-Operate (SCBO)

1.4 แหล่งจ่ายไฟฟ้าของอุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (Remote Terminal Unit)

ผู้ขอใช้บริการต้องจัดหาและติดตั้งแหล่งจ่ายไฟฟ้าชนิด AC และ DC สำหรับจ่ายไฟฟ้าให้อุปกรณ์ที่ใช้ในการรับ-ส่งข้อมูลกับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS หรือระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS ของการไฟฟ้านครหลวง จำนวน 2 แหล่ง เป็นอย่างน้อย

1.5 การปรับปรุงหรือขยายระบบไฟฟ้า

กรณีที่ผู้เชื่อมต่อมีการปรับปรุง ขยายระบบไฟฟ้า หรือเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเชื่อมต่อจะต้องดำเนินการปรับปรุงหรือเปลี่ยนระบบการรับส่งข้อมูลให้เป็นไปตามข้อกำหนดที่ระบุไว้

สิ่งแนบ 6
รายละเอียดช่องทางการสื่อสาร (communication channel)
กรณีผู้ขอใช้บริการเชื่อมโยงในระบบ 69 หรือ 115 กิโลโวลต์

1. **วัตถุประสงค์การเชื่อมโยงระบบสื่อสาร**
   - 1.1 เพื่อเชื่อมต่ออุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (Remote Terminal Unit) ของผู้ใช้บริการกับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS (Supervisory Control and Data Acquisition / Energy Management System) ของศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า
   - 1.2 เพื่อเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบป้องกัน (protection relay)
   - 1.3 เพื่อให้การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ขอใช้บริการกับศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า ผ่านระบบวิทยุ และโทรศัพท์ ได้ตลอดเวลา

2. **รายละเอียดของระบบสื่อสาร**
   - 2.1 ระบบสื่อสารผ่านสายใยแก้วนำแสง พร้อมอุปกรณ์ระบบสื่อสาร โดยแยกตามสถานที่ติดตั้ง ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้
     - 2.1.1 สายใยแก้วนำแสงชนิด ADSS SM G652D ขนาด 24 cores จำนวน 2 เส้นทาง พร้อมอุปกรณ์ fiber optic termination ปลายทางทั้งสองแห่ง
     - 2.1.2 สถานที่ติดตั้งของผู้ขอใช้บริการ
       - ตู้ enclosure 19-inch rack ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 27U จำนวน 1 ชุด
       - อุปกรณ์สื่อสารสำหรับ เชื่อมต่ออุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (Remote Terminal Unit) ของผู้ใช้บริการกับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS จำนวน 1 ระบบ
       - อุปกรณ์สื่อสารสำหรับ เชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบป้องกัน (protection relay) (ระบบสื่อสารที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ระบบป้องกัน มีหรือไม่มีก็ได้ โดยการไฟฟ้านครหลวงจะพิจารณาความจำเป็นในแต่ละรายว่าต้องมีระบบสื่อสารหรือไม่)
       - อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากจำนวน 1 ชุด
       - cabling และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ
     - 2.1.3 สถานที่ติดตั้งของการไฟฟ้านครหลวง
       - ตู้ enclosure 19-inch rack ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 27U จำนวน 1 ชุด
       - อุปกรณ์สื่อสารสำหรับ เชื่อมต่ออุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (Remote Terminal Unit) ของผู้ใช้บริการกับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS จำนวน 1 ชุด
       - Cabling และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ

2.2 วิทยุสื่อสารชนิดประจำที่ (fixed radio) จำนวน 1 เครื่อง ที่สามารถติดต่อสื่อสารกับศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าได้ตลอดเวลา

2.3 โทรศัพท์สายตรง ติดตั้งที่ผู้ขอใช้บริการจำนวน 1 เลขหมาย เพื่อการติดต่อระหว่างศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า และผู้ขอใช้บริการ

3. ขอบเขตความรับผิดชอบ

3.1 ผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก ที่มีขนาดเครื่องกำเนิดไฟฟ้ารวมกันเกิน 1 เมกะวัตต์ขึ้นไป ผู้ใช้ไฟฟ้าที่เดินขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และ ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้ารายอื่น

3.1.1 ระบบสื่อสารผ่านสายใยแก้วนำแสง พร้อมอุปกรณ์ระบบสื่อสาร การไฟฟ้านครหลวง จะดำเนินการแจ้งค่าใช้จ่ายจริง โดยจะแจ้งให้ทราบภายหลังที่ผู้ขอใช้บริการ ได้ส่งข้อมูลรายละเอียดตำแหน่งสถานที่ติดตั้งให้กับ การไฟฟ้านครหลวงแล้ว โดยผู้ขอใช้บริการ เสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดหา การไฟฟ้านครหลวงจัดหา โดยทรัพย์สินเป็นของการไฟฟ้านครหลวง

- เชื่อมต่ออุปกรณ์ควบคุมระยะไกล SCADA/EMS
- เชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบป้องกัน (protection relay) (ระบบสื่อสารที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ระบบป้องกัน มีหรือไม่มีก็ได้ โดยการไฟฟ้านครหลวงจะพิจารณาความจำเป็นในแต่ละรายว่าต้องมีระบบสื่อสารหรือไม่)

3.1.2 วิทยุสื่อสารชนิดประจำที่ (fixed radio) จำนวน 1 เครื่อง ผู้ขอใช้บริการดำเนินการจัดหา โดยทรัพย์สินเป็นของ ผู้ขอใช้บริการ

3.1.3 โทรศัพท์สายตรง ติดตั้งที่ผู้ขอใช้บริการจำนวน 1 เลขหมาย ผู้ขอใช้บริการดำเนินการจัดหา โดยทรัพย์สินเป็นของ ผู้ขอใช้บริการ

3.2 ขอบเขตความรับผิดชอบและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบสื่อสารของ การไฟฟ้านครหลวงจะสิ้นสุดที่ MEA End Point ซึ่งติดตั้งภายในสถานที่ของผู้ขอใช้บริการ (รายละเอียดตาม communication system diagram)

3.3 ผู้ขอใช้บริการต้องจัดหาวิทยุสื่อสารชนิด base radio ประจำคงที่ (fixed radio) ตามระเบียบที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนดและให้สามารถใช้งานติดต่อกับ การไฟฟ้านครหลวง ได้ตลอดเวลา

3.3.1 ผู้ขอใช้บริการ เป็นผู้จัดหาวิทยุสื่อสารชนิดประจำที่ (fixed radio)

3.3.2 ผู้ขอใช้บริการ เป็นผู้ดำเนินการขอร่วมข่ายกับการไฟฟ้านครหลวง โดยการไฟฟ้านครหลวง จะนำเสนอ คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) เพื่อขออนุญาตการร่วมข่ายของผู้ขอใช้บริการ

3.3.3 เมื่อได้รับการอนุญาตร่วมข่าย ผู้ขอใช้บริการเป็นผู้รับผิดชอบในการชำระค่าตอบแทนรายปีในการใช้ความถี่กับ กสทช. โดยตรง

3.3.4 การไฟฟ้านครหลวง เป็นผู้ดำเนินการโปรแกรมช่องใช้งานวิทยุสื่อสารชนิดประจำที่ (fixed radio) ให้ใช้งานกับระบบของ การไฟฟ้านครหลวงได้

3.4 ผู้ขอใช้บริการต้องจัดหาโทรศัพท์สายตรงจากผู้ให้บริการ (เช่น TOT, True หรือผู้ให้บริการรายอื่น)

3.5 ผู้ขอใช้บริการต้องจัดเตรียมระบบไฟฟ้ากระแสสลับขนาดไม่น้อยกว่า 30 แอมแปร์ จำนวน 2 วงจร พร้อมอุปกรณ์สำรองไฟฟ้า เพื่อจ่ายให้กับอุปกรณ์ระบบสื่อสารที่ติดตั้งทั้งหมดภายในสถานที่ติดตั้งของผู้ขอใช้บริการ

3.6 การไฟฟ้านครหลวง สงวนสิทธิ์ที่จะไม่อนุญาตหรือระงับให้มีการเชื่อมโยงระบบสื่อสารของ การไฟฟ้านครหลวง ถ้าปรากฏว่าผู้ขอใช้บริการละเมิดระบบความปลอดภัยของระบบสื่อสารของ การไฟฟ้านครหลวง ตามที่พระราชบัญญัติความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์กำหนด

3.7 การไฟฟ้านครหลวง สงวนสิทธิ์ที่จะปรับปรุงระบบสื่อสารของ การไฟฟ้านครหลวง ได้ตามความจำเป็นทางเทคนิคที่จะมีขึ้น เมื่อได้แจ้งให้ผู้ขอใช้บริการทราบล่วงหน้าในเวลาอันควร

4. การดำเนินงานเชื่อมโยงระบบสื่อสารของ การไฟฟ้านครหลวง

4.1 ผู้ขอใช้บริการต้องชี้แจงแบบ ข้อมูลสถานที่ และตำแหน่งที่ติดตั้งให้ การไฟฟ้านครหลวง พิจารณาก่อนดำเนินการ และเพื่อคิดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง และ/หรือ การติดตั้งสายสัญญาณใยแก้วนำแสง

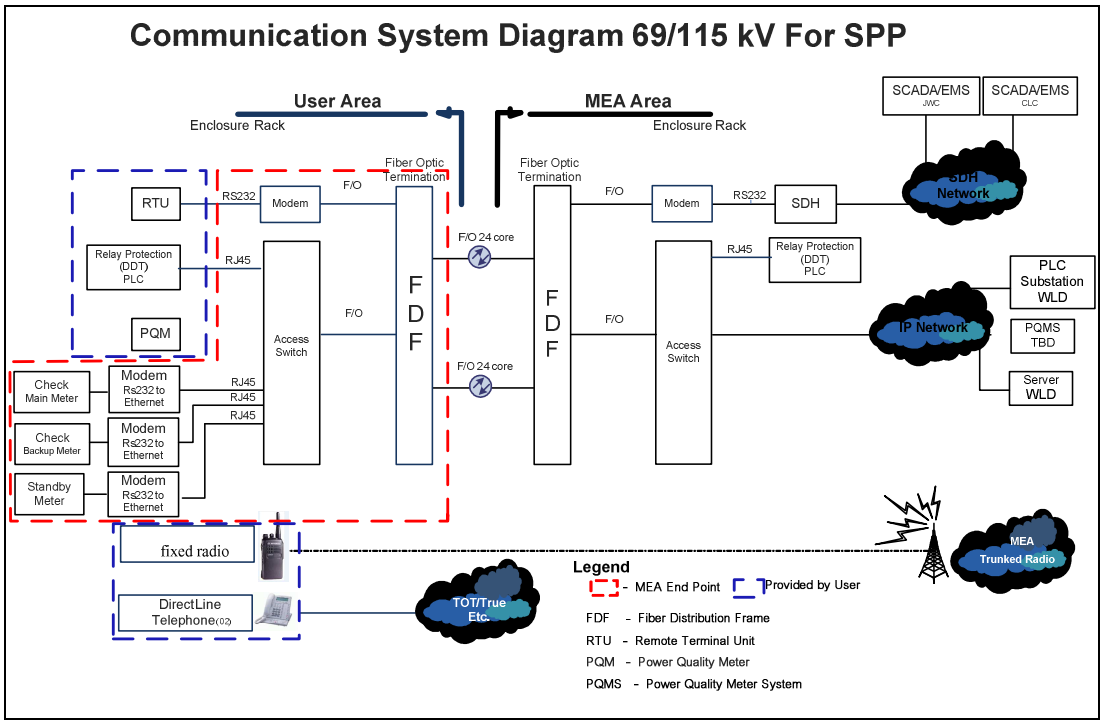
4.2 ผู้ขอใช้บริการและเจ้าหน้าที่ การไฟฟ้านครหลวง จะต้องร่วมทำการทดสอบระบบเชื่อมโยงก่อนใช้งานจริง

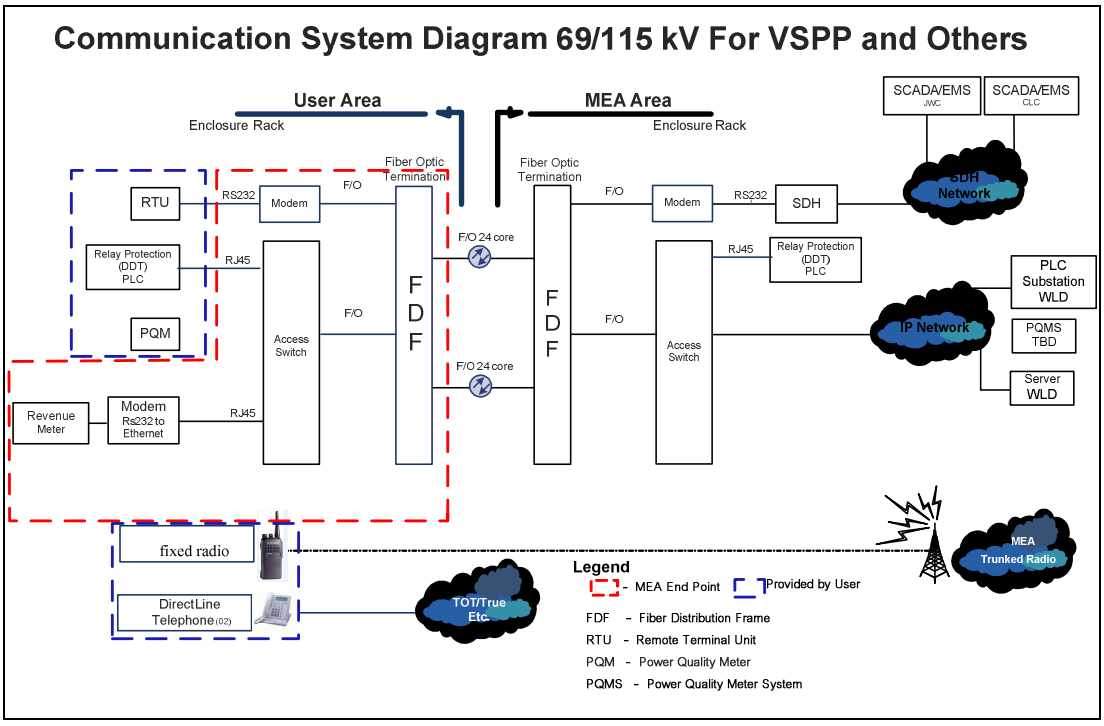
4.3 ขั้นตอนการดำเนินงานเข้าร่วมข่ายวิทยุกับ การไฟฟ้านครหลวง

4.3.1 ผู้ขอใช้บริการดำเนินการจัดทำหนังสือส่งถึงผู้ว่าการการไฟฟ้านครหลวงเพื่อขออนุญาตร่วมข่ายสื่อสาร โดยการไฟฟ้านครหลวงจะนำเสนอเพื่อพิจารณาขอความเห็นชอบร่วมกับ คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) ในการขยายโครงข่ายระบบสื่อสารโทรคมนาคม ภายหลังการพิจารณา การไฟฟ้านครหลวงจะแจ้งผลการขออนุญาตให้ผู้ขอใช้บริการทราบ พร้อมกับข้อปฏิบัติซึ่งผู้ใช้วิทยุคมนาคมต้องปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ประกาศ หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขตามที่ กสทช. กำหนด

4.3.2 เมื่อได้รับอนุญาต ให้ร่วมข่ายสื่อสารกับการไฟฟ้านครหลวงแล้วผู้ขอใช้บริการชำระค่าตอบแทนในการใช้ความถี่ให้กับ กสทช. และขออนุญาตนำเข้าเครื่องวิทยุสื่อสารชนิดประจำที่ (fixed radio) เข้ามาใช้งาน

4.3.3 ผู้ขอใช้บริการต้องนำส่งเครื่องวิทยุสื่อสารชนิดประจำที่ (fixed radio) เพื่อโปรแกรมช่องให้สามารถใช้กับระบบของการไฟฟ้านครหลวงได้


Communication System Diagram 69/115 kV For SPP
User Area
Enclosure Rack
MEA Area
Enclosure Rack
SCADA/EMS JWC
SCADA/EMS CLC
SDH Network
RTU
Relay Protection (DDT) PLC
PQM
RS232
RJ45
Modem
F/O
Fiber Optic Termination
Access Switch
F D F
F/O 24 core
SDH
Relay Protection (DDT) PLC
PLC Substation WLD
IP Network
PQMS TBD
Server WLD
Check Main Meter
Check Backup Meter
Standby Meter
Modem Rs232 to Ethernet
fixed radio
DirectLine Telephone(02)
TOT/True Etc.
MEA Trunked Radio
Legend
- MEA End Point
Provided by User
FDF - Fiber Distribution Frame
RTU - Remote Terminal Unit
PQM - Power Quality Meter
PQMS - Power Quality Meter System


Communication System Diagram 69/115 kV For VSPP and Others
User Area
Enclosure Rack
MEA Area
Enclosure Rack
SCADA/EMS JWC
SCADA/EMS CLC
SDH Network
RTU
Relay Protection (DDT) PLC
PQM
RS232
RJ45
Modem
F/O
Fiber Optic Termination
Access Switch
F D F
F/O 24 core
SDH
Relay Protection (DDT) PLC
PLC Substation WLD
IP Network
PQMS TBD
Server WLD
Revenue Meter
Modem Rs232 to Ethernet
fixed radio
DirectLine Telephone(02)
TOT/True Etc.
MEA Trunked Radio
Legend
- MEA End Point
Provided by User
FDF - Fiber Distribution Frame
RTU - Remote Terminal Unit
PQM - Power Quality Meter
PQMS - Power Quality Meter System

สิ่งแนบ 7

รายละเอียดช่องทางการสื่อสาร (communication channel)

กรณีผู้ขอใช้บริการเชื่อมโยงในระบบ 12 หรือ 24 กิโลโวลต์

1. วัตถุประสงค์การเชื่อมโยงระบบสื่อสาร

1.1 เพื่อเชื่อมต่ออุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (Remote Terminal Unit) ของผู้ใช้บริการกับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS (Supervisory Control and Data Acquisition / Distribution Management System) ของศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า

1.2 เพื่อให้การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ขอใช้บริการกับศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า ผ่านระบบวิทยุ และโทรศัพท์ ได้ตลอดเวลา

2. รายละเอียดของระบบสื่อสาร

2.1 ระบบสื่อสารผ่านสายใยแก้วนำแสง พร้อมอุปกรณ์ระบบสื่อสาร โดยแยกตามสถานที่ติดตั้ง ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

2.1.1 สายใยแก้วนำแสงชนิด ADSS SM G652D ขนาด 24 cores จำนวน 2 เส้นทางพร้อมอุปกรณ์ fiber optic termination ปลายทางทั้งสองแห่ง

2.1.2 สถานที่ติดตั้งของผู้ขอใช้บริการ

- อุปกรณ์สื่อสารสำหรับ เชื่อมต่ออุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (Feeder Remote Terminal Unit) ของผู้ใช้บริการกับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS จำนวน 1 ระบบ
- cabling และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ

2.2 วิทยุสื่อสารชนิดประจำที่ (fixed radio) จำนวน 1 เครื่อง ที่สามารถติดต่อสื่อสารกับศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าได้ตลอดเวลา

2.3 โทรศัพท์สายตรง ติดตั้งที่ผู้ขอใช้บริการจำนวน 1 เลขหมาย เพื่อการติดต่อระหว่างศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า และผู้ขอใช้บริการ

3. ขอบเขตความรับผิดชอบ

3.1 ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก ที่มีขนาดเครื่องกำเนิดไฟฟ้ารวมกัน เกิน 1 เมกะวัตต์ขึ้นไป ผู้ใช้ไฟฟ้าที่เดินขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หรือ ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้ารายอื่น

3.1.1 ระบบสื่อสารผ่านสายใยแก้วนำแสง พร้อมอุปกรณ์ระบบสื่อสาร การไฟฟ้านครหลวง จะดำเนินการแจ้งค่าใช้จ่ายจริง โดยจะแจ้งให้ทราบภายหลังที่ผู้ขอใช้บริการ ได้ส่งข้อมูลรายละเอียดตำแหน่งสถานที่ติดตั้งให้กับ การไฟฟ้านครหลวงแล้ว โดยผู้ขอใช้บริการ เสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดหา การไฟฟ้านครหลวงจัดหา โดยทรัพย์สินเป็นของการไฟฟ้านครหลวง

3.1.2 วิทยุสื่อสารชนิดประจำที่ (fixed radio) จำนวน 1 เครื่อง ผู้ขอใช้บริการดำเนินการจัดหา โดยทรัพย์สินเป็นของผู้ขอใช้บริการ

3.1.3 โทรศัพท์สายตรง ติดตั้งที่ผู้ขอใช้บริการจำนวน 1 เลขหมาย ผู้ขอใช้บริการดำเนินการจัดหา โดยทรัพย์สินเป็นของ ผู้ขอใช้บริการ

3.2 ขอบเขตความรับผิดชอบและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบสื่อสารของ การไฟฟ้านครหลวงจะสิ้นสุดที่ MEA End Point ซึ่งติดตั้งภายในสถานที่ของผู้ขอใช้บริการ (รายละเอียดตาม communication system diagram)

3.3 ผู้ขอใช้บริการต้องจัดหาวิทยุสื่อสาร ชนิด ประจำที่ (fixed radio) ตามระเบียบที่ การไฟฟ้านครหลวง กำหนดและ ให้สามารถใช้งานติดต่อกับ การไฟฟ้านครหลวง ได้ตลอดเวลา

3.3.1 ผู้ขอใช้บริการ เป็นผู้จัดหาวิทยุสื่อสารชนิดประจำที่ (fixed radio) ตามข้อ 2.2

3.3.2 ผู้ขอใช้บริการ เป็นผู้ดำเนินการขอร่วมข่ายกับ การไฟฟ้านครหลวง โดย การไฟฟ้านครหลวง จะนำเสนอคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) เพื่อขออนุญาตการร่วมข่ายของผู้ขอใช้บริการ

3.3.3 เมื่อได้รับการอนุญาตร่วมข่าย ผู้ขอใช้บริการเป็นผู้รับผิดชอบในการชำระค่าตอบแทนรายปีในการใช้ความถี่กับ กสทช โดยตรง

3.3.4 การไฟฟ้านครหลวง เป็นผู้ดำเนินการโปรแกรมช่องใช้งานวิทยุสื่อสารชนิดประจำที่ (fixed radio) ให้ใช้งานกับระบบของการไฟฟ้านครหลวงได้

3.4 ผู้ขอใช้บริการต้องจัดหาโทรศัพท์สายตรงจากผู้ให้บริการ (เช่น TOT, True หรือผู้ให้บริการรายอื่น)

3.5 ผู้ขอใช้บริการต้องจัดเตรียมจุดเชื่อมต่อระบบไฟฟ้ากระแสสลับขนาดไม่น้อยกว่า 20 แอมแปร์ จำนวน 2 วงจร พร้อมอุปกรณ์สำรองไฟฟ้า เพื่อจ่ายให้กับอุปกรณ์ระบบสื่อสารที่ติดตั้งทั้งหมดภายในสถานที่ติดตั้งของผู้ขอใช้บริการ

3.6 การไฟฟ้านครหลวง สงวนสิทธิ์ที่จะไม่อนุญาตหรือระงับให้มีการเชื่อมโยงระบบสื่อสารของ การไฟฟ้านครหลวง ถ้าปรากฏว่าผู้ขอใช้บริการละเมิดระบบความปลอดภัยของระบบสื่อสารของ การไฟฟ้านครหลวง ตามที่พระราชบัญญัติความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์กำหนด

3.7 การไฟฟ้านครหลวง สงวนสิทธิ์ที่จะปรับปรุงระบบสื่อสารของ การไฟฟ้านครหลวง ได้ตามความจำเป็นทางเทคนิคที่จะมีขึ้นเมื่อได้แจ้งให้ผู้ขอใช้บริการทราบล่วงหน้าในเวลาอันควร

4. การดำเนินงานเชื่อมโยงระบบสื่อสารของการไฟฟ้านครหลวง

4.1 ผู้ขอใช้บริการต้องชี้แจงแบบ ข้อมูลสถานที่ และตำแหน่งที่ติดตั้งให้ การไฟฟ้านครหลวง พิจารณาก่อนดำเนินการ และเพื่อคิดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง และ/หรือ การติดตั้งสายสัญญาณใยแก้วนำแสง

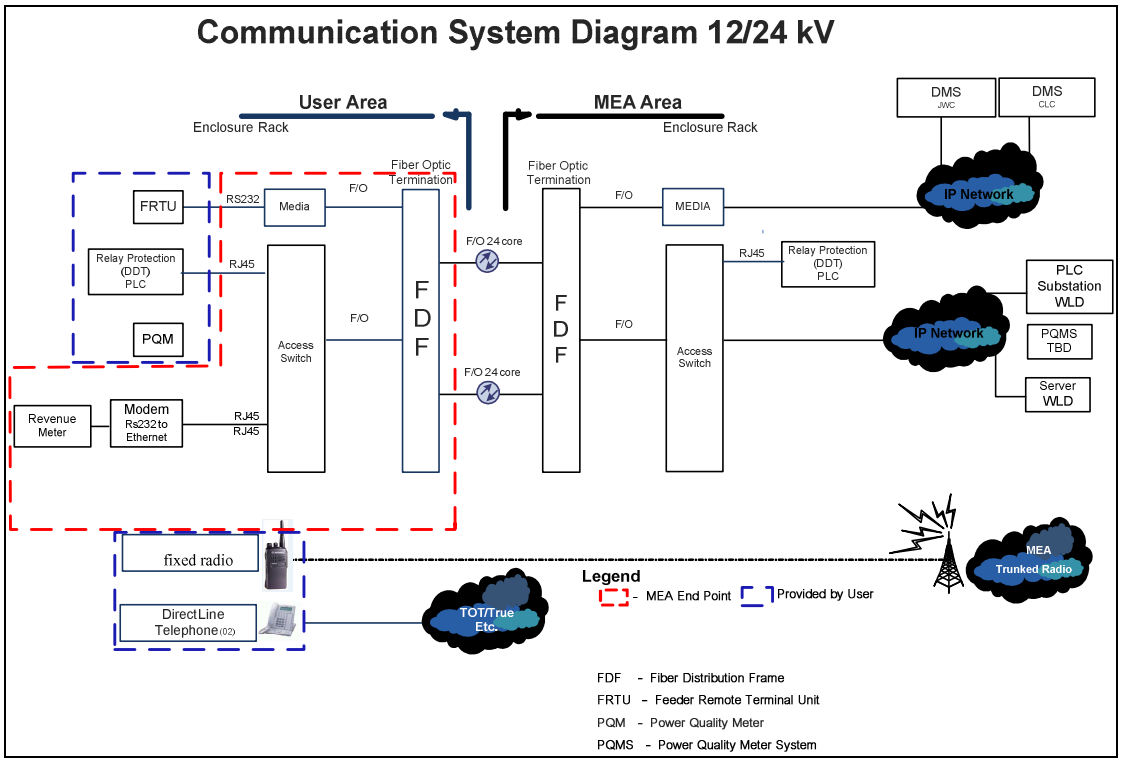
4.2 ผู้ขอใช้บริการและเจ้าหน้าที่ การไฟฟ้านครหลวง จะต้องร่วมทำการทดสอบระบบเชื่อมโยงก่อนใช้งานจริง

4.3 ขั้นตอนการดำเนินงานเข้าร่วมข่ายวิทยุสื่อสารกับ การไฟฟ้านครหลวง

4.3.1 ผู้ขอใช้บริการดำเนินการจัดทำหนังสือส่งถึงผู้ว่าการการไฟฟ้านครหลวงเพื่อขออนุญาตร่วมข่ายสื่อสาร โดยการไฟฟ้านครหลวงจะนำเสนอเพื่อพิจารณาขอความเห็นชอบ ร่วมกับ คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) ในการขยายโครงข่ายระบบสื่อสารโทรคมนาคม ภายหลังการพิจารณา การไฟฟ้านครหลวงจะแจ้งผลการขออนุญาตให้ผู้ขอใช้บริการทราบ พร้อมกับข้อปฏิบัติซึ่งผู้ใช้วิทยุคมนาคมต้องปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ประกาศ หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขตามที่ กสทช. กำหนด

4.3.2 เมื่อได้รับอนุญาต ให้ร่วมข่ายสื่อสารกับ การไฟฟ้านครหลวง แล้วผู้ขอใช้บริการชำระค่าตอบแทนในการใช้ความถี่ให้กับ กสทช. และขออนุญาตนำเข้าเครื่องวิทยุสื่อสารชนิดประจำที่ (fixed radio) เข้ามาใช้งาน

4.3.3 ผู้ขอใช้บริการต้องนำส่งเครื่องวิทยุสื่อสารชนิดประจำที่ (fixed radio) เพื่อโปรแกรมช่องให้สามารถใช้กับระบบของการไฟฟ้านครหลวงได้



สิ่งแนบ 8
ข้อกำหนดสำหรับอินเวอร์เตอร์ที่ใช้ในระบบผลิตไฟฟ้าประเภทเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

1. ขอบเขตและวัตถุประสงค์

ข้อกำหนดฯฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อกำหนดเงื่อนไขทางเทคนิคในการเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าและแนวทางในการทดสอบสำหรับอินเวอร์เตอร์ (Grid-connected Inverter) ที่ใช้ในระบบผลิตไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อไม่ว่าจะเป็น ผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (SPP) ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (VSPP) หรือผู้ใช้ไฟฟ้าที่เดินขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อควบคุมผลกระทบจากการทำงานของอินเวอร์เตอร์เหล่านี้ที่อาจมีต่อระบบไฟฟ้าทั้งในด้านคุณภาพไฟฟ้าและความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน

ข้อกำหนดฯฉบับนี้ประยุกต์ใช้กับอินเวอร์เตอร์ของผู้เชื่อมต่อทุกประเภท โดยอินเวอร์เตอร์ที่ใช้ในระบบผลิตไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อจะต้องผ่านการทดสอบและมีคุณสมบัติทางด้านเทคนิคตามที่กำหนดไว้ในข้อกำหนดฯฉบับนี้ จึงจะอนุญาตให้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงได้

การจัดทำข้อกำหนดฉบับนี้ได้อ้างอิงเนื้อหาจากมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้องกับ Grid-connected Inverter ทั้งในส่วนการกำหนดเงื่อนไขการเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า และการกำหนดแนวทางในการทดสอบอินเวอร์เตอร์ โดยการอ้างอิงเนื้อหาจากมาตรฐานสากลข้างต้นยึดหลักดังต่อไปนี้

- ในประเด็นที่มาตรฐานอ้างอิงข้างต้นมีการกำหนดไว้ชัดเจนครบถ้วนแล้วก็จะยกมาใช้อ้างอิงเลย
- กรณีที่ในประเด็นเดียวกันแต่ในแต่ละมาตรฐานมีการกำหนดเนื้อหารายละเอียดไว้แตกต่างกัน จะพิจารณาเลือกใช้เนื้อหาตามมาตรฐานที่มีความเหมาะสมกับการนำมาใช้ในระบบของการไฟฟ้านครหลวงมากกว่า
- หากในประเด็นใดที่เนื้อในมาตรฐานอ้างอิงไม่สอดคล้องกับการทำงานของระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง จะพิจารณาปรับแก้เนื้อหาให้สอดคล้องกับการทำงานของระบบไฟฟ้า

มาตรฐานสากลเหล่านี้ได้แก่ IEC 61727-2004, IEC 62116-2008, IEEE 1547-2003, IEEE 1547.1-2005 และ AS 4777.3-2005 ดังนั้นมาตรฐานอ้างอิงข้างต้นถือเป็นส่วนหนึ่งของข้อกำหนดฯฉบับนี้ ประเด็นใดในข้อกำหนดฯที่ไม่ได้ระบุรายละเอียดไว้ให้อ้างอิงเนื้อหาตามมาตรฐานสากลเหล่านี้

2. นิยามคำศัพท์

2.1 อินเวอร์เตอร์ (Inverter)

อุปกรณ์ซึ่งทำหน้าที่เปลี่ยนไฟฟ้ากระแสตรง (DC) จากแผงเซลล์แสงอาทิตย์หรือแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงอื่นๆ ไปเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ซึ่งมีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้งานต่อโดยการไฟฟ้าได้

2.2 อินเวอร์เตอร์ที่ใช้ในระบบผลิตไฟฟ้าประเภทเชื่อมต่อกับโครงข่าย (Grid-connected Inverter)

อินเวอร์เตอร์ชนิดที่จะต้องหยุดจ่ายพลังงานเข้าระบบจำหน่ายไฟฟ้า เมื่อแรงดันและ/หรือความถี่ไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ามีค่าไม่อยู่ในช่วงการทำงานปกติตามที่กำหนดไว้ หรือเมื่อเกิดสภาวะไอส์แลนดิ่งขึ้น

2.3 ฮาร์มอนิก (Harmonic)

ส่วนประกอบในรูปสัญญาณคลื่นไซน์ (Sine Wave) ของสัญญาณหรือปริมาณเป็นคาบใด ๆ ซึ่งมีความถี่เป็นจำนวนเต็มเท่าของความถี่หลักมูล สำหรับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยความถี่หลักมูลมีค่าเท่ากับ 50 Hz ดังนั้น ส่วนประกอบที่มีความถี่เป็น 100 Hz เรียกว่า ฮาร์มอนิกที่ 2 (Second Harmonic) ส่วนประกอบที่มีความถี่เป็น 150 Hz เรียกว่า ฮาร์มอนิกที่ 3 (Third Harmonic)

2.4 ความเพี้ยนกระแสฮาร์มอนิกรวม (Total Harmonic Current Distortion, THDi)

อัตราส่วนระหว่างค่ารากที่สองของผลบวกกำลังสอง (Root-Sum-Square) ของค่ากระแส RMS ของส่วนประกอบฮาร์มอนิก (Harmonic Component) กับค่ากระแส RMS ของส่วนประกอบความถี่หลักมูล (Fundamental Component) เทียบเป็นร้อยละ

$$\text{THDi (\%)} = \frac{\sqrt{I_2^2 + I_3^2 + I_4^2 + \cdots\cdots\cdots}}{I_1} \times 100$$

2.5 แรงดันกระเพื่อม (Voltage Fluctuation or Flicker)

การเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องของค่า RMS (หรือค่า Peak) ของแรงดันไฟฟ้า ระหว่างค่าระดับแรงดัน 2 ระดับใกล้กัน ซึ่งแต่ละระดับมีค่าคงที่ในระยะเวลาที่แน่นอนแต่ไม่กำหนดช่วงระยะเวลา

2.6 ไอส์แลนดิ่ง (Islanding)

สภาวะซึ่งส่วนหนึ่งของระบบโครงข่ายไฟฟ้าซึ่งประกอบด้วยโหลดและเครื่องกำเนิดไฟฟ้ายังคงทำงานต่อเนื่องและแยกตัวออกจากส่วนที่เหลือของระบบโครงข่ายไฟฟ้า โหลดและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอาจเป็นการรวมกันระหว่างทรัพย์สินของการไฟฟ้าและผู้ใช้ไฟฟ้า

3. ข้อกำหนดทางเทคนิคสำหรับอินเวอร์เตอร์

3.1 การควบคุมคุณภาพไฟฟ้า

3.1.1 ฮาร์มอนิก

เมื่ออินเวอร์เตอร์จ่ายไฟให้โหลดเชิงเส้นที่สมดุล (Balanced Linear Load) อินเวอร์เตอร์จะต้องไม่สร้างกระแสฮาร์มอนิกจ่ายเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้าเกินขีดจำกัดดังต่อไปนี้ (แสดงค่าเป็นร้อยละเทียบกับกระแสพิกัดของอินเวอร์เตอร์)

อันดับคี่	ขีดจำกัดกระแส (%)		อับดับคู่	ขีดจำกัดกระแส (%)
3 - 9	4.0		2 - 10	1.0
11 - 15	2.0		12 - 16	0.5
17 - 21	1.5		18 - 22	0.375
23 - 33	0.6		24 - 34	0.15
≥ 35	0.3		≥ 36	0.075
ความเพี้ยนกระแสฮาร์มอนิกรวม (THDi) 5.0 %				

3.1.2 แรงดันกระเพื่อม

อินเวอร์เตอร์จะต้องไม่ก่อให้เกิดแรงดันกระเพื่อมเกินขีดจำกัดที่กำหนดไว้ตามมาตรฐาน IEC 61000-3-3 สำหรับอินเวอร์เตอร์ที่มีกระแสพิกัดไม่เกิน 16 A หรือมาตรฐาน IEC 61000-3-5 สำหรับอินเวอร์เตอร์ที่มีกระแสพิกัดเกินกว่า 75 A หรือมาตรฐาน IEC 61000-3-11 สำหรับอินเวอร์เตอร์ที่มีกระแสพิกัดไม่เกิน 75 A

3.1.3 การจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง

อินเวอร์เตอร์จะต้องไม่สร้างไฟฟ้ากระแสตรง (DC Injection) จ่ายเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้าเกินกว่า 0.5 % ของกระแสพิกัดของอินเวอร์เตอร์

3.2 การตอบสนองต่อระบบไฟฟ้า

3.2.1 ช่วงแรงดันทำงาน

(1) อินเวอร์เตอร์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าแรงดัน 230/400 V

อินเวอร์เตอร์จะต้องปลดวงจรออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้า หากขนาดของแรงดัน Line to Line หรือ Line to Neutral ในระบบโครงข่ายไฟฟ้ามีค่าออกนอกช่วง 346 - 416 V และ 200 - 240 V ตามลำดับ ในระยะเวลาดังนี้

ช่วงแรงดัน (โวลต์)		เวลาในการปลดวงจรสูงสุด (วินาที)
Line to Line	Line to Neutral	
V < 199	V < 115	0.1
199 ≤ V < 346	115 ≤ V < 200	2.0
346 ≤ V ≤ 416	200 ≤ V ≤ 240	ทำงานต่อเนื่อง (ไม่ปลดวงจร)
416 < V < 539	240 < V < 311	2.0
V ≥ 539	V ≥ 311	0.05

(2) อินเวอร์เตอร์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าแรงดัน 12 kV ขึ้นไป

อินเวอร์เตอร์จะต้องปลดวงจรออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้าภายในระยะเวลาที่กำหนด หากขนาดของแรงดันในระบบโครงข่ายไฟฟ้ามีค่าออกนอกช่วงแรงดันที่ระบุในตารางต่อไปนี้

ช่วงแรงดัน (% Nominal Voltage ของอินเวอร์เตอร์)	เวลาในการปลดวงจรสูงสุด (วินาที)
V < 50%	0.1
50% ≤ V < 85%	2.0
85% ≤ V ≤ 110%	ทำงานต่อเนื่อง (ไม่ปลดวงจร)
110% < V < 135%	2.0
V ≥ 135%	0.05

3.2.2 ช่วงความถี่ทำงาน

อินเวอร์เตอร์จะต้องปลดวงจรออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้าภายในเวลาไม่เกิน 0.1 วินาที หากความถี่ของระบบโครงข่ายไฟฟ้าไม่อยู่ในช่วง 47 - 52 Hz

3.2.3 การป้องกันสภาวะไอส์แลนดิ่ง

ในกรณีที่เกิดสภาวะไอส์แลนดิ่ง อินเวอร์เตอร์จะต้องตรวจพบและปลดวงจรออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้าภายในเวลาไม่เกิน 2 วินาที

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการไฟฟ้านครหลวงมีการติดตั้งระบบสับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟโดยอัตโนมัติเมื่อระบบจ่ายไฟฟ้าขัดข้อง เพื่อลดระยะเวลาการเกิดไฟฟ้าดับและผลกระทบต่อผู้ใช้ไฟฟ้า โดยขณะที่ระบบข้างต้นทำงานผู้ใช้ไฟฟ้าจะประสบเหตุการณ์ไฟฟ้าดับเป็นเวลาประมาณ 0.3 วินาที นั่นคืออินเวอร์เตอร์จะประสบกับสภาวะไอส์แลนดิ่งเป็นเวลา 0.3 วินาทีเช่นกัน

หลังจากผ่านไป 0.3 วินาที เมื่อระบบการไฟฟ้าจ่ายแรงดันกลับคืนมา หากอินเวอร์เตอร์ไม่ปลดวงจรออกไปภายในช่วงเวลาดังกล่าว อาจเกิดปัญหา Out of Synchronization คือแรงดันที่จ่ายจากอินเวอร์เตอร์มีมุมเฟสแตกต่างจากแรงดันที่

จ่ายจากระบบการไฟฟ้า ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดแรงดันกระชากสร้างความเสียหายกับอินเวอร์เตอร์และอุปกรณ์อื่น ๆ ในระบบไฟฟ้าได้

ดังนั้นเมื่อเกิดสภาวะไอส์แลนดิ่ง หากอินเวอร์เตอร์ของผู้เชื่อมต่อไม่ปลดวงจรออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้าภายในเวลา 0.3 วินาที และก่อให้เกิดความเสียหายกับระบบไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อหรือระบบของการไฟฟ้านครหลวงเนื่องจากปัญหา Out of Synchronization ผู้เชื่อมต่อต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นนั้น

3.2.4 การเชื่อมต่อหลังไฟฟ้ากลับคืน

ภายหลังจากที่อินเวอร์เตอร์ปลดวงจร เนื่องจากเกิดไฟฟ้าดับหรือแรงดัน/ความถี่ไม่อยู่ในช่วงที่กำหนด และเมื่อระบบโครงข่ายไฟฟ้ากลับเข้าสู่สภาวะปกติแล้ว อินเวอร์เตอร์จะต้องหน่วงเวลาการเชื่อมต่อกลับเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้าเป็นเวลาอย่างน้อย 2 นาที

4. แนวทางการทดสอบอินเวอร์เตอร์

4.1 สถาบันหรือหน่วยงานที่ทดสอบ

อินเวอร์เตอร์จะต้องผ่านการทดสอบโดยหน่วยงานหรือสถาบันทดสอบที่เป็นกลางและได้รับการรับรองตามมาตรฐานห้องทดสอบจาก ISO/IEC 17025 (สำหรับอินเวอร์เตอร์) หรือได้รับการตรวจสอบและยอมรับจากการไฟฟ้านครหลวง

4.2 ประเภทของการทดสอบ

4.2.1 การทดสอบการออกแบบ (Design Test)

เป็นการทดสอบกับอินเวอร์เตอร์เพียงตัวเดียวที่เป็นตัวแทนของรุ่น เพื่อยืนยันว่าอินเวอร์เตอร์รุ่นที่จะนำมาติดตั้งใช้งานมีการออกแบบที่เหมาะสมสอดคล้องตามข้อกำหนดทั้งในด้านการควบคุมคุณภาพไฟฟ้าและการตอบสนองต่อระบบไฟฟ้า อินเวอร์เตอร์รุ่นที่เคยผ่านการทดสอบการออกแบบแล้วไม่จำเป็นต้องทำการทดสอบการออกแบบซ้ำอีก

การทดสอบการออกแบบต้องดำเนินการในทุกหัวข้อการทดสอบคือ ฮาร์มอนิก แรงดันกระเพื่อม การจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง ช่วงแรงดันทำงาน ช่วงความถี่ทำงาน การป้องกันการเกิดไอส์แลนดิ่ง และการเชื่อมต่อหลังไฟฟ้ากลับคืน และต้องผ่านการทดสอบโดยสถาบันที่มีคุณสมบัติตามข้อ 4.1 เท่านั้น

4.2.2 การทดสอบประจำเครื่อง (Routine Test)

เป็นการทดสอบที่ต้องดำเนินการกับอินเวอร์เตอร์ทุกเครื่องที่จะนำไปติดตั้งใช้งาน เพื่อให้เกิดความมั่นใจในความปลอดภัยสูงสุดและป้องกันผลเสียที่อาจมีต่อระบบไฟฟ้า หัวข้อทดสอบที่ต้องทำการทดสอบประจำเครื่องคือ ช่วงแรงดันทำงาน ช่วงความถี่ทำงาน และการป้องกันการเกิดไอส์แลนดิ่ง

การทดสอบประจำเครื่องสามารถดำเนินการโดยสถาบันที่มีคุณสมบัติตามข้อ 4.1 หรือห้องทดสอบของผู้ผลิตอินเวอร์เตอร์ซึ่งได้รับการตรวจสอบและยอมรับจากการไฟฟ้านครหลวง

4.3 วิธีการทดสอบและเกณฑ์การประเมิน

4.3.1 การทดสอบฮาร์มอนิก

เป็นการทดสอบประเภท Design Test โดยให้อ้างอิงขั้นตอนวิธีการทดสอบและเกณฑ์การประเมินตามมาตรฐาน IEEE 1547.1-2005 ข้อ 5.11.1 ซึ่งกำหนดให้ทดสอบวัดค่ากระแสฮาร์มอนิกเมื่ออินเวอร์เตอร์ทำงานที่ 33% 66% และ 100% ของพิกัดกระแส

4.3.2 การทดสอบแรงดันกระเพื่อม

เป็นการทดสอบประเภท Design Test โดยให้อ้างอิงขั้นตอนวิธีการทดสอบและเกณฑ์การประเมินตามมาตรฐาน IEC 61000-3-3 สำหรับอินเวอร์เตอร์ที่มีกระแสพิกัดไม่เกิน 16 A หรือมาตรฐาน IEC 61000-3-5 สำหรับอินเวอร์เตอร์ที่มีกระแสพิกัดเกินกว่า 75 A หรือมาตรฐาน IEC 61000-3-11 สำหรับอินเวอร์เตอร์ที่มีกระแสพิกัดไม่เกิน 75 A

4.3.3 การทดสอบการจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง

เป็นการทดสอบประเภท Design Test โดยให้อ้างอิงขั้นตอนวิธีการทดสอบและเกณฑ์การประเมินตามมาตรฐาน IEEE 1547.1-2005 ข้อ 5.6 ซึ่งกำหนดให้ทดสอบวัดค่ากระแสตรงเมื่ออินเวอร์เตอร์ทำงานที่ 33% 66% และ 100% ของพิกัดกระแส

4.3.4 การทดสอบช่วงแรงดันทำงาน

(1) Design Test

1.1) ขั้นตอนวิธีการทดสอบ

การทดสอบแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ Overvoltage และ Undervoltage ดังนี้

หัวข้อทดสอบ	จำนวนครั้งที่ทดสอบ	วิธีการทดสอบ
Over-voltage	5 x m_1 x n	(1) ติดตั้งชุดอินเวอร์เตอร์ตามคู่มือการติดตั้งและข้อกำหนดจากผู้ผลิต (2) ตั้งค่าการทำงานของแหล่งจ่ายไฟฟ้าทั้งหมดที่เงื่อนไขการทำงานปกติของชุดอินเวอร์เตอร์ (3) ตั้งค่า Overvoltage Trip Setting ของชุดอินเวอร์เตอร์ที่ค่าแรงดันทดสอบ (ดูหมายเหตุ, m_1) และตั้งค่า Setting การทำงานอื่นๆของชุดอินเวอร์เตอร์ที่ค่าการทำงานปกติ (4) ปรับแรงดันทดสอบเพิ่มขึ้นแบบทันทีทันใด โดยให้มีค่าเท่ากับ Overvoltage Trip Setting + 1 V และคงไว้จนกระทั่งอินเวอร์เตอร์หยุดจ่ายไฟเข้าระบบ (5) บันทึกค่าระยะเวลาที่อินเวอร์เตอร์หยุดจ่ายไฟเข้าระบบ (6) ในกรณีอินเวอร์เตอร์ 3 เฟส ให้ทำการทดสอบทีละเฟสจนครบ 3 เฟส และทดสอบทั้ง 3 เฟสพร้อมกันอีกครั้ง โดยขณะทำการทดสอบในเฟสใด แรงดันในเฟสที่เหลือให้ตั้งค่าที่ระดับการทำงานปกติ
Under-voltage	5 x m_2 x n	(1) ติดตั้งชุดอินเวอร์เตอร์ตามคู่มือการติดตั้งและข้อกำหนดจากผู้ผลิต (2) ตั้งค่าการทำงานของแหล่งจ่ายไฟฟ้าทั้งหมดที่เงื่อนไขการทำงานปกติของชุดอินเวอร์เตอร์ (3) ตั้งค่า Undervoltage Trip Setting ของชุดอินเวอร์เตอร์ที่ค่าแรงดันทดสอบ (ดูหมายเหตุ, m_2) และตั้งค่า Setting การทำงานอื่นๆของชุดอินเวอร์เตอร์ที่ค่าการทำงานปกติ (4) ปรับแรงดันทดสอบลดลงแบบทันทีทันใด โดยให้มีค่าเท่ากับ Undervoltage Trip Setting – 1 V และคงไว้จนกระทั่งอินเวอร์เตอร์หยุดจ่ายไฟเข้าระบบ (5) บันทึกค่าระยะเวลาที่อินเวอร์เตอร์หยุดจ่ายไฟเข้าระบบ (6) ในกรณีอินเวอร์เตอร์ 3 เฟส ให้ทำการทดสอบทีละเฟสจนครบ 3 เฟส และทดสอบทั้ง 3 เฟสพร้อมกันอีกครั้ง โดยขณะทำการทดสอบในเฟสใด แรงดันในเฟสที่เหลือให้ตั้งค่าที่ระดับการทำงานปกติ

หมายเหตุ :

m_1 คือ จำนวนแรงดันสูงเกินที่ต้องทดสอบ 2 ค่า คือ 241 V และ 311 V สำหรับอินเวอร์เตอร์ที่เชื่อมต่อกับระบบ 230/400 V หรือ 110% U_n และ 135% U_n สำหรับอินเวอร์เตอร์ที่เชื่อมต่อกับระบบ 12 kV ขึ้นไป *

m_2 คือ จำนวนแรงดันต่ำเกินที่ต้องทดสอบ 2 ค่า คือ 199 V และ 114 V สำหรับอินเวอร์เตอร์ที่เชื่อมต่อกับระบบ 230/400 V หรือ 85% U_n และ 50% U_n สำหรับอินเวอร์เตอร์ที่เชื่อมต่อกับระบบ 12 kV ขึ้นไป *

n คือ จำนวนครั้งที่ต้องทดสอบเพิ่มเติมในกรณีที่อินเวอร์เตอร์เป็นชนิด 3 เฟส โดยทดสอบทีละเฟสและทดสอบทั้ง 3 เฟสพร้อมกัน

* กรณีที่อินเวอร์เตอร์ไม่สามารถปรับ Overvoltage Trip Setting และ/หรือ Undervoltage Trip Setting ได้ถึงค่าสูงสุดและต่ำสุดตามที่กำหนดได้ ให้ปรับ Overvoltage Trip Setting และ/หรือ Undervoltage Trip Setting ไปที่ค่าแรงดันสูงสุดและ/หรือแรงดันต่ำสุดที่อินเวอร์เตอร์สามารถปรับตั้งค่าได้ตามลำดับ

1.2) เกณฑ์การประเมิน

ในการทดสอบแต่ละครั้งอินเวอร์เตอร์ต้องหยุดจ่ายไฟเข้าระบบภายในระยะเวลาตามที่กำหนดในข้อ 3.2.1

(2) Routine Test

ให้อ้างอิงขั้นตอนวิธีการทดสอบและเกณฑ์การประเมินเช่นเดียวกับ Design Test แต่ปรับลดจำนวนครั้งในการทดสอบลง โดยกรณี Overvoltage ทดสอบ m_1 X n ครั้ง และ Undervoltage ทดสอบ m_2 X n ครั้ง

4.3.5 การทดสอบช่วงความถี่ทำงาน

(1) Design Test

1.1) ขั้นตอนวิธีการทดสอบ

การทดสอบแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ Overfrequency และ Underfrequency ดังนี้

หัวข้อทดสอบ	จำนวนครั้งที่ทดสอบ	วิธีการทดสอบ
Over-frequency	5	(1) ติดตั้งชุดอินเวอร์เตอร์ตามคู่มือการติดตั้งและข้อกำหนดจากผู้ผลิต (2) ตั้งค่าการทำงานของแหล่งจ่ายไฟฟ้าทั้งหมดที่เงื่อนไขการทำงานปกติของชุดอินเวอร์เตอร์ (3) ตั้งค่า Overfrequency Trip Setting ของชุดอินเวอร์เตอร์ที่ค่าทดสอบ 52.1 Hz และตั้งค่า Setting การทำงานอื่นๆของชุดอินเวอร์เตอร์ที่ค่าการทำงานปกติ (4) ปรับความถี่ทดสอบเพิ่มขึ้นแบบทันทีทันใด โดยให้มีค่าเท่ากับ Overfrequency Trip Setting + 0.1 Hz และคงไว้จนกระทั่งอินเวอร์เตอร์หยุดจ่ายไฟเข้าระบบ (5) บันทึกค่าระยะเวลาที่อินเวอร์เตอร์หยุดจ่ายไฟเข้าระบบ
Under-frequency	5	(1) ติดตั้งชุดอินเวอร์เตอร์ตามคู่มือการติดตั้งและข้อกำหนดจากผู้ผลิต (2) ตั้งค่าการทำงานของแหล่งจ่ายไฟฟ้าทั้งหมดที่เงื่อนไขการทำงานปกติของชุดอินเวอร์เตอร์ (3) ตั้งค่า Underfrequency Trip Setting ของชุดอินเวอร์เตอร์ที่ค่าทดสอบ 46.9 Hz และตั้งค่า Setting การทำงานอื่นๆของชุดอินเวอร์เตอร์ที่ค่าการทำงานปกติ (4) ปรับความถี่ทดสอบลดลงแบบทันทีทันใด โดยให้มีค่าเท่ากับ Underfrequency Trip Setting – 0.1 Hz และคงไว้จนกระทั่งอินเวอร์เตอร์หยุดจ่ายไฟเข้าระบบ (5) บันทึกค่าระยะเวลาที่อินเวอร์เตอร์หยุดจ่ายไฟเข้าระบบ

1.2) เกณฑ์การประเมิน

ในการทดสอบแต่ละครั้งอินเวอร์เตอร์ต้องหยุดจ่ายไฟเข้าระบบภายในเวลาไม่เกิน 0.1 วินาที

(2) Routine Test

ให้อ้างอิงขั้นตอนวิธีการทดสอบและเกณฑ์การประเมินเช่นเดียวกับ Design Test แต่ปรับลดจำนวนครั้งในการทดสอบลง โดยกรณี Overfrequency ทดสอบ 1 ครั้ง และ Underfrequency ทดสอบ 1 ครั้ง

4.3.6 การทดสอบการป้องกันสภาวะไอส์แลนดิ่ง

(1) Design Test

1.1) ขั้นตอนวิธีการทดสอบ

ให้อ้างอิงขั้นตอนวิธีการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 62116-2008

1.2) เกณฑ์การประเมิน

ในการทดสอบแต่ละครั้งอินเวอร์เตอร์จะต้องหยุดจ่ายไฟเข้าระบบภายในเวลาไม่เกิน 2 วินาที

(2) Routine Test

2.1) ขั้นตอนวิธีการทดสอบ

ทดสอบตามวิธีการในข้อ 6.1 ของมาตรฐาน IEC 62116-2008 แต่ให้ทดสอบเฉพาะเงื่อนไขการทดสอบดังต่อไปนี้

Condition	% Change in Real Load, Reactive Load from Nominal	จำนวนครั้งการทดสอบ
A	0 , 0	1
B	0 , 0	1
C	0 , 0	1

หมายเหตุ

- Condition A หมายถึงอินเวอร์เตอร์ทำงานที่ Maximum Output Power และแรงดันที่ป้อนให้อินเวอร์เตอร์มีค่ามากกว่า 90% ของช่วงแรงดันพิกัด
- Condition B หมายถึงอินเวอร์เตอร์ทำงานระหว่าง 50% - 66% ของ Maximum Output Power และแรงดันที่ป้อนให้อินเวอร์เตอร์มีค่า 50% ของช่วงแรงดันพิกัด $\pm$ 10%
- Condition C หมายถึงอินเวอร์เตอร์ทำงานระหว่าง 25% - 33% ของ Maximum Output Power และแรงดันที่ป้อนให้อินเวอร์เตอร์มีค่าน้อยกว่า 10% ของช่วงแรงดันพิกัด
- % Change in Real Load, Reactive Load from Nominal = 0 , 0 หมายความว่าทั้ง Real Power และ Reactive Power ที่จ่ายจากอินเวอร์เตอร์ถูก AC Loads ในวงจรทดสอบดูดกลืนพลังงานไปทั้งหมด ดังนั้นทั้ง Real Power และ Reactive Power ที่ไหลไปยัง AC Power Source จึงมีค่าเป็นศูนย์

2.2) เกณฑ์การประเมิน

ในการทดสอบแต่ละครั้งอินเวอร์เตอร์จะต้องหยุดจ่ายไฟเข้าระบบภายในเวลาไม่เกิน 2 วินาที

4.3.7 การทดสอบการเชื่อมต่อหลังไฟฟ้ากลับคืน

เป็นการทดสอบประเภท Design Test โดยให้อ้างอิงขั้นตอนวิธีการทดสอบตามมาตรฐาน IEEE 1547.1-2005 ข้อ 5.10 ส่วนเกณฑ์การประเมินให้อ้างอิงตามข้อ 3.2.4 ในข้อกำหนดฉบับนี้

ระเบียบการไฟฟ้านครหลวงว่าด้วย
ข้อกำหนดการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า
พ.ศ. 2558

สารบัญ

1. นิยามคำศัพท์ 1
2. วัตถุประสงค์และขอบเขต 4
3. ลักษณะการให้บริการ 4
4. เอกสารในการขอใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า..... 4
5. ขั้นตอนการขอใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า..... 5
6. หลักเกณฑ์และเงื่อนไขการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า..... 7
7. ค่าใช้จ่ายและเงื่อนไขในการชำระเงิน 7
8. กรรมสิทธิ์และทรัพย์สิน 8
9. ความรับผิดชอบต่อความเสียหายของระบบโครงข่ายไฟฟ้า 8
10. การร้องเรียนปัญหาจากการปฏิบัติตามข้อกำหนดเกี่ยวกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า.....8
สิ่งแนบ แบบคำขอเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง.....9

1. นิยามคำศัพท์

“ระบบโครงข่ายไฟฟ้า”	หมายความว่า	ระบบส่งไฟฟ้าหรือระบบจำหน่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง
“ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้า”	หมายความว่า	ผู้ได้รับใบอนุญาตการประกอบกิจการไฟฟ้าหรือผู้ที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องขอใบอนุญาตการประกอบกิจการไฟฟ้าที่ผลิต จัดให้ได้มา จัดส่ง จำหน่ายไฟฟ้าหรือควบคุมระบบไฟฟ้าตามพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2550
“ผู้ใช้ไฟฟ้า”	หมายความว่า	ผู้ที่ทำสัญญาซื้อไฟฟ้ากับการไฟฟ้านครหลวง
“ผู้ขอใช้บริการ”	หมายความว่า	ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าที่ขออนุญาตเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงและ/หรือผู้ใช้ไฟฟ้าที่ขออนุญาตเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง
“ผู้เชื่อมต่อ”	หมายความว่า	ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าที่ได้รับอนุญาตจากการไฟฟ้านครหลวงให้เชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงและ/หรือผู้ใช้ไฟฟ้าที่ได้รับอนุญาตให้เชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงและผ่านการทดสอบการเชื่อมต่อตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนดแล้ว
“ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก”	หมายความว่า	ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้า ที่จำหน่ายไฟฟ้าให้กับการไฟฟ้านครหลวง ตามระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมากที่มีการประกาศและยังมีผลบังคับใช้ทั้งหมด

“ผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก”	หมายความว่า	ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้า ที่จำหน่ายไฟฟ้าให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ตามระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก ที่มีการประกาศและยังมีผลบังคับใช้ทั้งหมด
“ผู้ใช้ไฟฟ้าที่เดินขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า”	หมายความว่า	ผู้ใช้ไฟฟ้าที่มีการติดตั้งใช้งานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และเดินขนาน (Synchronize) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า
“ผู้ประกอบกิจการรายอื่น”	หมายความว่า	ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าตามพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2550
“จุดรับซื้อไฟฟ้า”	หมายความว่า	จุดที่ติดตั้งมาตรวัดไฟฟ้าที่ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมากจำหน่ายไฟฟ้าให้กับการไฟฟ้านครหลวง หรือจุดที่ติดตั้งมาตรวัดไฟฟ้าที่ผู้ขอใช้บริการรับซื้อไฟฟ้าจากการไฟฟ้านครหลวง
“จุดเชื่อมต่อ”	หมายความว่า	จุดที่อุปกรณ์ของผู้เชื่อมต่อเชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า
“กำลังผลิตติดตั้ง”	หมายความว่า	ปริมาณกำลังการผลิตตามพิกัดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการ ที่จะขอเชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า (หน่วยเป็นกิโลวัตต์/เมกะวัตต์)
“กำลังไฟฟ้าจ่ายเข้าระบบ”	หมายความว่า	ปริมาณกำลังไฟฟ้าสูงสุดจากผู้ขอใช้บริการที่จะจ่ายเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้า ตามสัญญาที่ทำไว้กับการไฟฟ้า (หน่วยเป็นกิโลวัตต์/เมกะวัตต์)
“อินเวอร์เตอร์ (Inverter)”	หมายความว่า	อุปกรณ์ซึ่งทำหน้าที่เปลี่ยนไฟฟ้ากระแสตรงจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์หรือแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงอื่นๆ ไปเป็นไฟฟ้ากระแสสลับซึ่งมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้งานต่อโดยการไฟฟ้าได้
“อินเวอร์เตอร์ที่ใช้ในระบบผลิตไฟฟ้าประเภทเชื่อมต่อกับโครงข่าย (Grid-connected Inverter)”	หมายความว่า	อินเวอร์เตอร์ชนิดที่จะต้องหยุดจ่ายพลังงานเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้า เมื่อแรงดันและ/หรือความถี่ไฟฟ้าในระบบโครงข่ายไฟฟ้ามีค่าไม่อยู่ในช่วงการทำงานปกติตามที่กำหนดไว้ หรือเมื่อเกิด

สภาวะการจ่ายไฟฟ้าแบบแยกตัวอิสระ (Islanding) ขึ้น

2. วัตถุประสงค์และขอบเขต

2.1 วัตถุประสงค์

ข้อกำหนดการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้าฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดขอบเขตและแนวทางในการดำเนินการขออนุญาตเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง สำหรับผู้ขอใช้บริการใช้ในการวางแผนและดำเนินการ เพื่อให้การใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้าเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและเป็นธรรม ไม่ส่งผลกระทบต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าและผู้ใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้ารายอื่น

2.2 ขอบเขต

ข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าฉบับนี้ ใช้กับผู้ขอใช้บริการทุกรายดังนี้

2.2.1 ผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (Small Power Producer, SPP)

2.2.2 ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (Very Small Power Producer, VSPP)

2.2.3 ผู้ใช้ไฟฟ้าที่เดินขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

2.2.4 ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้ารายอื่น

3. ลักษณะการให้บริการ

การไฟฟ้านครหลวงจะให้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า ในลักษณะดังต่อไปนี้

3.1 รับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมากที่ผลิตไฟฟ้าตามลักษณะกระบวนการผลิตจากพลังงานหมุนเวียนหรือระบบผลิตพลังงานความร้อนและไฟฟ้าร่วมกัน (Cogeneration หรือ Combined Heat and Power: CHP) ที่มีปริมาณพลังไฟฟ้าเสนอขาย ตามระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมากที่มีการประกาศและยังมีผลบังคับใช้ทั้งหมด

3.2 รับเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟฟ้าที่มีความประสงค์จะติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อผลิตพลังไฟฟ้าใช้เองและขออนุญาตเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า หรือรับเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้ประกอบกิจการไฟฟ้ารายอื่น

3.3 รับเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก ซึ่งทำสัญญาจำหน่ายไฟฟ้าให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

4. เอกสารในการขอใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า

การขอใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า ให้ผู้ขอใช้บริการยื่นเอกสารให้การไฟฟ้านครหลวงใช้ประเมินความเป็นไปได้ของการให้บริการและการวิเคราะห์ผลกระทบต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงดังนี้

4.1 กรณีผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก

แบบคำขอจำหน่ายไฟฟ้า และเอกสารประกอบการขอจำหน่ายไฟฟ้า ตามประกาศการรับซื้อไฟฟ้าหรือระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมากที่มีการประกาศและยังมีผลบังคับใช้ทั้งหมด

4.2 กรณีประสงค์จะติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อผลิตพลังไฟฟ้าใช้เองและขออนุญาตเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

แบบคำขอเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า (แนบ) และเอกสารประกอบแบบคำขอฯ

4.3 กรณีผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก

แบบคำขอเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า (แนบ) และเอกสารประกอบแบบคำขอฯ

4.4 กรณีผู้ประกอบกิจการไฟฟ้ารายอื่น

กฟน. สงวนสิทธิ์ในการพิจารณาเป็นรายๆ ไป

5. ขั้นตอนการขอใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า

ผู้ขอใช้บริการที่ประสงค์จะขอใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงตามข้อ 3 สามารถยื่นเอกสารได้ที่ ที่ทำการการไฟฟ้านครหลวงเขต หากผู้ขอใช้บริการต้องการรายละเอียดเพิ่มเติมสามารถตรวจสอบรายละเอียดได้ที่ www.mea.or.th หรือติดต่อสอบถามโดยตรงได้ที่ฝ่ายเศรษฐกิจพลังไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวง เลขที่ 121 ถนนจักรเพชร เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร 10200 โทรศัพท์ 02-220-5706-7 ในเวลาทำการ 07.30-15.30 น.

5.1 ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก

5.1.1 ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก ยื่นแบบคำขอจำหน่ายและเอกสารประกอบการพิจารณา ที่การไฟฟ้านครหลวงเขต

5.1.2 กฟน. แจ้งผลการพิจารณารับซื้อไฟฟ้าและค่าใช้จ่าย (หากมี) ตามระยะเวลาที่กำหนดในระเบียบ/ประกาศฯที่มีผลบังคับใช้ในขณะนั้น ทั้งนี้ ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมากจะต้องจัดส่งแผนงานการดำเนินการก่อสร้างโรงไฟฟ้าให้ กฟน. เห็นชอบก่อนลงนามสัญญา

5.1.3 ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมากชำระค่าใช้จ่ายที่การไฟฟ้านครหลวงเขต

5.1.4 กฟน. แจ้งให้ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมากมาลงนามสัญญาซื้อขายไฟฟ้าฯ ตามระยะเวลาที่กำหนดในระเบียบ/ประกาศฯที่มีผลบังคับใช้ในขณะนั้น หากพ้นจากระยะเวลาที่กำหนดแล้ว กฟน. ไม่ได้รับแจ้งถึงเหตุสุดวิสัยที่ไม่สามารถดำเนินการได้ตามแผนงานที่แจ้ง กฟน. ไว้ จะถือว่าคำขอจำหน่ายไฟฟ้าฯ เป็นอันยกเลิก

ทั้งนี้ หากลงนามแล้ว แต่มิได้มีการดำเนินการก่อสร้างโรงไฟฟ้าตามแผนงานที่แจ้งไว้ กฟน. ขอสงวนสิทธิ์ในการยกเลิกสัญญาฯ

5.1.5 ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมากจะต้องนำหนังสือรับรองการอนุญาตให้ก่อสร้างโรงงานติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ใบอนุญาตผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ใบอนุญาตทางสิ่งแวดล้อมและใบอนุญาตอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนดมาแสดงกับ กฟน. ล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 15 วันทำการ ก่อนวันเริ่มต้นเชื่อมต่อ

หากการเชื่อมต่อของผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก เป็นไปตามข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าและข้อกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟน. ครบถ้วนแล้ว ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมากจึงจะเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟน. ได้

5.1.6 กฟน. ตรวจระบบการเชื่อมต่อรวมทั้งระบบควบคุมและป้องกัน ให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน นับจากวันที่ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก แจ้งความประสงค์ให้ กฟน. เข้าตรวจสอบระบบไฟฟ้าก่อนจ่ายไฟฟ้าเข้าระบบ หากเป็นไปตามข้อกำหนดของ กฟน. ครบถ้วนแล้ว ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมากจึงจะจ่ายไฟฟ้าเข้าระบบได้ โดย กฟน. จะมีหนังสือแจ้งกำหนดวัน COD ให้ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก ทราบ

ทั้งนี้ ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก ที่ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าแล้ว จะจ่ายไฟฟ้าเข้าระบบได้เมื่อ กฟน. ได้ตรวจสอบการเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่ติดตั้ง ตลอดจนแผนปฏิบัติการเชื่อมต่อตามข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าและข้อกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า โดยการไฟฟ้านครหลวงจะดำเนินการตรวจสอบให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน นับจากวันที่ผู้ขอใช้บริการแจ้งความประสงค์ให้การไฟฟ้านครหลวงเข้าตรวจสอบระบบไฟฟ้าก่อนจ่ายไฟฟ้าเข้าระบบ

5.2 ผู้ใช้ไฟฟ้าที่เดินขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้ารายอื่น และผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก

5.2.1 ผู้ขอใช้บริการยื่นแบบคำขอเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงและเอกสารประกอบการพิจารณา ที่การไฟฟ้านครหลวงเขต โดยจะต้องส่งแบบการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าพร้อมรายละเอียดให้การไฟฟ้านครหลวงพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ทั้งนี้การออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า

5.2.2 การไฟฟ้านครหลวงแจ้งผลการพิจารณาและค่าใช้จ่าย (หากมี) ภายใน 45 วัน สำหรับกรณีประสงค์จะติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อผลิตพลังไฟฟ้าใช้เองและขออนุญาตเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า หรือภายใน 90 วันสำหรับกรณีผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก และผู้ประกอบกิจการรายอื่น นับจากวันที่การไฟฟ้านครหลวงได้รับเอกสารถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์

5.2.3 ผู้ขอใช้บริการชำระค่าใช้จ่าย ที่การไฟฟ้านครหลวงเขตตามพื้นที่ติดตั้งภายใน 30 วัน นับจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งผลการพิจารณาขอเชื่อมต่อฯของการไฟฟ้านครหลวง

5.2.4 ผู้ขอใช้บริการที่ติดตั้งอุปกรณ์แล้ว จะจ่ายไฟฟ้าเข้าระบบได้เมื่อการไฟฟ้านครหลวงได้ตรวจสอบการเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่ติดตั้ง ตลอดจนแผนปฏิบัติการเชื่อมต่อตามข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าและข้อกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า โดยผู้ขอใช้บริการต้องมีหนังสือแจ้งความพร้อมและกำหนดวันให้การไฟฟ้านครหลวงเข้าตรวจระบบการเชื่อมต่อรวมทั้งระบบควบคุมและป้องกัน ซึ่งการไฟฟ้านครหลวงจะดำเนินการตรวจสอบให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน นับจากวันที่ผู้ขอใช้บริการมีหนังสือแจ้งความประสงค์ให้การไฟฟ้านครหลวงเข้าตรวจสอบ

5.2.5 ผู้ขอใช้บริการจะต้องนำหนังสือรับรองการอนุญาตให้ก่อสร้างโรงงานติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ใบอนุญาตผลิต ใบอนุญาตจำหน่ายไฟฟ้า ใบอนุญาตทางสิ่งแวดล้อม และใบอนุญาตอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนดมาแสดงกับการไฟฟ้านครหลวงล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 15 วันทำการ ก่อนวันเริ่มต้นเชื่อมต่อ

หากการเชื่อมต่อของผู้ขอใช้บริการเป็นไปตามข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าและข้อกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงครบถ้วนแล้ว ผู้ขอใช้บริการจึงจะเชื่อมต่อได้

5.2.6 การไฟฟ้านครหลวงแจ้งให้ผู้ขอใช้บริการมาลงนามสัญญาการขอเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟน. ภายในระยะเวลาที่กำหนด หากพ้นจากระยะเวลาที่กำหนดนี้แล้ว จะถือว่าคำขอเชื่อมต่อฯ เป็นอันยกเลิก

หากผู้ขอใช้บริการมีความประสงค์จะดำเนินการต่ออายุสัญญาฯ จะต้องทำหนังสือแจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 30 วัน โดยการเชื่อมต่อของผู้ขอใช้บริการจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าและข้อกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้านครหลวงจึงจะดำเนินการต่ออายุสัญญาฯ กับผู้ขอใช้บริการ

6. หลักเกณฑ์และเงื่อนไขการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า

การไฟฟ้านครหลวงจะพิจารณารับเชื่อมต่อและ/หรือรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ขอใช้บริการที่ยอมรับและปฏิบัติตามข้อกำหนดการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า ข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าและข้อกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า

เพื่อความมั่นคงและความปลอดภัยของระบบโครงข่ายไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงสงวนสิทธิ์ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกัน มาตรวัดไฟฟ้า คุณภาพไฟฟ้าทุกปีหรือตามที่การไฟฟ้านครหลวงเห็นสมควรและกรณีที่มีการแก้ไข ปรับปรุง ขอให้ผู้ใช้บริการดำเนินการเมื่อได้รับแจ้งจากการไฟฟ้านครหลวงเป็นลายลักษณ์อักษร

7. ค่าใช้จ่ายและเงื่อนไขในการชำระเงิน

การไฟฟ้านครหลวงคิดค่าใช้จ่ายในการใช้บริการสำหรับผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมากเป็นไปตามระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก และผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็กเป็นไปตามระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก

สำหรับผู้ขอใช้บริการที่เป็นผู้ใช้ไฟฟ้าที่มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขอเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงจะคิดค่าใช้จ่ายเฉพาะการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันเพิ่มเติมในส่วนของการไฟฟ้านครหลวงเพื่อรองรับการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า และอุปกรณ์ควบคุมระยะไกลตามที่ระบุในข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า

ในกรณีที่มีการขยายเขต ปรับปรุงระบบโครงข่ายไฟฟ้าเพื่อรองรับการเชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

หลังจากมีการเชื่อมต่อผู้ขอใช้บริการเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าแล้ว หากมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงระบบโครงข่ายไฟฟ้า ผู้ประสงค์ทำการเปลี่ยนแปลงเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย

การไฟฟ้านครหลวงจะไม่คิดค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบแบบสำหรับผู้ขอใช้บริการที่เชื่อมต่อกับระบบแรงดันต่ำ

สำหรับค่าใช้จ่ายในการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าสำหรับผู้ประกอบกิจการไฟฟ้ารายอื่น การไฟฟ้านครหลวงจะพิจารณาเป็นกรณีๆ ไป

ผู้ขอใช้บริการจะต้องชำระค่าใช้จ่ายภายใน 30 วัน หลังจากได้รับแจ้งจากการไฟฟ้านครหลวง

8. กรรมสิทธิ์และทรัพย์สิน

ระบบไฟฟ้า (ยกเว้นมาตรวัดไฟฟ้าที่ขายไฟฟ้าให้ผู้ใช้บริการเป็นทรัพย์สินของการไฟฟ้านครหลวง) ที่อยู่ในเขตรับผิดชอบของผู้ขอใช้บริการเป็นทรัพย์สินของผู้ขอใช้บริการ รวมถึงการดูแล รักษา เว้นแต่จะมีการตกลงเป็นอย่างอื่น

9. ความรับผิดชอบต่อความเสียหายของระบบโครงข่ายไฟฟ้า

ผู้เชื่อมต่อต้องบำรุงรักษาอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพดีพร้อมทำงาน

หากมีความเสียหายเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากความบกพร่องทางด้านอุปกรณ์ป้องกัน การควบคุมคุณภาพไฟฟ้าที่ไม่ได้มาตรฐาน การปฏิบัติการที่บกพร่อง หรือสาเหตุอื่นๆ จากฝ่ายใด ฝ่ายนั้นจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายดังกล่าว

ในกรณีที่เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สินหรือชีวิตต่อบุคคลที่ 3 การไฟฟ้านครหลวงและผู้เชื่อมต่อจะต้องร่วมกันตรวจสอบความเสียหายว่าเกิดจากฝ่ายใด ฝ่ายนั้นจะต้องรับผิดชอบออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการซ่อมแซมหรือทำให้กลับคืนสู่สภาพเดิมและยินยอมชดใช้ค่าเสียหายทั้งหมด

10. การร้องเรียนปัญหาจากการปฏิบัติตามข้อกำหนดเกี่ยวกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

ในกรณีที่ผู้เชื่อมต่อมีความประสงค์จะยื่นคำร้องจากการปฏิบัติตามข้อกำหนดเกี่ยวกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ให้ยื่นต่อสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน

สิ่งแนบ
แบบคำขอเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง

<u>ส่วนที่1</u> รายละเอียดของผู้ขอใช้บริการ

ชื่อผู้ขอใช้บริการ

.....

ที่อยู่ .....

โทรศัพท์ .....โทรศัพท์มือถือ..... โทรสาร .....

ที่ตั้งโครงการ .....

โทรศัพท์ ..... โทรสาร .....

ประเภทกิจการ .....

วัตถุประสงค์ในการเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า .....

<u>ส่วนที่ 2</u> รายละเอียดทางเทคนิค

ระดับแรงดันไฟฟ้าที่ต้องการเชื่อมโยงกับระบบของ กฟน. ..... กิโลโวลต์

ขนาด/แรงดัน/Vector group ของหม้อแปลงไฟฟ้า .....

ชนิดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า .....

จำนวนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของโครงการ .....เครื่อง กำลังการผลิตไฟฟ้ารวม ..... กิโลวัตต์

- กรณีชนิดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นอินเวอร์เตอร์

  ยี่ห้อ..... รุ่น..... จำนวน.....เครื่อง

  พิกัดกำลังไฟฟ้า.....กิโลวัตต์ต่อเครื่อง พิกัดแรงดันด้าน AC .....โวลต์

  เฟส (เฟสเดียว หรือ 3 เฟส) ..... Firmware Version.....

  คุณสมบัติเฉพาะทางไฟฟ้า (Electrical Specification) เป็นไปตามข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง

กรณีมีอินเวอร์เตอร์มากกว่า 1 รุ่น ให้แนบรายละเอียดเพิ่มเติมให้ครบ

<u>ส่วนที่ 3</u> ข้อมูลโหลดของโครงการ

กำลังไฟฟ้าที่รับจาก กฟน.	สูงสุด ..... กิโลวัตต์	ต่ำสุด ..... กิโลวัตต์
กำลังไฟฟ้ารวมที่ติดตั้ง	สูงสุด ..... กิโลวัตต์	ต่ำสุด ..... กิโลวัตต์

<u>ส่วนที่ 4</u> รายชื่อผู้ติดต่อประสานงาน

ชื่อ-นามสกุล ..... ตำแหน่ง.....

โทรศัพท์ .....โทรศัพท์มือถือ..... โทรสาร .....

e-mail address .....

<u>ส่วนที่ 5</u> เอกสารประกอบการพิจารณาเพิ่มเติม * (ลงนามและประทับตราของบริษัททุกหน้า)

1. แผนผังแสดงที่ตั้งของโรงงานหรือแผนที่ของระบบไฟฟ้า
2. แบบระบบไฟฟ้า (Single Line Diagram) และระบบป้องกัน (Metering and Relaying Diagram) พร้อมวิศวกรรับรองแบบ และสำเนาใบประจำตัวผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรที่ยังไม่หมดอายุ
3. ฟังก์ชั่นการทำงานของระบบป้องกัน
4. รายละเอียดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า พร้อมข้อกำหนดทางเทคนิค (Specification) เช่น ค่า Xd, Xq, Ro, Xo, R2, X2, Xd", Xq", Xd', Xq', Td", Tq", Td', Tq', P-Q curve (เฉพาะผู้ขอใช้บริการที่มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้า)
5. รายละเอียดทางเทคนิค (Specification) ของระบบไฟฟ้าและ/หรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อระบบไฟฟ้า เช่น หม้อแปลง (Transformer), เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker), CT, PT, รีเลย์ (Relays), เครื่องวัดคุณภาพไฟฟ้า (Power Quality Meter) และแบบระบบ Teleprotection สำหรับการเชื่อมต่อระบบ 115 kV

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อมูลในการขอเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง ดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงและจะปฏิบัติตามข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง

ลงชื่อ .....
(.....)

ตำแหน่ง .....
วันที่ .....

<u>หมายเหตุ</u>: * เอกสารประกอบการพิจารณาเพิ่มเติม ประกอบด้วย ต้นฉบับและสำเนา ดังนี้

เชื่อมต่อ ณ ระดับแรงดัน	ขนาดกำลังการผลิตติดตั้ง	จำนวนต้นฉบับและสำเนารวม (ชุด)
230/400 V	ทุกขนาด	3
12/24 kV และ 69/115 kV	ต่ำกว่า 1MW	6
	ตั้งแต่ 1 MW	8

ระเบียบการไฟฟ้านครหลวงว่าด้วย ข้อกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า สำหรับผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (Small Power Producer - SPP) พ.ศ. 2558

สารบัญ

1. นิยามคำศัพท์ 1
2. วัตถุประสงค์และขอบเขตของข้อกำหนด 5
3. ความรับผิดชอบของผู้เชื่อมต่อ 6
4. การติดต่อประสานงานในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า 9
5. แผนปฏิบัติการและบำรุงรักษา 11
6. การควบคุมคุณภาพไฟฟ้า 13
7. การประสานงานด้านความปลอดภัย 16
8. การประเมิน ตรวจสอบ และเฝ้าตรวจระบบโครงข่ายไฟฟ้า 21
9. การทดสอบระบบ 23
10. การทดสอบการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า 25
11. การกำหนดชื่อและหมายเลขไกตัดตอนที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า 27
12. การบันทึกและจัดส่งข้อมูลการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า 28
สิ่งแนบ หลักปฏิบัติในการติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฟ้า ระหว่างการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) และ ผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (SPP) 30

ระเบียบการไฟฟ้านครหลวงว่าด้วย ข้อกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าสำหรับผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (Small Power Producer - SPP) พ.ศ. 2558

1. นิยามคำศัพท์

“ระบบโครงข่ายไฟฟ้า”	หมายความว่า	ระบบส่งไฟฟ้าหรือระบบจำหน่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง
“ระบบโครงข่ายไฟฟ้าอื่น”	หมายความว่า	ระบบส่งไฟฟ้าหรือระบบจำหน่ายไฟฟ้าที่ไม่ใช่ของการไฟฟ้านครหลวง
“ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า”	หมายความว่า	หน่วยงานที่ทำหน้าที่ควบคุมระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง
“ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้า”	หมายความว่า	ผู้ได้รับใบอนุญาตการประกอบกิจการไฟฟ้าหรือผู้ที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องขอใบอนุญาตการประกอบกิจการไฟฟ้า ที่ผลิต จัดให้ได้มา จัดส่ง จำหน่ายไฟฟ้า หรือ ควบคุมระบบไฟฟ้าตามพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ.2550 หรือฉบับล่าสุด
“ระบบส่งไฟฟ้า”	หมายความว่า	ระบบส่งของการไฟฟ้านครหลวงระดับแรงดันไฟฟ้า 69 , 115 และ 230 กิโลโวลต์
“ระบบจำหน่ายไฟฟ้า”	หมายความว่า	ระบบจำหน่ายของการไฟฟ้านครหลวงระดับแรงดันไฟฟ้า 230/400 โวลต์ และ 12 , 24 กิโลโวลต์
“ผู้ใช้ไฟฟ้า”	หมายความว่า	ผู้ที่ทำสัญญาซื้อไฟฟ้ากับการไฟฟ้านครหลวง
“ผู้ขอใช้บริการ”	หมายความว่า	ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าที่ขออนุญาตเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงและ/หรือผู้ใช้ไฟฟ้าที่ขออนุญาตเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง
“ผู้เชื่อมต่อ”	หมายความว่า	ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้า ที่ได้รับอนุญาตจากการไฟฟ้านครหลวงให้เชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

		หรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้ประกอบกิจการไฟฟ้า เข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงและ/หรือผู้ใช้ไฟฟ้าที่ได้รับอนุญาตให้เชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงและผ่านการทดสอบการเชื่อมต่อตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนดแล้ว
“ผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก”	หมายความว่า	ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้า ที่จำหน่ายไฟฟ้าให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ตามระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็กที่มีการประกาศและยังมีผลบังคับใช้ทั้งหมด
“เหตุผิดปกติ”	หมายความว่า	เหตุการณ์ใดๆ ที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า หรือการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าทั้งในกรณีที่มีไฟฟ้าดับและไม่มีไฟฟ้าดับ
“เหตุฉุกเฉิน”	หมายความว่า	กรณีเหตุการณ์ที่เป็นไปโดยปัจจุบันทันด่วน โดยไม่คาดคิดหรือคาดการณ์ล่วงหน้า ทั้งนี้ให้รวมถึงกรณีอุบัติเหตุ เหตุสุดวิสัย ภัยธรรมชาติ หรือเหตุขัดข้องจากระบบผลิตไฟฟ้า หรือระบบส่งไฟฟ้า หรือระบบจำหน่ายไฟฟ้า เป็นเหตุทำให้ต้องดำเนินการแก้ไขสถานการณ์อย่างเร่งด่วน
“ไฟฟ้าดับ”	หมายความว่า	การขัดข้องในระบบผลิตไฟฟ้า หรือระบบส่งไฟฟ้า หรือระบบจำหน่ายไฟฟ้า มีผลทำให้ระบบไฟฟ้าหยุดการส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้า
“จุดต่อร่วม”	หมายความว่า	ตำแหน่งในระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่อยู่ใกล้กับผู้เชื่อมต่อที่สุด ซึ่งผู้เชื่อมต่อหรือผู้ใช้ไฟฟ้ารายอื่นอาจต่อร่วมได้
“จุดเชื่อมต่อ”	หมายความว่า	จุดที่อุปกรณ์ของผู้เชื่อมต่อ เชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า
“การสวิตช์ชิ่ง”	หมายความว่า	การปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ในระบบโครงข่ายไฟฟ้าหรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าอื่นเพื่อตัดหรือจ่ายกระแสไฟฟ้า หรือการควบคุมระบบไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพ และปลอดภัยโดยมีลำดับการปฏิบัติงานเป็นขั้นตอน
“ลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง”	หมายความว่า	ลำดับการสั่งการ สับ-ปลด อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เรียงลำดับเป็นขั้นตอน

“เอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order)”	หมายความว่า	เอกสารลำดับการ สับ-ปลด อุปกรณ์ไฟฟ้าเป็นขั้นตอน
“กระบวนการปลดโหลด”	หมายความว่า	วิธีการปลดภาระไฟฟ้าที่เลือกไว้ก่อนแล้วออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้าโดยเจตนา เพื่อตอบสนองแก่ภาวะผิดปกติ และรักษาความมั่นคงของระบบโครงข่ายไฟฟ้าเอาไว้
“ระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS”	หมายความว่า	ระบบ Supervisory Control And Data Acquisition /Energy Management System ซึ่งเป็นระบบควบคุมระยะไกล/ระบบการจัดการด้านพลังงานไฟฟ้า ในระบบส่งไฟฟ้า ของการไฟฟ้านครหลวง สำหรับรับ-ส่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการชี้บอกสถานะของอุปกรณ์ไฟฟ้า และค่าวัดทางไฟฟ้าด้านระบบส่งไฟฟ้าและระบบจำหน่ายไฟฟ้า
“ระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS”	หมายความว่า	ระบบ Supervisory Control And Data Acquisition /Distribution Management System ซึ่งเป็นระบบควบคุมระยะไกล/ระบบการจัดการด้านพลังงานไฟฟ้า ในระบบจำหน่ายไฟฟ้า ของการไฟฟ้านครหลวง สำหรับรับ-ส่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการชี้บอกสถานะของอุปกรณ์ไฟฟ้า และค่าวัดทางไฟฟ้าด้านระบบจำหน่ายไฟฟ้า
“อุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (Remote Terminal Unit : RTU)”	หมายความว่า	อุปกรณ์ควบคุมในระบบควบคุมระยะไกลที่ทำหน้าที่ในการรับส่งข้อมูลเพื่อการควบคุม หรือการชี้บอกสถานะของอุปกรณ์ที่อยู่ในระบบโครงข่ายไฟฟ้า
“blackout”	หมายความว่า	เหตุการณ์ที่ระบบผลิตไฟฟ้า ไม่สามารถส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้า ผ่านระบบส่งของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และก่อให้เกิดไฟฟ้าดับทั้งประเทศ
“interconnection circuit breaker”	หมายความว่า	circuit breaker ที่เชื่อมต่อระหว่างระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงกับระบบไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการ
“in-line connection”	หมายความว่า	สถานีไฟฟ้าที่มีการเชื่อมต่อชนิดคั่นกลาง โดยสถานีไฟฟ้าจะรับไฟจากระบบส่งด้านหนึ่ง และจ่ายไฟให้ระบบส่งอีกด้านหนึ่ง

“synchronization”	หมายความว่า	กระบวนการที่ทำให้แรงเคลื่อนไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสองเครื่องซึ่งไม่ได้ต่อเข้าด้วยกันโดยทางกล มีสภาพซิงโครนิสม์และเฟสตรงกัน

2. วัตถุประสงค์และขอบเขตของข้อกำหนด

2.1 วัตถุประสงค์

ข้อกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าฉบับนี้ เขียนขึ้นโดย มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เชื่อมต่อหรือผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าได้ทราบ และปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านปฏิบัติการที่สามารถรับรู้และเข้าถึงวิธีปฏิบัติระหว่างกันได้ โดยข้อกำหนดนี้ได้กำหนด หน้าที่ ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ รวมทั้งกำหนด หลักเกณฑ์ และข้อกำหนดทางเทคนิคด้านการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า ณ จุดเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า เพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อความมั่นคง ความปลอดภัย และคุณภาพของระบบโครงข่ายไฟฟ้า

2.2 ขอบเขต

ข้อกำหนดเกี่ยวกับการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าฉบับนี้ใช้กับผู้เชื่อมต่อและผู้ขอใช้บริการทุกราย

3. ความรับผิดชอบของผู้เชื่อมต่อ

ข้อกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าฉบับนี้ได้กำหนดหลักเกณฑ์ รวมทั้งวิธีการดำเนินการต่างๆ ในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า และผู้เชื่อมต่อรายอื่นๆ ที่อยู่ในขอบเขตของข้อกำหนดนี้ โดยผู้เชื่อมต่อมีหน้าที่ในการปฏิบัติตาม จัดหา หรือแลกเปลี่ยนข้อมูล รวมทั้งทรัพยากรต่างๆ ที่การไฟฟ้านครหลวงพิจารณาแล้วว่าจำเป็นในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า เพื่อให้ระบบโครงข่ายไฟฟ้ามีความมั่นคง ปลอดภัย และมีคุณภาพไฟฟ้าอยู่ภายในเกณฑ์ที่กำหนด โดยการไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิดำเนินการดังนี้

3.1 ปลดการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อเป็นการชั่วคราว หากการไฟฟ้านครหลวงเห็นว่าผู้เชื่อมต่อไม่ปฏิบัติตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้า หรือข้อกำหนดฉบับนี้ข้อใดข้อหนึ่ง

3.2 ปลดการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้าได้ทันที ในกรณีมีเหตุฉุกเฉินหรือกรณีที่ทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าโดยไม่ต้องแจ้งให้ผู้เชื่อมต่อทราบล่วงหน้า และการไฟฟ้านครหลวง ไม่ต้องรับผิดชอบในการดำเนินการนั้นๆ เพื่อรักษาระบบโครงข่ายไฟฟ้า และคุณภาพการบริการ

3.3 ปลดการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ หากตรวจพบว่าการเชื่อมต่อของผู้เชื่อมต่อมีผลกระทบกับความปลอดภัย ความมั่นคง และคุณภาพไฟฟ้าของระบบโครงข่ายไฟฟ้า และผู้เชื่อมต่อต้องรีบดำเนินการปรับปรุงแก้ไข โดยต้องแจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงเข้าร่วมการตรวจสอบดังกล่าวด้วย

3.4 ปลดการเชื่อมต่อออกจากระบบโครงข่ายของการไฟฟ้านครหลวงทันที หากการไฟฟ้านครหลวงเห็นว่าอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าไม่มีความปลอดภัย หรือส่งผลกระทบรุนแรงกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า และผู้เชื่อมต่อต้องรีบดำเนินการปรับปรุงแก้ไขโดยต้องแจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงเข้าร่วมการตรวจสอบดังกล่าวด้วย

3.5 ปลดการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อกรณีที่การไฟฟ้านครหลวง ต้องปฏิบัติงานเพื่อการบำรุงรักษาหรือปรับปรุงระบบโครงข่ายไฟฟ้า

3.6 ผู้เชื่อมต่อต้องมีอุปกรณ์และมาตรการควบคุมการทำงานเพื่อป้องกันการจ่ายไฟฟ้าเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้า ในขณะที่ระบบโครงข่ายไฟฟ้าส่วนที่เชื่อมต่อกับผู้เชื่อมต่อมีการดับไฟเพื่อปฏิบัติงาน

3.7 กรณีเกิด blackout และผู้เชื่อมต่อได้รับการร้องขอจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ให้จ่ายไฟฟ้าเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้า โดยผู้เชื่อมต่อจะต้องประสานงานกับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เพื่อให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยแจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงทราบก่อนการจ่ายไฟฟ้ากลับเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้าตามหลักปฏิบัติในการติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.), การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.), การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) และ ผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (SPP)

3.8 ผู้เชื่อมต่อเป็นผู้รับผิดชอบในการ synchronization เข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้า และต้องได้รับอนุญาตจากการไฟฟ้านครหลวงทุกครั้ง ก่อนจะทำการ synchronization หรือ ยกเลิกการ synchronization กับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

3.9 การ synchronization ให้ทำที่ generator circuit breaker หรือที่ inter-connection circuit breaker ตามที่การไฟฟ้านครหลวงเห็นชอบ

3.10 การเปลี่ยนแปลงหรือดำเนินการใดๆ ของผู้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า และข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง

3.11 ห้ามมิให้ผู้เชื่อมต่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงระบบโครงข่ายไฟฟ้า และ/หรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้า รวมทั้งระบบผลิตไฟฟ้าอื่นใด ที่ได้รับอนุญาตให้เชื่อมต่อตามหลักเกณฑ์ โดยมิได้รับอนุญาตจากการไฟฟ้านครหลวง ทั้งนี้หากผู้เชื่อมต่อมีแผนปรับปรุงระบบโครงข่ายไฟฟ้า และ/หรือติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพิ่ม ต้องแจ้งแผนการติดตั้งให้การไฟฟ้านครหลวงเห็นชอบก่อนเริ่มดำเนินการไม่น้อยกว่า 3 เดือน

3.12 หลังจากเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าแล้ว ผู้เชื่อมต่อต้องกำหนดแผนงานและดำเนินการบำรุงรักษาอุปกรณ์เชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า รวมถึงอุปกรณ์ป้องกันของผู้เชื่อมต่อให้อยู่ในสภาพดีพร้อมทำงานตลอดเวลา

3.13 ผู้เชื่อมต่อจะต้องปฏิบัติการและควบคุมคุณภาพไฟฟ้าให้ได้ตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง หากเกิดความเสียหายต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า และ/หรือ บุคคลที่สาม อันเกิดจากการกระทำของผู้เชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายนั้น

3.14 ผู้เชื่อมต่อจะต้องจัดทำ switching diagram แสดงรูปแบบการจ่ายไฟที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าในสภาพปกติ ที่เป็นปัจจุบัน แจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงทราบ และต้องไม่เปลี่ยนแปลงรูปแบบการจ่ายไฟ ยกเว้นได้รับการติดต่อไว้ล่วงหน้า และการไฟฟ้านครหลวงพิจารณาอนุญาตแล้วจึงดำเนินการได้

3.15 กรณีผู้เชื่อมต่อมีการเปลี่ยนแปลงการเชื่อมต่อการผลิตไฟฟ้า และ/หรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าอื่นในระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ ที่เชื่อมต่ออยู่กับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง และส่งผลกระทบกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงนั้น ต้องได้รับการพิจารณาอนุญาตจากการไฟฟ้านครหลวง และก่อนการปฏิบัติการเชื่อมต่อดังกล่าวของผู้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง ผู้เชื่อมต่อต้องแจ้งให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบทุกครั้ง

3.16 ผู้เชื่อมต่อที่มีระบบโครงข่ายไฟฟ้าอื่นที่มีระบบผลิตไฟฟ้าเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ ที่ได้แสดงความประสงค์ให้ การไฟฟ้านครหลวง ได้ทราบแล้ว จะต้องจัดทำผังการจ่ายไฟอ้างอิงภูมิศาสตร์ (route diagram) และผังการจ่ายไฟของอุปกรณ์ที่สถานีจ่ายไฟฟ้า (switching diagram) ที่จะสามารถเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงได้ทุกช่องทาง ให้การไฟฟ้านครหลวงทราบ และกรณีระบบโครงข่ายไฟฟ้าอื่นที่มีระบบผลิตไฟฟ้าเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อมีการปรับปรุงรูปแบบการจ่ายไฟฟ้าที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบ

โครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงได้ ผู้เชื่อมต่อต้องจัดทำและแจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงทราบทุกครั้ง

3.17 ในกรณีที่ผู้เชื่อมต่อ จะต้องเชื่อมต่อแหล่งจ่ายระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง กับแหล่งจ่ายระบบโครงข่ายไฟฟ้าอื่น ผู้เชื่อมต่อต้องจัดส่งข้อมูลทางไฟฟ้า (electrical parameter) ให้การไฟฟ้านครหลวงทราบ เพื่อวิเคราะห์ระบบไฟฟ้า ก่อนพิจารณาอนุญาตดำเนินการ

3.18 กรณี ผู้เชื่อมต่อได้ทำสัญญาการซื้อ-ขายไฟฟ้ากับการไฟฟ้านครหลวงไว้ มีความต้องการรับ-จ่ายปริมาณพลังงานไฟฟ้าเกินกว่าข้อกำหนดตามสัญญาการซื้อ-ขายไฟฟ้า ผู้เชื่อมต่อต้องแจ้งให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบและต้องได้รับอนุญาตก่อนจึงจะดำเนินการได้

3.19 กรณีผู้เชื่อมต่อปฏิบัติการสับหรือปลดอุปกรณ์ส่วนที่เชื่อมต่อ ตามที่ได้ประสานงานดำเนินการไว้กับศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงก่อนหน้านี้แล้ว การไฟฟ้านครหลวงไม่อนุญาตให้ สับหรือปลด เพื่อเปลี่ยนสถานะอุปกรณ์ส่วนที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าในสภาวะเหตุการณ์ปกติ ก่อนได้รับการประสานงานและอนุญาตจากศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า

3.20 การไฟฟ้านครหลวงสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไข เปลี่ยนแปลง หรือกำหนดเงื่อนไขรายละเอียดอื่นๆ เพื่อเพิ่มความปลอดภัย และความมั่นคงของระบบโครงข่ายไฟฟ้า โดยผู้เชื่อมต่อจะต้องยอมรับและปฏิบัติตามระเบียบหรือข้อบังคับเกี่ยวกับการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง

4. การติดต่อประสานงานในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า

4.1 บทนำ

ในระบบการจ่ายไฟฟ้าที่เชื่อมโยงเข้าด้วยกันเป็นโครงข่ายขนาดใหญ่ จำเป็นจะต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลอยู่อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา การติดต่อประสานงานเป็นกระบวนการหนึ่งที่มีความสำคัญ เพื่อให้การปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้ามีความมั่นคง มีเสถียรภาพ มีความปลอดภัยสูง และเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การไฟฟ้านครหลวงจึงได้กำหนดหลักเกณฑ์ และแนวทางปฏิบัติในการติดต่อประสานงานด้านปฏิบัติการ การปรับปรุงและบำรุงรักษา และการแลกเปลี่ยนข้อมูล รวมทั้งการแจ้งข้อมูลเหตุการณ์ต่างๆ ในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าระหว่างกัน

4.2 วัตถุประสงค์

4.2.1 เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ และแนวทางปฏิบัติในการติดต่อประสานงานในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้านครหลวงกับผู้เชื่อมต่อ ให้มีระบบการจ่ายไฟของระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพ เสถียรภาพ ความมั่นคง และความปลอดภัยสูง

4.2.2 เพื่อกำหนดให้มีแนวทางการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล และการรายงานข้อมูลข้อเท็จจริงในเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบการจ่ายไฟของระบบโครงข่ายไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้านครหลวงกับผู้เชื่อมต่อ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ ตรวจสอบ และควบคุมระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพ เสถียรภาพ ความมั่นคง และความปลอดภัย

4.2.3 เพื่อกำหนดให้มีเจ้าหน้าที่ผู้ประสานงานรับผิดชอบด้านปฏิบัติการ และช่องทางการติดต่อประสานงานระหว่างกัน ของผู้เชื่อมต่อกับการไฟฟ้านครหลวง

4.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดการติดต่อประสานงานในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้านี้ใช้กับผู้เชื่อมต่อทุกราย

4.4 การดำเนินการ

การปฏิบัติการด้านระบบโครงข่ายไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงจัดให้มีหน่วยงานด้านปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า และสิ่งอำนวยการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า ประกอบด้วย ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า ทำหน้าที่ควบคุม ดูแล เฝ้าระวังระบบโครงข่ายไฟฟ้ารวมถึงแก้ไขเหตุการณ์ขัดข้องในระบบโครงข่ายไฟฟ้าตลอด 24 ชั่วโมง โดยมีระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS และระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS ให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าใช้ดูแลระบบการจ่ายไฟของระบบโครงข่ายไฟฟ้า

การติดต่อสื่อสาร การไฟฟ้านครหลวงจัดให้มีหลักปฏิบัติที่ใช้สำหรับการติดต่อสื่อสารผ่านระบบสื่อสารหลักโดยใช้ “วิทยุสื่อสาร” และระบบสื่อสารรอง “โทรศัพท์” ใช้สำหรับประสานงานการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าตลอด 24 ชั่วโมง

การไฟฟ้านครหลวงกำหนดให้มีหลักปฏิบัติการใช้ป้ายเตือนอันตรายกับอุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อให้เกิดความปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงาน และกำหนดมาตรฐานของชื่อและหมายเลขไกตัดตอน

ของอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบโครงข่ายไฟฟ้า รวมถึงข้อกำหนดด้านการจัดเตรียมเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) การสั่งการดำเนินการ และการปฏิบัติการตามการสั่งการ ให้เป็นไปตามหลักด้านวิศวกรรมศาสตร์และความปลอดภัย นอกจากนี้การไฟฟ้านครหลวงยังจัดให้มีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ จัดการงานด้านระบบไฟฟ้า ทำหน้าที่อำนวยการจัดการวางแผนการขอดับไฟเพื่อปฏิบัติงานของหน่วยงานที่มีอุปกรณ์ไฟฟ้าเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

ผู้เชื่อมต่อที่เชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการสำหรับติดต่อประสานงานด้านปฏิบัติการควบคุมการจ่ายไฟฟ้าที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้ากับศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงอย่างต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง และต้องจัดให้มีอุปกรณ์ควบคุม เฝ้าระวัง ตรวจสอบ ที่สามารถเชื่อมต่อข้อมูลค่าวัดกับสถานะอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบรับ – ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS ของการไฟฟ้านครหลวง

ผู้เชื่อมต่อต้องจัดให้มีหลักปฏิบัติที่สอดคล้องกับการไฟฟ้านครหลวงใช้สำหรับการติดต่อสื่อสารสั่งการ โดยมีระบบสื่อสารหลัก ”วิทยุสื่อสาร” และระบบสื่อสารรอง “โทรศัพท์” ใช้ประสานงานการควบคุมการจ่ายไฟระหว่างผู้เชื่อมต่อกับศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงได้ต่อเนื่องตลอดเวลา รวมทั้งต้องกำหนดให้มีหลักปฏิบัติการแขวนป้ายเตือนอันตรายกับอุปกรณ์ไฟฟ้า เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงาน และกำหนดมาตรฐานของชื่อและหมายเลขไกตัดตอนของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เชื่อมต่อในระบบโครงข่ายไฟฟ้า รวมถึงข้อกำหนดด้านการจัดเตรียมเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) การสั่งการดำเนินการ และการปฏิบัติการตามการสั่งการให้เป็นไปตามหลักด้านวิศวกรรมศาสตร์และความปลอดภัย รวมทั้งต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบประสานงานด้านระบบโครงข่ายไฟฟ้า ทำหน้าที่อำนวยการจัดการวางแผนการขอดับไฟเพื่อปฏิบัติงานของผู้เชื่อมต่อ

ผู้เชื่อมต่อที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ที่ระดับแรงดัน 69 กิโลโวลต์ขึ้นไป การติดต่อประสานงานกับศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าให้เป็นไปตามข้อกำหนด “หลักปฏิบัติในการติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.), การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.), การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) และ ผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (SPP)” ตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในสิ่งแนบ และผู้เชื่อมต่อต้องกำหนดรหัสชื่อเรียกขานของผู้เชื่อมต่อและแจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงทราบ

5. แผนปฏิบัติการและบำรุงรักษา

5.1 บทนำ

การปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงและผู้เชื่อมต่อจะมีแผนงานในการปฏิบัติการและบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบโครงข่ายไฟฟ้า หรืออุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้มีความพร้อมใช้งานอยู่ตลอดเวลา การไฟฟ้านครหลวงมีความจำเป็นที่จะต้องทราบแผนงานต่างๆของผู้เชื่อมต่อทุกราย สำหรับใช้ในการวางแผนการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพ เพื่อรักษาความมั่นคงของระบบโครงข่ายไฟฟ้า รวมทั้งดูแลความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน และป้องกันไม่ให้อุปกรณ์ในระบบโครงข่ายไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อชำรุดเสียหาย

5.2 วัตถุประสงค์

5.2.1 เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ในการจัดส่งแผนปฏิบัติการและบำรุงรักษาของผู้เชื่อมต่อให้กับการไฟฟ้านครหลวง

5.2.2 เพื่อกำหนดขั้นตอนในการขอปฏิบัติงานบำรุงรักษาของการไฟฟ้านครหลวงและผู้เชื่อมต่อ

5.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดแผนปฏิบัติการและบำรุงรักษานี้ใช้กับผู้เชื่อมต่อทุกราย

5.4 การดำเนินการ

5.4.1 แผนปฏิบัติการของผู้เชื่อมต่อ

ผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็กต้องจัดส่งแผนหยุดเครื่องล่วงหน้า 1 ปี แผนหยุดเครื่องรายเดือน แผนหยุดเครื่องรายสัปดาห์ แผนหยุดเครื่องรายวัน แผนการผลิตรายปี แผนการผลิตรายเดือน ปริมาณพลังไฟฟ้าที่รับหรือจ่ายจากระบบโครงข่ายไฟฟ้า และแผนงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องให้การไฟฟ้านครหลวงทราบตามที่ผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็กต้องจัดส่งให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

สำหรับแผนการหยุดเครื่องล่วงหน้า 1 ปี ผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก ต้องจัดส่งเป็นแผนรายปี ภายในวันที่ 20 ธันวาคม ของทุกปี ให้การไฟฟ้านครหลวงได้รับทราบ และต้องทบทวนแผนปฏิบัติเฝ้าติดตามแผนดังกล่าวเพื่อปรับเปลี่ยนเป็นแผนปฏิบัติรายเดือนทุกๆ เดือน พร้อมจัดส่งให้การไฟฟ้านครหลวงทราบ เพื่อปรับแผนการซ่อมบำรุงให้สอดคล้องกับการไฟฟ้านครหลวงไม่น้อยกว่า 30 วันก่อนถึงวันปฏิบัติงาน

5.4.2 การขอปฏิบัติงานบำรุงรักษา กรณีการไฟฟ้านครหลวงเป็นผู้ร้องขอดับไฟ และ/หรือ ผู้เชื่อมต่อเป็นผู้ร้องขอปลดการเชื่อมต่อ

การขอปฏิบัติงานบำรุงรักษา ทั้งกรณีการไฟฟ้านครหลวงเป็นผู้ร้องขอดับไฟ และ/หรือ ผู้เชื่อมต่อเป็นผู้ร้องขอปลดการเชื่อมต่อ ขั้นตอนปฏิบัติให้

ยึดถือตาม “หลักปฏิบัติในการติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.), การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.), การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) และ ผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (SPP)” และในส่วนกรณีที่ไม่มีรายละเอียดใน “หลักปฏิบัติในการติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.), การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.), การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) และ ผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (SPP)” ให้อยู่ในดุลพินิจของศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวง

5.4.3 ข้อมูลประกอบการจัดทำแผนบำรุงรักษา

กรณีที่ผู้เชื่อมต่อจะขอปฏิบัติงานบำรุงรักษา จะต้องจัดทำแผนบำรุงรักษาส่งให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย โดยให้ระบุรายละเอียดที่สำคัญดังนี้

(1) ชื่อ, ตำแหน่ง และขอบเขตงานของสถานที่ที่บำรุงรักษา

(2) วัน และเวลาของการบำรุงรักษา

(3) ชื่อผู้ติดต่อประสานงาน โดยระบุตัวบุคคลให้ชัดเจน โดยรายชื่อให้ยึดถือตาม “หลักปฏิบัติในการติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.), การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.), การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) และ ผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (SPP)”

(4) รายละเอียดแผนการบำรุงรักษา วิธีการ และขั้นตอนการดำเนินการ

(5) single line diagram ประกอบการบำรุงรักษา

6. การควบคุมคุณภาพไฟฟ้า

6.1 บทนำ

ในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า ผู้เชื่อมต่อมีหน้าที่และความรับผิดชอบในการควบคุมแรงดัน การใช้กำลังงานไฟฟ้ารีแอกทีฟ และรักษาคุณภาพไฟฟ้าให้อยู่ภายในเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อให้ผู้เชื่อมต่อและผู้ใช้ไฟฟ้าทุกรายในระบบโครงข่ายไฟฟ้ามีแรงดันและคุณภาพไฟฟ้าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

6.2 วัตถุประสงค์

เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ในการควบคุมแรงดันไฟฟ้า power factor แรงดันกระเพื่อม ฮาร์มอนิก แรงดันไม่ได้ดุล และความถี่ รวมทั้งข้อกำหนดมาตรฐานอื่นที่ประกาศใช้ในอนาคต ณ จุดเชื่อมต่อ หรือจุดต่อร่วมให้เป็นไปตามมาตรฐานและเกณฑ์ที่กำหนด

6.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดการควบคุมคุณภาพไฟฟ้านี้ใช้กับผู้เชื่อมต่อทุกราย

6.4 การดำเนินการ

6.4.1 การควบคุมระดับแรงดันไฟฟ้า

ผู้เชื่อมต่อต้องควบคุมระดับแรงดันไฟฟ้า (operating voltage) ณ จุดเชื่อมต่อ ในสภาวะปกติ ตามตารางที่ 1 และให้ยึดถือตาม “หลักปฏิบัติในการติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.), การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.), การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) และ ผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (SPP)”

ตารางที่ 1 ระดับแรงดันไฟฟ้า (operating voltage) ณ จุดเชื่อมต่อในสภาวะปกติ

230 กิโลโวลต์	
ระดับแรงดันในกรณีจ่ายไฟปกติ	= 218.0 - 237.0 กิโลโวลต์
115 กิโลโวลต์	
ระดับแรงดันในกรณีจ่ายไฟปกติ	= 113.0 - 118.0 กิโลโวลต์
69 กิโลโวลต์	
ระดับแรงดันในกรณีจ่ายไฟปกติ	= 67.0 - 71.0 กิโลโวลต์

ผู้เชื่อมต่อต้องควบคุมระดับแรงดันไฟฟ้า (operating voltage) ณ จุดเชื่อมต่อ ในสภาวะฉุกเฉิน ตามตารางที่ 2 และให้ยึดถือตาม “หลักปฏิบัติในการติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่ง

ประเทศไทย (กฟผ.), การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.), การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) และ ผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (SPP)”

ตารางที่ 2 ระดับแรงดันไฟฟ้า (operating voltage) ณ จุดเชื่อมต่อ ในสภาวะฉุกเฉิน

230 กิโลโวลต์	
ระดับแรงดันในกรณีจ่ายไฟฉุกเฉิน	= 218.0 - 242.0 กิโลโวลต์
115 กิโลโวลต์	
ระดับแรงดันในกรณีจ่ายไฟฉุกเฉิน	= 113.0 - 123.0 กิโลโวลต์
69 กิโลโวลต์	
ระดับแรงดันในกรณีจ่ายไฟฉุกเฉิน	= 67.0 - 72.5 กิโลโวลต์

กรณีที่เกิดปัญหาในการควบคุมแรงดันของระบบโครงข่ายไฟฟ้า เพื่อเป็นการรักษาความมั่นคงของระบบโครงข่ายไฟฟ้า และป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นได้กับอุปกรณ์ในระบบโครงข่ายไฟฟ้า อุปกรณ์ของผู้เชื่อมต่อ และอุปกรณ์ของผู้ใช้ไฟฟ้า ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวง สงวนสิทธิให้ผู้เชื่อมต่อดำเนินการใดๆเพื่อช่วยรักษาระดับแรงดันให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานได้ เช่น การปรับแรงดันโดยใช้หม้อแปลง การจ่ายกำลังงานไฟฟ้ารีแอกทีฟเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้า การรับกำลังงานไฟฟ้ารีแอกทีฟจากระบบโครงข่ายไฟฟ้า หรือปลดการเชื่อมต่อออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้า

6.4.2 การควบคุมค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor)

การไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิให้ผู้เชื่อมต่อปรับค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้เป็นไปตามค่าที่ การไฟฟ้านครหลวงกำหนด เพื่อการควบคุมและรักษาคุณภาพแรงดันไฟฟ้าในระบบโครงข่ายไฟฟ้า ทั้งนี้ค่าตัวประกอบกำลังที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนดอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความจำเป็นของระบบโครงข่ายไฟฟ้าในแต่ละช่วงเวลา

- กรณีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิด Rotating Machine ต้องสามารถปรับค่าตัวประกอบกำลังในช่วงระหว่าง 0.85 นำหน้า ถึง 0.85 ตามหลัง
- กรณีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิด Inverter Base ต้องสามารถปรับค่าตัวประกอบกำลังในช่วงระหว่าง 0.95 นำหน้า ถึง 0.95 ตามหลัง หากเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่ระดับแรงดัน 230/400 โวลต์ หรือระหว่าง 0.9 นำหน้า ถึง 0.9 ตามหลัง หากเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่ระดับแรงดัน 12 กิโลโวลต์ ขึ้นไป

6.4.3 การควบคุมแรงดันกระเพื่อม (Voltage Fluctuation)

ผู้เชื่อมต่อจะต้องควบคุมไม่ให้สร้างแรงดันกระเพื่อมที่จุดต่อร่วมเกินกว่าขีดจำกัดตามวิธีการประเมินที่กำหนดไว้ในประกาศ คำสั่ง ระเบียบ หรือข้อบังคับใดๆที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมแรงดันกระเพื่อมของการไฟฟ้านครหลวง รวมทั้งมาตรฐานสากลอื่นๆที่การไฟฟ้านครหลวงอ้างอิง

6.4.4 การควบคุมฮาร์มอนิก (Harmonics)

ผู้เชื่อมต่อจะต้องควบคุมไม่ให้สร้างกระแสฮาร์มอนิกที่จุดต่อร่วมเกินกว่าขีดจำกัดตามวิธีการประเมินที่กำหนดไว้ในประกาศ คำสั่ง ระเบียบ หรือข้อบังคับใดๆที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมฮาร์มอนิก ของการไฟฟ้านครหลวง รวมทั้งมาตรฐานสากลอื่นๆที่การไฟฟ้านครหลวงอ้างอิง

6.4.5 การควบคุมแรงดันไม่ได้ดุล (Voltage Unbalance)

ผู้เชื่อมต่อจะต้องควบคุมไม่ให้สร้างกระแสไม่ได้ดุลที่จุดต่อร่วมเกินกว่าขีดจำกัดตามวิธีการประเมินที่กำหนดไว้ในประกาศ คำสั่ง ระเบียบ หรือข้อบังคับใดๆที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมแรงดันไม่ได้ดุลของการไฟฟ้านครหลวง รวมทั้งมาตรฐานสากลอื่นๆ ที่การไฟฟ้านครหลวงอ้างอิง

6.4.6 การควบคุมความถี่ไฟฟ้า

ผู้เชื่อมต่อจะต้องควบคุมความถี่ไฟฟ้า ตามที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยกำหนด โดยยึดถือตาม “หลักปฏิบัติในการติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.), การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.), การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) และผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (SPP)”

7. การประสานงานด้านความปลอดภัย

7.1 บทนำ

ในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าทั้งในส่วนการปฏิบัติงานของการไฟฟ้านครหลวงหรือผู้เชื่อมต่อ มีความจำเป็นที่จะต้องกำหนดหลักปฏิบัติที่ชัดเจนในการปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งป้องกันความเสียหายไม่ให้เกิดกับอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบโครงข่ายไฟฟ้า และอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงจึงได้จัดทำข้อกำหนดการประสานงานด้านความปลอดภัยขึ้น ซึ่งผู้เชื่อมต่อจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดอย่างเคร่งครัด

7.2 วัตถุประสงค์

7.2.1 เพื่อกำหนดหลักปฏิบัติในการปฏิบัติงานให้เกิดความปลอดภัยกับผู้ปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ในระบบโครงข่ายไฟฟ้า หรือผู้ปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

7.2.2 เพื่อป้องกันความเสียหายไม่ให้เกิดกับอุปกรณ์ในระบบโครงข่ายไฟฟ้า และอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

7.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดการประสานงานด้านความปลอดภัยนี้ใช้กับผู้เชื่อมต่อทุกราย

7.4 การดำเนินการ

7.4.1 เมื่อผู้เชื่อมต่อมีความประสงค์จะปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ให้ผู้เชื่อมต่อจัดทำตารางแผนการปฏิบัติงาน รายชื่อผู้ประสานงาน พร้อมทั้งรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง แจ้งให้หน่วยงานที่รับผิดชอบของการไฟฟ้านครหลวงทราบ โดยการแจ้งให้ยึดถือตาม หลักปฏิบัติในการติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.), การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.), การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) และผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (SPP)

7.4.2 เมื่อผู้เชื่อมต่อได้รับการยืนยันสามารถดับไฟอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าได้ ให้ผู้เชื่อมต่อดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

7.4.2.1 การจัดทำเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ช่วงขั้นตอนใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

- การจัดทำเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) เพื่อดับไฟให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน ให้ดำเนินการตามแนวทางดังนี้
  - วางแนวทางการเตรียมการจัดทำเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) โดยต้องปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานและให้ครอบคลุมกับบริเวณที่จะทำงาน โดยให้คำนึงถึงหลักวิศวกรรมศาสตร์และความปลอดภัย

- ตรวจสอบข้อมูลต่างๆ ที่จะใช้ในการเตรียมเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) เช่น แนวทางการสวิตช์ชิ่งย้ายโหลดภายในไปรับไฟจากแหล่งจ่ายอื่น หรือการปลดโหลดระหว่างดับไฟปฏิบัติงาน
- เขียนลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง ลงในแบบฟอร์ม โดยต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และมาตรฐาน และให้แสดงข้อมูลที่ใช้เตรียมเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) อย่างครบถ้วนและง่ายแก่การตรวจสอบ
- บริเวณที่จะทำงานจะต้องมีการปลดไกตัดตอนและล็อคไว้เพื่อไม่ให้สับได้อีกพร้อมแขวนป้ายห้ามสับไกตัดตอนกำกับไว้ทุกครั้ง
- พิจารณาให้ แน่ใจว่าขอบเขตการเตรียมเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ปลดไกตัดตอนอุปกรณ์นั้น เมื่อดำเนินการสวิตช์ชิ่งดับไฟแล้วเสร็จขอบเขตการปลดไก ตัดตอนจะอยู่ในลักษณะพร้อมที่จะให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานได้โดยไม่มีไฟย้อนเข้ามาทั้งทางตรง และทางอ้อม
- บริเวณขอบเขตการสวิตช์ชิ่งดับไฟควรต้องสับ earth switch (ถ้าบริเวณดังกล่าวติดตั้ง earth switch) ทุกครั้งในบริเวณขอบเขตด้านที่เจ้าหน้าที่จะปฏิบัติงาน โดยก่อนสับ earth switch ต้องตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้าเท่ากับศูนย์ก่อนเสมอ
- หลักการเตรียมลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งเพื่อปลดอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เชื่อมต่อระหว่างผู้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ให้ปลด circuit breaker บริเวณที่เกี่ยวข้องของแต่ละฝ่ายออกก่อน แล้วปลด disconnecting switch บริเวณที่เกี่ยวข้อง ของแต่ละฝ่ายออกเป็นลำดับต่อมา หลังจากนั้นจึงจะสับ earth switch บริเวณที่เกี่ยวข้องของแต่ละฝ่ายเป็นลำดับสุดท้าย

- การจัดทำเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) เพื่อจ่ายไฟกลับ หลังจากเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานเสร็จเรียบร้อย ให้ดำเนินการตามแนวทาง ซึ่งมีหลักการเตรียมลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งให้ปลดอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เชื่อมต่อระหว่างผู้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าดังนี้ ให้ปลด earth switch บริเวณจุดเชื่อมต่อ ของแต่ละฝ่ายออกก่อนเป็นลำดับแรก แล้วสับ disconnecting switch บริเวณที่

เกี่ยวข้อง ของแต่ละฝ่ายเป็นลำดับต่อมา หลังจากนั้นจึงจะสับ circuit breaker บริเวณที่เกี่ยวข้อง ของแต่ละฝ่ายเป็นลำดับสุดท้าย

7.4.2.2 หลังจากการเตรียมเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) เสร็จ จะต้องให้ผู้มีอำนาจอนุมัติลงนามรับรองความถูกต้องของเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) นั้นทุกครั้ง โดยผู้จัดเตรียม และผู้อนุมัติต้องไม่เป็นบุคคลคนเดียวกัน และผู้อนุมัติต้องเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติได้รับอนุญาตตามพระราชบัญญัติวิศวกร และต้องเป็นผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในสายงานที่ปฏิบัติ

7.4.2.3 ต้องจัดส่งเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ที่ได้รับการตรวจและลงนามรับรองแล้ว ให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ก่อนถึงวันปฏิบัติงานจริง โดยให้เป็นไปตามที่กำหนดใน “หลักปฏิบัติในการติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.), การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.), การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) และผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (SPP)”

7.4.2.4 การประสานงานการปฏิบัติการตามเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order)

- เมื่อถึงวันปฏิบัติงานตามเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ผู้เชื่อมต่อต้องศึกษาและตรวจสอบเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ของตนเอง สามารถปฏิบัติได้จริงในวันดำเนินการอีกครั้ง เนื่องจากบางครั้งสถานะอุปกรณ์ที่เตรียมไว้อาจเปลี่ยนแปลงไป กรณีเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ที่เตรียมไว้ก่อนหน้านี้ไม่สอดคล้องกับสถานะอุปกรณ์ปัจจุบัน ให้แก้ไขเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ให้สอดคล้องกับสถานะปัจจุบันและต้องแจ้งให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบ ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน โดยการแจ้งให้แจ้งผ่านการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
- ผู้เชื่อมต่อต้องประสานงานกับ ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าผ่าน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ก่อนเริ่มการสวิตช์ชิ่ง ดับไฟปฏิบัติงาน ตามเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ที่ได้จัดเตรียมไว้

- ผู้เชื่อมต่อจะต้องประสานงานและปฏิบัติตามเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ในส่วนที่เชื่อมต่ออย่างเป็นลำดับขั้นตอนโดยเคร่งครัด
- ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าจะประสานงานกับผู้เชื่อมต่อผ่านการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ในการปฏิบัติตามขั้นตอนใน เอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ที่ได้จัดเตรียมไว้แล้วตั้งแต่ลำดับแรก ไปจนถึงลำดับสุดท้าย ยกเว้นกรณีมีเหตุจำเป็นกระทันหันต้องเปลี่ยนลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าจะประสานงานกับผู้เชื่อมต่อ ผ่านการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเป็นกรณีไป โดยให้ดำเนินการปฏิบัติการปลด-สับอุปกรณ์ ตามการสั่งการของศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าเป็นขั้นตอน
- การปฏิบัติการสั่งการ การเรียกขานชื่ออุปกรณ์จะต้องประกอบด้วยชื่อและหมายเลขไกตัดตอน ตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด
- ผู้เชื่อมต่อเมื่อได้รับการสั่งการให้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง จะต้องทวนลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งนั้นทุกครั้งเพื่อป้องกันการสื่อสารที่ไม่ชัดเจนและตรงกัน
- ผู้เชื่อมต่อต้องแขวนหรือเก็บป้ายเตือน (tag) กับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อที่ได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งทุกครั้งเพื่อความปลอดภัย โดยมีสีและหลักการแขวนหรือเก็บป้ายเตือนดังนี้
    * ป้ายแดง หมายถึง “อันตราย (prohibition sign) ห้ามสับไกตัดตอนนี้เป็นอันขาด” ใช้สำหรับแขวนที่ตัวอุปกรณ์ที่เปลี่ยนสถานะจากปกติที่สับเป็นปลดเนื่องจากมีเหตุจำเป็นหรือมีการทำงาน
    * ป้ายเขียว หมายถึง “อันตราย (prohibition sign) ห้ามปลดไกตัดตอนนี้เป็นอันขาด” ใช้สำหรับแขวนที่ตัวอุปกรณ์ที่เปลี่ยนสถานะจากปกติที่ปลดเป็นสับเนื่องจากมีเหตุจำเป็นหรือมีการทำงาน
- เมื่อผู้เชื่อมต่อปฏิบัติการตามลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง แต่ละขั้นตอนเสร็จให้แจ้งเวลาที่ดำเนินการ พร้อมบันทึกข้อมูลไว้ในส่วนของผู้เชื่อมต่อ

- หลังการดำเนินการตามลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง ดับไฟเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานแล้วเสร็จ ต้องได้รับการยืนยันจากศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าและผู้เชื่อมต่อทุกครั้ง ก่อนจะอนุญาตให้เจ้าหน้าที่เริ่มปฏิบัติงานได้
- หลังจากเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานแล้วเสร็จ ก่อนการสวิตช์ชิ่งจ่ายไฟกลับต้องได้รับการยืนยันจากศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าและผู้เชื่อมต่อทุกครั้ง
- ผู้เชื่อมต่อต้องตรวจสอบระบบควบคุมและป้องกันของผู้เชื่อมต่อให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานก่อนเริ่มการสวิตช์ชิ่งจ่ายไฟกลับ

7.4.3 ผู้เชื่อมต่อต้องบันทึกรายละเอียดของการปฏิบัติในแต่ละขั้นตอนการปฏิบัติงานทุกครั้ง

7.4.4 หากผู้เชื่อมต่อมีข้อสงสัยหรือเห็นว่าลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งของการปฏิบัติงานนั้นไม่ถูกต้องให้รีบติดต่อไปยังศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทันที

7.4.5 ผู้เชื่อมต่อจะต้องปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ในส่วนของตนเองที่รับผิดชอบเท่านั้น ยกเว้นกรณีเป็นอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อรูปแบบ in-line connection ต้องได้รับการอนุญาตจากศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าก่อนทุกครั้ง

7.4.6 ผู้เชื่อมต่อต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดอื่นๆ ในส่วนที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

7.5 การดำเนินการในกรณีฉุกเฉิน

กรณีเกิดเหตุผิดปกติหรือเหตุฉุกเฉิน เช่น เกิดเหตุการณ์ระบบไฟฟ้าขัดข้อง เพื่อให้การแก้ไขเหตุดังกล่าวเป็นไปด้วยความรวดเร็ว และป้องกันความผิดพลาดต่างๆ ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า จะประสานงานกับผู้เชื่อมต่อโดยตรง โดยไม่ผ่านการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

8. การประเมิน ตรวจสอบ และเฝ้าตรวจระบบโครงข่ายไฟฟ้า

8.1 บทนำ

ในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงมีหน้าที่ในการประเมิน ตรวจสอบ และเฝ้าตรวจระบบโครงข่ายไฟฟ้า เพื่อรักษาคุณภาพไฟฟ้าให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน รวมทั้งควบคุมการจ่ายไฟฟ้าให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ข้อกำหนดนี้จึงได้กำหนดหลักเกณฑ์ต่างๆ ให้การประเมิน ตรวจสอบ และเฝ้าตรวจระบบโครงข่ายไฟฟ้าสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยรักษาความมั่นคงรวมทั้งความเชื่อถือได้ของระบบโครงข่ายไฟฟ้า

8.2 วัตถุประสงค์

เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ในการประเมิน ตรวจสอบ และเฝ้าตรวจระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงให้สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อช่วยรักษาความมั่นคง คุณภาพ และความเชื่อถือได้ของระบบโครงข่ายไฟฟ้า

8.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดการประเมิน ตรวจสอบ และเฝ้าตรวจระบบโครงข่ายไฟฟ้านี้ใช้กับผู้เชื่อมต่อทุกราย

8.4 การดำเนินงาน

8.4.1 การไฟฟ้านครหลวง สงวนสิทธิในการตรวจสอบคุณภาพไฟฟ้า ณ จุดต่อร่วม ตามระยะเวลาที่การไฟฟ้านครหลวงเห็นสมควร โดยผู้เชื่อมต่อจะต้องอำนวยความสะดวกและเข้าร่วมกับเจ้าหน้าที่ของการไฟฟ้านครหลวงในการเข้าตรวจสอบ

8.4.2 หากมีการร้องขอจากผู้เชื่อมต่อให้มีการประเมินคุณภาพไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงจะคิดค่าใช้จ่ายจากผู้เชื่อมต่อที่ร้องขอ

8.4.3 หากผลการตรวจสอบพบว่าผู้เชื่อมต่อดำเนินการใดๆ ที่ส่งผลให้คุณภาพไฟฟ้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนดในข้อ 6. (การควบคุมคุณภาพไฟฟ้า) การไฟฟ้านครหลวงจะทำหนังสือแจ้งให้ผู้เชื่อมต่อแก้ไขเพื่อให้คุณภาพไฟฟ้าเป็นไปตามข้อกำหนด หากไม่สามารถดำเนินการแก้ไขได้ การไฟฟ้านครหลวงสงวนสิทธิในการปลดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หรือปลดการเชื่อมต่อออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง เพื่อรักษาระดับคุณภาพไฟฟ้าให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ไม่ส่งผลเสียต่อผู้ใช้ไฟฟ้ารายอื่น

8.4.4 ผู้เชื่อมต่อต้องดูแลและบำรุงรักษาอุปกรณ์จ่ายไฟฟ้า อุปกรณ์ควบคุมและป้องกันที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้พร้อมใช้งานอยู่ตลอดเวลา ตามข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า

8.4.5 ผู้เชื่อมต่อต้องดูแลและบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมระยะไกล ที่เชื่อมต่อกับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS ของการไฟฟ้านครหลวง ให้อยู่ในสภาพดีสามารถใช้งานได้ตลอดเวลา

8.4.6 กรณีที่อุปกรณ์ควบคุมระยะไกลของผู้เชื่อมต่อ ไม่สามารถติดต่อกับศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าได้ การไฟฟ้านครหลวงจะแจ้งให้ผู้เชื่อมต่อทราบ และผู้เชื่อมต่อต้องจัดส่งเจ้าหน้าที่เข้าร่วมตรวจสอบพร้อมกับเจ้าหน้าที่ของการไฟฟ้านครหลวง และหากผลการตรวจสอบพบว่าอุปกรณ์ควบคุมระยะไกลของผู้เชื่อมต่อชำรุด ผู้เชื่อมต่อต้องดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จ สามารถใช้งานได้เป็นปกติ ภายใน 7 วัน โดยระหว่างที่อุปกรณ์ควบคุมระยะไกลอยู่ระหว่างการแก้ไข การไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิในการเข้าควบคุมอุปกรณ์จ่ายไฟ ณ จุดเชื่อมต่อได้ตลอด 24 ชั่วโมง และหากผู้เชื่อมต่อยังไม่สามารถดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ภายใน 7 วัน หรือเพิกเฉยไม่ดำเนินการใดๆ นับจากวันที่ตรวจพบว่าอุปกรณ์ควบคุมระยะไกลของผู้เชื่อมต่อชำรุด การไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิปลดการเชื่อมต่อออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้า

9. การทดสอบระบบ

9.1 บทนำ

การทดสอบระบบ เป็นการทดสอบหรือทดลองดำเนินการใดๆ ของผู้ขอใช้บริการที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ใดๆ ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ภายหลังจากที่ผู้ขอใช้บริการได้รับอนุญาตให้เชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าอื่นเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าแล้ว หรือเป็นการขอทดสอบโดยการไฟฟ้านครหลวง ก่อนการเชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

9.2 วัตถุประสงค์

เพื่อกำหนดวิธีการในการขอดำเนินการทดสอบระบบ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ระบบโครงข่ายไฟฟ้าและผู้ใช้ไฟฟ้า

9.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดการทดสอบระบบนี้ใช้กับผู้ขอใช้บริการทุกราย

9.4 การดำเนินการ

9.4.1 ผู้ขอใช้บริการที่มีความประสงค์จะทดสอบระบบต้องยื่นคำร้องขอทดสอบระบบกับการไฟฟ้านครหลวงไม่น้อยกว่า 3 เดือนก่อนการทดสอบระบบ

9.4.2 คำร้องที่ยื่นขอทดสอบระบบต้องประกอบด้วยวัตถุประสงค์ ขอบเขต ลำดับขั้นตอนการดำเนินการ แผนการทดสอบ และผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

9.4.3 หากข้อมูลที่ยื่นคำร้องขอทดสอบระบบไม่เพียงพอ การไฟฟ้านครหลวงสามารถขอข้อมูลเพิ่มเติมได้ โดยการไฟฟ้านครหลวงจะไม่อนุญาตให้ดำเนินการใดๆ จนกว่าจะได้รับข้อมูลที่เพียงพอจากผู้ขอใช้บริการ

9.4.4 การไฟฟ้านครหลวงจะแจ้งผลการพิจารณาให้ผู้ขอใช้บริการทราบภายใน 45 วัน นับจากวันที่ยื่นคำร้องและได้รับเอกสารครบถ้วน

9.4.5 เมื่อผู้ขอใช้บริการได้รับอนุญาตจากการไฟฟ้านครหลวงให้ทดสอบระบบได้ ผู้ขอใช้บริการต้องส่งแผนการทดสอบ ซึ่งประกอบด้วยเอกสารลำดับขั้นตอนการสวิตช์ชิ่ง ระยะเวลาการทดสอบ รายชื่อของผู้ที่เกี่ยวข้องในการทดสอบ และอื่นๆ ตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด ให้กับการไฟฟ้านครหลวงภายใน 7 วัน นับจากวันที่ได้รับการแจ้งผลอนุญาต

9.4.6 การไฟฟ้านครหลวงจะเข้าดำเนินการทดสอบอุปกรณ์จ่ายไฟ ระบบควบคุม ระบบป้องกัน ระบบสื่อสาร ระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล และการทดสอบคุณภาพไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการ ภายหลังจากผู้ขอใช้บริการได้ติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์จ่ายไฟ ระบบควบคุม ระบบป้องกัน ระบบสื่อสาร ระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล และทดสอบคุณภาพไฟฟ้าแล้วเสร็จ โดยผู้ขอใช้บริการต้องแจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 14 วัน

9.4.7 หลังจากที่ผู้ขอใช้บริการทดสอบระบบแล้วเสร็จ ผู้ขอใช้บริการต้องจัดทำรายงานสรุปผลการทดสอบ ให้การไฟฟ้านครหลวงทราบภายใน 15 วัน โดยรายงานสรุปผลการทดสอบต้องประกอบด้วย ข้อมูลของอุปกรณ์และระบบที่ทำการทดสอบ ผลการทดสอบ รวมทั้งผลกระทบต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า ผู้ใช้ไฟฟ้า และผู้เชื่อมต่อรายอื่น

9.4.8 กรณีที่มีความเสียหายเกิดขึ้นจากการทดสอบระบบของผู้ขอใช้บริการ ผู้ขอใช้บริการต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

9.4.9 กรณีที่การไฟฟ้านครหลวงเป็นผู้ขอทดสอบ หรือดำเนินการใดๆ นอกเหนือจากการดำเนินงานตามปกติเพื่อเพิ่มความมั่นคงและความเชื่อถือได้ของระบบโครงข่ายไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงจะดำเนินการจัดทำข้อตกลงกับผู้ที่เกี่ยวข้องเป็นกรณีๆ ไป

10. การทดสอบการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

10.1 บทนำ

การทดสอบการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการเป็นการดำเนินงานเพื่อทดสอบประสิทธิภาพ คุณภาพไฟฟ้า และเสถียรภาพของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการในสภาวะต่างๆ รวมทั้งเป็นการตรวจวัดผลกระทบที่จะมีต่อระบบการจ่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง ในขณะที่ผู้ขอใช้บริการเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเชื่อมต่อ (synchronization) เข้ามาในระบบโครงข่ายไฟฟ้า และปลดการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้า

10.2 วัตถุประสงค์

10.2.1 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการ

10.2.2 เพื่อตรวจสอบคุณภาพไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการ

10.2.3 เพื่อทดสอบเสถียรภาพของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการ

10.2.4 เพื่อตรวจวัดผลกระทบที่จะมีต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าในขณะที่ผู้ขอใช้บริการเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเชื่อมต่อ (synchronization) เข้ามาในระบบโครงข่ายไฟฟ้า และปลดการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้า

10.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดการทดสอบการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้านี้ใช้กับผู้ขอใช้บริการที่ขอเชื่อมต่อ (synchronization) เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

10.4 การดำเนินงาน

10.4.1 ในการทดสอบเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้า ผู้ขอใช้บริการจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า และข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า และข้อกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า หากผู้ขอใช้บริการไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดข้อใดข้อหนึ่ง การไฟฟ้านครหลวงสงวนสิทธิในการพิจารณาอนุญาตการขอเชื่อมต่อ

10.4.2 การทดสอบเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการทั้งหมดจะถูกบันทึก และตรวจสอบโดยตัวแทนจากการไฟฟ้านครหลวง

10.4.3 การทดสอบการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการที่จะทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้า เป็นการดำเนินงานที่ถือว่ายังไม่เป็นการเริ่มต้นซื้อขายไฟฟ้า

10.4.4 ในการทดสอบการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการ กรณีที่มีการปลด หรือเชื่อมต่อ (synchronization) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้า ผู้ขอใช้บริการต้องแจ้งศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า ก่อนการดำเนินการทุกครั้ง

10.4.5 ขั้นตอนการทดสอบการเชื่อมต่อ (synchronization) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการที่จะทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้ามีดังนี้

(1) การไฟฟ้านครหลวงชี้แจงหลักปฏิบัติในการติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้านครหลวงและผู้ขอใช้บริการ

(2) ผู้ขอใช้บริการดำเนินการทดสอบการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้า โดยเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเชื่อมต่อ (synchronization) เข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ที่ปริมาณกำลังไฟฟ้าสูงสุดตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้า และการไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิการอนุญาตให้ทดสอบเชื่อมต่อ ปริมาณสูงกว่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้า และผู้ขอใช้บริการต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายส่วนเพิ่มนี้

(3) กรณีผู้ขอใช้บริการทดสอบการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้า แล้วเกิดความเสียหายต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า ผู้ใช้ไฟฟ้า หรือผู้เชื่อมต่อรายอื่น ผู้ขอใช้บริการต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าเสียหายดังกล่าว

(4) การทดสอบการปลดการเชื่อมต่อที่ปริมาณโหลดต่างๆ ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซึ่งเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย หากการไฟฟ้านครหลวงพิจารณาแล้วเห็นว่าจะเกิดผลกระทบต่อความมั่นคงของระบบโครงข่ายไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิให้ผู้ขอใช้บริการระงับการทดสอบเป็นการชั่วคราว จนกว่าผู้ขอใช้บริการจะมีมาตรการแก้ไขหรือป้องกันผลกระทบจากการทดสอบที่เกิดขึ้นหรือคาดว่าจะเกิดขึ้น จึงจะอนุญาตให้ทำการทดสอบในขั้นตอนต่อไป

10.4.6 หากผลการทดสอบเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าไม่ผ่านหลักเกณฑ์ตามข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าในขั้นตอนใด การไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิในการพิจารณาอนุญาตการทดสอบการเชื่อมต่อขั้นตอนดังกล่าวครั้งต่อไป

10.4.7 การไฟฟ้านครหลวง สงวนสิทธิ์ที่จะปลดการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้า หากตรวจพบว่าการทดสอบการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการมีผลกระทบกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ผู้เชื่อมต่อหรือผู้ใช้ไฟฟ้ารายอื่น

10.4.8 ให้ผู้ขอใช้บริการ ทำบันทึกแจ้งวันเริ่มต้นซื้อขายไฟฟ้าให้แก่การไฟฟ้านครหลวงทราบ หลังจากผ่านการทดสอบการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแล้ว

11. การกำหนดชื่อและหมายเลขไกตัดตอนที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

11.1 บทนำ

ในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า จำเป็นต้องมีการกำหนดหลักเกณฑ์การเรียกชื่อและหมายเลขไกตัดตอนต่างๆ ให้ถูกต้องตรงกันเพื่อให้การปฏิบัติงานควบคุมอุปกรณ์มีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัย ข้อกำหนดนี้จึงได้กำหนดหลักเกณฑ์ต่างๆ ในการกำหนดชื่อและหมายเลขไกตัดตอนที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าเพื่อใช้ในการควบคุมอุปกรณ์ระหว่างกันต่อไป

11.2 วัตถุประสงค์

11.2.1 เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ในการกำหนดชื่อและหมายเลขไกตัดตอนที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด เพื่อให้มีชื่อเรียกที่ถูกต้องตรงกัน

11.2.2 เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการปฏิบัติงานควบคุมอุปกรณ์ในระบบโครงข่ายไฟฟ้า หรืออุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

11.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดการกำหนดชื่อและหมายเลขไกตัดตอนที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้านี้ใช้กับผู้เชื่อมต่อทุกราย

11.4 การดำเนินการ

11.4.1 การไฟฟ้านครหลวงจะเป็นผู้กำหนดชื่อและหมายเลขไกตัดตอนให้กับอุปกรณ์ทางไฟฟ้าทุกชนิดที่เชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด ซึ่งชื่อและหมายเลขไกตัดตอนดังกล่าวจะเป็นชื่อและหมายเลขเฉพาะตัวอุปกรณ์และไม่ซ้ำกัน

11.4.2 การไฟฟ้านครหลวงจะเป็นผู้จัดทำผังระบบโครงข่ายไฟฟ้าในส่วนที่มีความเกี่ยวข้องกับผู้เชื่อมต่อรายนั้นๆ โดยผู้เชื่อมต่อต้องส่งมอบรายละเอียดที่เกี่ยวข้องให้กับการไฟฟ้านครหลวง เมื่อผู้ขอใช้บริการยื่นคำร้องขอทดสอบระบบ

11.4.3 เมื่อมีการติดตั้งอุปกรณ์ใหม่เพิ่มเติม ที่จะเชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าหรือมีการจัดเรียงอุปกรณ์ในการเชื่อมต่อใหม่ให้ผู้เชื่อมต่อแจ้งให้ การไฟฟ้านครหลวงกำหนดชื่อและหมายเลขไกตัดตอน ก่อนดำเนินการติดตั้งหรือจัดเรียงใหม่ทุกครั้ง

11.4.4 ผู้เชื่อมต่อต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดทำแผ่นชื่อและหมายเลขไกตัดตอนตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด และติดตั้งไว้ตรงตามตำแหน่งของอุปกรณ์นั้น โดยสามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจน รวมทั้งมีหน้าที่ต้องดูแลและบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ

11.4.5 ผู้เชื่อมต่อจะต้องอำนวยความสะดวกทุกครั้งที่เจ้าหน้าที่ของการไฟฟ้านครหลวงเข้าตรวจสอบความถูกต้องของตำแหน่งติดตั้ง ชื่อและหมายเลขไกตัดตอน

12. การบันทึกและจัดส่งข้อมูลการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า

12.1 บทนำ

การบันทึกและจัดส่งข้อมูลการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าเป็นการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า รวมทั้งการบันทึกค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่สำคัญทางระบบไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ เพื่อใช้เป็นข้อมูลให้กับการไฟฟ้านครหลวงสำหรับวิเคราะห์การปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าทั้งในสภาวะปกติ สภาวะเกิดเหตุผิดปกติ และสภาวะเกิดเหตุขัดข้องที่ทำให้ไฟฟ้าดับ

12.2 วัตถุประสงค์

เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ในการบันทึกและจัดส่งข้อมูลการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ

12.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดการบันทึกและจัดส่งข้อมูลการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้านี้ใช้กับผู้เชื่อมต่อทุกราย

12.4 การดำเนินงาน

12.4.1 ผู้เชื่อมต่อจะต้องบันทึกข้อมูลการปฏิบัติการกับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า รวมทั้งค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่สำคัญทางระบบไฟฟ้า และที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด ทั้งในสภาวะปกติ สภาวะเกิดเหตุผิดปกติ และสภาวะเกิดเหตุขัดข้อง

12.4.2 ผู้เชื่อมต่อจะต้องส่งข้อมูลให้กับการไฟฟ้านครหลวง ตามที่การไฟฟ้านครหลวงร้องขอ

12.4.3 ข้อมูลการปฏิบัติการกับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่ต้องแจ้งให้กับศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบจะต้องเป็นไปตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนดโดยมีรายละเอียดเป็นอย่างน้อย ดังนี้

(1) สภาวะเกิดเหตุผิดปกติ ผู้เชื่อมต่อต้องแจ้งเหตุการณ์ให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบในเบื้องต้นโดยทันที หลังจากนั้นผู้เชื่อมต่อต้องบันทึกค่ากำลังงานไฟฟ้าจริง หรือกำลังงานไฟฟ้ารีแอกทีฟ หรือระดับแรงดัน หรือกระแสไฟฟ้า หรือ power factor หรือความถี่ไฟฟ้าที่ผิดปกติ เวลาที่เกิดขึ้นและเวลาที่เหตุการณ์กลับสู่สภาวะปกติ รายละเอียดของอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดสภาวะผิดปกติ และข้อมูลจากชุดแจ้งเหตุพร้อมทั้งสาเหตุและแนวทางแก้ไข

(2) สภาวะเกิดเหตุขัดข้องที่ทำให้ไฟฟ้าดับผู้เชื่อมต่อต้องแจ้งเหตุการณ์ให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบในเบื้องต้นโดยทันที หลังจากนั้น ผู้เชื่อมต่อต้องบันทึกเหตุการณ์โดยมีรายละเอียดของชื่อและหมายเลขไกตัดตอนของอุปกรณ์ที่ทำงาน และเวลาที่ตัดวงจร รีเลย์และชุดแจ้งเหตุ (alarm annunciator) ค่าความเปลี่ยนแปลงของกำลังงานไฟฟ้าจริง กำลังงานไฟฟ้ารีแอกทีฟ ระดับแรงดัน กระแสไฟฟ้า power factor และความถี่ ในขณะที่เกิดข้อขัดข้อง สาเหตุที่ทำให้เกิดข้อขัดข้อง หรือสาเหตุที่พอสันนิษฐานได้ในขณะนั้น รวมทั้งความเสียหายที่เกิดขึ้น ระยะเวลาที่ผู้เชื่อมต่อพร้อมหรือคาดว่าจะเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้า และสภาพอากาศขณะที่เกิดข้อขัดข้อง

(3) ผู้เชื่อมต่อต้องบันทึกและจัดเก็บข้อมูลที่ดำเนินการเกี่ยวข้องกับระบบการจ่ายไฟ ดังกล่าว โดยจัดเก็บไว้อย่างน้อยเป็นระยะเวลา 5 ปี

สิ่งแนบ

หลักปฏิบัติในการติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฟ้า ระหว่างการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) และ ผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (SPP)

ข้อกำหนดเกี่ยวกับการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า
เรื่อง
หลักปฏิบัติในการติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฟ้า
ระหว่าง
การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.),
การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.), การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) และ ผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (SPP)

1. หลักการทั่วไป

1.1 เจ้าหน้าที่ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) และบริษัทผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (SPP) ผู้ที่จะทำหน้าที่ติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฟ้า ได้แก่เจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ซึ่งต่อไปจะเรียกว่า ศูนย์ฯ กฟผ. (ศูนย์ฯกลาง หรือ ศูนย์ภาคฯ ได้แก่ ศูนย์ฯกรุงเทพ, ศูนย์ฯนนทบุรี, ศูนย์ฯขอนแก่น, ศูนย์ฯลำภูรา และศูนย์ฯพิษณุโลก) และเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง ซึ่งต่อไปจะเรียกว่า ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3 (ระบบ) หรือ ศูนย์ฯ กฟน. และเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งต่อไปจะเรียกว่า ศูนย์ฯ กฟภ. (ศูนย์สั่งการระบบไฟฟ้า หรือ ศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟเขต) และเจ้าหน้าที่บริษัทผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก ซึ่งต่อไปจะเรียกว่า บริษัทฯ (SPP) ซึ่งได้แจ้งรายชื่อไว้เป็นลายลักษณ์อักษรให้แต่ละฝ่ายรับทราบแล้วและหากมีการเปลี่ยนแปลงรายชื่อให้แจ้งอีกฝ่ายหนึ่งทราบ

1.2 การดำเนินการใดๆ ของบริษัทฯ ที่มีผลต่อระบบไฟฟ้าให้แจ้ง ศูนย์ฯ กฟผ. ทราบและต้องได้รับความเห็นชอบก่อนดำเนินการ ยกเว้นกรณีสภาวะฉุกเฉิน

1.3 ศูนย์ฯ กฟผ., ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. และ บริษัทฯ มีหน้าที่ให้ความร่วมมือ ในการให้ข้อมูล แก่อีกฝ่ายหนึ่ง เมื่อได้รับการร้องขอ

1.4 การปฏิบัติงานทุกครั้ง ศูนย์ฯ กฟผ., ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. และ บริษัทฯ จะต้องสอบถามและบันทึกหลักฐานรายชื่อบุคคลที่ติดต่อ รวมทั้งวัน เวลา ที่ได้รับแจ้งข้อมูลไว้เป็นหลักฐาน เพื่อใช้สำหรับการตรวจสอบความถูกต้องให้ตรงกันทุกฝ่าย

1.5 ศูนย์ฯ กฟผ., ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. และบริษัทฯ มีหน้าที่จะต้องดำเนินการตรวจสอบแก้ไขการทำงานของอุปกรณ์ และควบคุมการจ่ายไฟของแต่ละฝ่าย ให้เป็นไปตามข้อตกลงในสัญญาซื้อขายไฟฟ้า และจะต้องดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องเมื่อได้รับการทักท้วง หรือ ร้องขอจากเจ้าหน้าที่ของอีกฝ่ายหนึ่ง

1.6 ศูนย์ฯ กฟผ. ต้องแจ้งให้ ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. ทราบก่อนทุกครั้งที่ บริษัทฯ จะดำเนินการจ่ายไฟหรืองดการจ่ายไฟเข้าระบบ กฟน. หรือ กฟภ. ยกเว้นกรณี บริษัทฯ งดการจ่ายไฟฉุกเฉิน ศูนย์ฯ กฟผ. จะแจ้งให้ศูนย์ฯ กฟน. หรือ กฟภ. ทราบทันทีเมื่อรับทราบข้อมูล

1.7 ระบบสื่อสารที่ใช้ในการติดต่อประสานงานและการรับ-ส่งข้อมูลข่าวสาร ได้แก่
- วิทยุสื่อสารระบบ VHF, Party Line (เพื่อใช้สำหรับการทำงาน Switching)
- โทรศัพท์

- โทรสาร
- จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)
- Short Message Service (SMS)

กรณีระบบสื่อสารขัดข้องไม่สามารถติดต่อได้ ห้าม บริษัทฯ ดำเนินการใดๆ ซึ่งมีผลกระทบต่อระบบไฟฟ้า ยกเว้นกรณีสภาวะฉุกเฉิน และ บริษัทฯ จะต้องพยายามติดต่อ ศูนย์ฯ กฟผ. ให้ได้

1.8 ทุกครั้งที่มีการติดต่อประสานงาน ให้ทั้ง 2 ฝ่ายสื่อสารในสาระสำคัญและต้องเข้าใจตรงกันก่อนจึงจะดำเนินการต่อไปได้

1.9 การปฏิบัติการด้าน Switching ทุกครั้ง เจ้าหน้าที่ของแต่ละฝ่ายจะต้องประสานงานผ่านทางระบบวิทยุสื่อสาร หรือ โทรศัพท์ โดยแต่ละฝ่ายจะต้องสอบถาม และบันทึกหลักฐานรายชื่อบุคคลที่ติดต่อ รวมทั้งวัน เวลา ที่ได้รับแจ้ง และรายละเอียดที่ได้ดำเนินการจริงในการปลดหรือสับอุปกรณ์ รวมทั้งรายละเอียดของงานที่ได้ปฏิบัติโดยละเอียดทุกครั้งที่มีการติดต่อประสานงาน โดยเฉพาะการบันทึกรายละเอียดต่างๆ เช่น ขั้นตอนการทำงาน และ เวลาในการปลดหรือสับอุปกรณ์ ซึ่งจำเป็นจะต้องบันทึกไว้เป็นหลักฐาน และได้รับการตรวจสอบให้ตรงกันเป็นที่ยอมรับด้วยกันของทุกฝ่าย

2. ขอบเขตการประสานงานระหว่างศูนย์ฯ กฟผ., ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. และ บริษัทฯ

2.1 ปัจจุบัน กฟผ. ได้แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบในการควบคุมการผลิตและการจ่ายไฟตามประเภทของสัญญาการซื้อขายไฟฟ้าระหว่าง กฟผ. กับ บริษัทฯ โดยแบ่งความรับผิดชอบระหว่าง ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าต่าง ๆ ของ กฟผ. ดังนี้

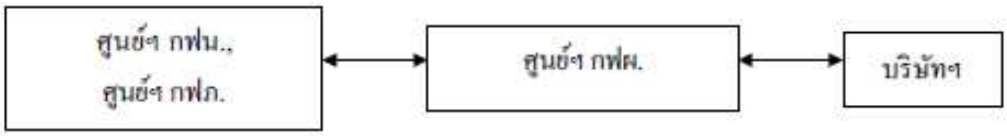
- **ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ** (ศูนย์กลาง หรือ NCC) ของฝ่ายควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าควบคุมดูแลงาน ในส่วนการผลิตและการจ่ายไฟของ **บริษัทฯ ประเภทสัญญา Firm**
- **ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้า ของฝ่ายปฏิบัติการภาค/เขตต่างๆ** ควบคุมดูแลงาน ในส่วนการผลิตและการจ่ายไฟของ **บริษัทฯ ประเภทสัญญา Non-Firm**

2.2 ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. มีหน้าที่ควบคุมดูแลและติดต่อประสานงานการจ่ายพลังงานไฟฟ้ากับบริษัทฯ ในพื้นที่รับผิดชอบโดยประสานงานผ่าน ศูนย์ฯ กฟผ.

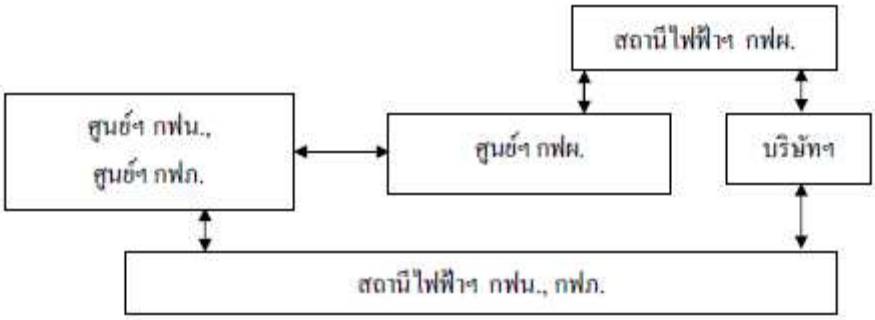
<u>การติดต่อประสานงานระหว่าง ศูนย์ฯ กฟผ., ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. และบริษัทฯ</u>

การประสานงานระหว่างศูนย์ฯ กฟน. หรือ ศูนย์ฯ กฟภ. และ บริษัทฯ ให้ประสานงานผ่านศูนย์ฯ กฟผ. ดังนี้

ก). กรณีบริษัทฯ สามารถติดต่อกับ ศูนย์ฯ กฟผ. ได้



ข). กรณีบริษัทฯ ติดต่อกับ ศูนย์ฯ กฟผ. ไม่ได้ ให้รอจนกว่าจะติดต่อ ศูนย์ฯ กฟผ.ได้ และให้ติดต่อผ่านสถานีไฟฟ้าฯ กฟผ. กฟน., กฟภ. **<u>เพื่อการส่งผ่านข้อมูลเท่านั้น</u>**



<u>การติดต่อประสานงานระหว่าง กฟผ. กับ บริษัทฯ เกี่ยวกับงาน Switching ซึ่งมีแผนการทำงานล่วงหน้า</u>

- บริษัทผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (SPP) ประเภทสัญญา Firm ติดต่อที่ แผนกจัดการปฏิบัติการระบบส่ง กองปฏิบัติการควบคุมระบบหลัก ฝ่ายควบคุมระบบกำลังไฟฟ้า
- บริษัทผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (SPP) ประเภทสัญญา Non-Firm ติดต่อที่ แผนกจัดการปฏิบัติการ กองควบคุมระบบ ฝ่ายปฏิบัติการภาคต่างๆ

<u>การติดต่อประสานงานระหว่าง กฟผ. กับ บริษัทฯ เกี่ยวกับงาน Switching ในสภาวะฉุกเฉิน</u>

- บริษัทฯ ประเภทสัญญา Firm ติดต่อกับ ศูนย์ฯ กฟผ. (ศูนย์กลาง) กองปฏิบัติการควบคุมระบบหลัก ฝ่ายควบคุมระบบกำลังไฟฟ้า
- บริษัทฯ ประเภทสัญญา Non-Firm ติดต่อกับ ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าภาค/เขตต่างๆ

<u>การติดต่อประสานงานระหว่าง กฟผ. กับ กฟน., กฟภ. ที่เกี่ยวข้องกับ บริษัทฯ กรณีงาน Switching ที่มีแผนการทำงานล่วงหน้า</u>

การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.)

- แผนกจัดการปฏิบัติการระบบส่ง กองปฏิบัติการควบคุมระบบหลัก ฝ่ายควบคุมระบบกำลังไฟฟ้า ประสานงานกับ แผนกจัดการงานระบบไฟฟ้า กองจัดการและสั่งการระบบไฟฟ้า ฝ่ายควบคุมระบบไฟฟ้า

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.)

- แผนกจัดการปฏิบัติการระบบส่ง กองปฏิบัติการควบคุมระบบหลัก ฝ่ายควบคุมระบบกำลังไฟฟ้า ประสานงานกับ ศูนย์ฯ กฟภ.

<u>การติดต่อประสานงานระหว่าง กฟผ. กับ กฟน., กฟภ. ที่เกี่ยวข้องกับ บริษัทฯ กรณีสภาวะฉุกเฉิน</u>

- ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. ให้ติดต่อโดยตรงกับ ศูนย์ฯ กฟผ.

3. ขั้นตอนการดำเนินการก่อนการเริ่มต้นซื้อขายไฟฟ้าตามสัญญา

ให้ปฏิบัติตามคู่มือ "ขั้นตอนการดำเนินการการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (SPP) ก่อนการเริ่มต้นซื้อขายไฟฟ้าตามสัญญา (COD)" ที่ กฟผ. กฟภ. และ กฟน. จัดทำร่วมกัน และประกาศใช้งานเมื่อ สิงหาคม 2549 จนกว่าจะมีการแก้ไขเปลี่ยนแปลง

4. การขอดับไฟฟ้าเพื่อปฏิบัติงานของการไฟฟ้าฯ และบริษัทฯขอตัดการเชื่อมโยง

4.1 กรณี กฟผ. ขอดับไฟฟ้า

4.1.1 ให้ แผนกจัดการปฏิบัติการระบบส่ง กองปฏิบัติการควบคุมระบบหลัก ฝ่ายควบคุมระบบกำลังไฟฟ้า กฟผ. แจ้งและจัดทำบันทึกให้ กฟน., กฟภ. ทราบดังนี้

การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.)

ให้ แผนกจัดการปฏิบัติการ กองควบคุมระบบ ฝ่ายปฏิบัติการเขตนครหลวง กฟผ. บรรจุแผนขอดับไฟฟ้าปฏิบัติงานไว้ในแผนดับไฟฟ้าปฏิบัติงานประจำเดือน และ แผนกจัดการปฏิบัติการระบบส่ง กองปฏิบัติการควบคุมระบบหลัก ฝ่ายควบคุมระบบกำลังไฟฟ้า แจ้ง แผนกจัดการงานระบบไฟฟ้า กองจัดการและสั่งการระบบไฟฟ้า ฝ่ายควบคุมระบบไฟฟ้า กฟน. พร้อมจัดทำบันทึกขอดับไฟฟ้าปฏิบัติงานให้ทราบก่อนวันที่จะดับไฟฟ้าปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 7 วัน โดย แผนกจัดการงานระบบไฟฟ้า กองจัดการและสั่งการระบบไฟฟ้า ฝ่ายควบคุมระบบไฟฟ้า กฟน. จะแจ้งผลตอบรับให้ทราบก่อนวันที่จะดับไฟฟ้าปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 3 วัน และให้ แผนกจัดการปฏิบัติการระบบส่ง กฟผ. แจ้งและจัดทำบันทึกให้บริษัทฯ ทราบ กำหนดวัน และเวลา ที่จะดับไฟฟ้าปฏิบัติงานล่วงหน้าก่อนวันที่จะดับไฟฟ้าปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 3 วัน

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.)

ให้ แผนกจัดการปฏิบัติการระบบส่ง กองปฏิบัติการควบคุมระบบหลัก ฝ่ายควบคุมระบบกำลังไฟฟ้า แจ้ง และจัดทำบันทึกให้ ศูนย์ฯ กฟภ. ทราบ กำหนดวัน และเวลา ที่จะขอดับไฟฟ้าให้ทราบล่วงหน้าก่อนวันที่จะดับไฟฟ้าปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 7 วัน และ ศูนย์ฯ กฟภ. จะต้องแจ้งผลการพิจารณาให้ กฟผ. ทราบล่วงหน้าก่อนวันที่จะดับไฟฟ้าปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 3 วัน หากเป็นระบบ 69 kV ขึ้นไป ให้แจ้งล่วงหน้าก่อนวันที่จะดับไฟฟ้าปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 30 วัน และศูนย์ฯ กฟภ. จะต้องแจ้งผลการพิจารณาให้ กฟผ. ทราบล่วงหน้าก่อนวันที่จะดับไฟฟ้าปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 7 วัน และให้ แผนกจัดการปฏิบัติการระบบส่ง กฟผ. แจ้งและจัดทำบันทึกให้ บริษัทฯ ทราบ กำหนดวัน และเวลา ที่จะดับไฟฟ้าปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 3 วัน

4.1.2 ในสภาวะฉุกเฉิน ซึ่งหากไม่ดำเนินการในขณะนั้นแล้ว อาจก่อให้เกิดอันตรายแก่ชีวิตและทรัพย์สินของ กฟผ. ให้ ศูนย์ฯ กฟผ. ดับไฟฟ้าเท่าที่จำเป็นได้ทันที และ รีบแจ้ง ศูนย์ฯ กฟน,. ศูนย์ฯ กฟภ. และบริษัทฯ ทราบทันที

4.1.3 กรณี กฟผ. ยกเลิกการขอดับไฟฟ้า ให้ แผนกจัดการปฏิบัติการระบบส่ง กองปฏิบัติการควบคุมระบบหลัก ฝ่ายควบคุมระบบกำลังไฟฟ้า แจ้ง และ/หรือ จัดทำบันทึก ให้ แผนกจัดการงานระบบไฟฟ้า กองจัดการและสั่งการระบบไฟฟ้า ฝ่ายควบคุมระบบไฟฟ้า กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. ทราบล่วงหน้าก่อนวันที่จะดับไฟฟ้าปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 3 วัน แต่ถ้าเป็นระบบ 69 kV ขึ้นไป ให้แจ้งล่วงหน้าก่อนวันที่จะ

ดับไฟฟ้าปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 7 วัน และให้ แผนกจัดการปฏิบัติการระบบส่ง กฟผ. แจ้ง และ/หรือ จัดทำบันทึก ให้บริษัทฯ ทราบล่วงหน้า ก่อนวันที่จะดับไฟฟ้าปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 1 วัน ถ้าขอยกเลิกในวันที่ขอดับไฟฟ้า ให้ ศูนย์ฯ กฟผ. แจ้งให้ ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. ทราบ และ ศูนย์ฯ กฟผ. ต้องแจ้งให้ บริษัทฯ ทราบ

4.1.4 เมื่อถึงกำหนดวันและเวลาที่จะดับไฟฟ้า ให้ ศูนย์ฯ กฟผ. ติดต่อ ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. และ บริษัทฯ และต้องได้รับการยืนยันก่อน จึงดำเนินการดับไฟฟ้า ในกรณีที่ กฟน., กฟภ. และ/หรือ บริษัทฯ ต้องการทำงานร่วม จะต้องได้รับการยืนยันจาก ศูนย์ฯ กฟผ. ก่อนการปฏิบัติงาน และแจ้ง ศูนย์ฯ กฟผ. เมื่อดำเนินการแล้วเสร็จ

4.1.5 เมื่อ กฟผ. ทำงานแล้วเสร็จ พร้อมที่จะจ่ายไฟ ให้ ศูนย์ฯ กฟผ. แจ้ง ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. และบริษัทฯ ทราบ และต้องได้รับการยืนยันก่อน จึงจะดำเนินการจ่ายไฟได้

4.1.6 เมื่อ กฟผ. จ่ายไฟแล้ว ก่อนที่ บริษัทฯ จะจ่ายไฟเข้าระบบ ให้แจ้ง ศูนย์ฯ กฟผ. ทราบ โดย ศูนย์ฯ กฟผ. ต้องแจ้งให้ ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. ทราบ และต้องได้รับการยืนยันก่อน จึงจะดำเนินการจ่ายไฟได้

4.1.7 เมื่อ บริษัทฯ จ่ายไฟเข้าระบบ ให้แจ้งเวลา และพลังไฟฟ้า ให้ ศูนย์ฯ กฟผ. ทราบ และ ศูนย์ฯ กฟผ. แจ้งให้ ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. ทราบ

4.2 กรณี กฟน., กฟภ. ขอดับไฟฟ้า

4.2.1 กรณี กฟน., กฟภ. ต้องการให้ บริษัทฯ งดการจ่ายไฟเข้าระบบของ กฟน., กฟภ. ให้ แผนกจัดการงานระบบไฟฟ้า กฟน. หรือ ศูนย์ฯ กฟภ. แจ้งและจัดทำบันทึกให้ แผนกจัดการปฏิบัติการระบบส่ง กฟผ. ทราบเพื่อพิจารณา กำหนดวันและเวลา ที่จะดับไฟฟ้าปฏิบัติงานล่วงหน้า ก่อนวันที่จะดับไฟฟ้าปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 7 วัน และ แผนกจัดการปฏิบัติการระบบส่ง กฟผ. จะแจ้งผลตอบรับให้ กฟน., กฟภ. ทราบ และ จัดทำบันทึกให้ บริษัทฯ ทราบล่วงหน้าก่อนวันที่จะดับไฟฟ้าปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 3 วัน

4.2.2 ในสภาวะฉุกเฉิน ซึ่งหากไม่ดำเนินการในขณะนั้นแล้ว อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินของ กฟน., กฟภ. ให้ ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. ดำเนินการปลดหรือสับอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องเพื่อดับไฟฟ้าเท่าที่จำเป็นได้ทันทีและรีบแจ้ง ศูนย์ฯ กฟผ. ทราบโดย ศูนย์ฯ กฟผ. ต้องแจ้งให้ บริษัทฯทราบทันที

4.2.3 กรณี กฟน., กฟภ. ขอยกเลิกการขอดับไฟฟ้า ให้ แผนกจัดการงานระบบไฟฟ้า กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. แจ้ง และ/หรือ จัดทำบันทึก ให้ แผนกจัดการปฏิบัติการระบบส่ง กฟผ. ทราบล่วงหน้าก่อนวันที่จะดับไฟฟ้าปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 3 วัน โดย แผนกจัดการปฏิบัติการระบบส่ง กฟผ. ต้องแจ้ง และ/หรือ จัดทำบันทึกให้บริษัทฯ ทราบล่วงหน้าก่อนวันดับไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 1 วัน และ ถ้าขอยกเลิกในวันที่ขอดับไฟฟ้า ให้ ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. แจ้งให้ ศูนย์ฯ กฟผ. ทราบ และ ศูนย์ฯ กฟผ. ต้องแจ้งให้บริษัทฯ ทราบ

4.2.4 เมื่อถึงกำหนดวันและเวลาที่จะดับไฟฟ้า ให้ ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. ติดต่อศูนย์ฯ กฟผ. เพื่อดำเนินการดับไฟฟ้า ในกรณีที่ บริษัทฯ ต้องการทำงานร่วม ศูนย์ฯ กฟผ. ต้องแจ้งให้ ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. ทราบ และ บริษัทจะต้องได้รับการยืนยันจาก ศูนย์ฯ กฟผ. ก่อนการปฏิบัติงาน และต้องแจ้ง ศูนย์ฯ กฟผ. เมื่อดำเนินการแล้วเสร็จ

4.2.5 เมื่อ กฟน., กฟภ. ทำงานแล้วเสร็จ พร้อมที่จะจ่ายไฟ ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. แจ้งให้ศูนย์ฯ กฟผ. ทราบ และต้องได้รับการยืนยันก่อน จึงจะดำเนินการจ่ายไฟได้

4.2.6 เมื่อ กฟน., กฟภ. จ่ายไฟแล้ว ก่อนที่ บริษัทฯ จะจ่ายไฟเข้าระบบ ให้ บริษัทฯ แจ้ง ศูนย์ฯ กฟผ. ทราบ โดย ศูนย์ฯ กฟผ. ต้องแจ้งให้ ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. ทราบ และ ต้องได้รับการยืนยันก่อน จึงจะดำเนินการจ่ายไฟได้

4.2.7 หลังจาก บริษัทฯ จ่ายไฟเข้าระบบให้แจ้งเวลาและ พลังไฟฟ้า ให้ ศูนย์ฯ กฟผ. ทราบ และ ศูนย์ฯ กฟผ. แจ้งให้ ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. ทราบ

4.3 กรณีบริษัทฯ ขอตัดการเชื่อมโยง

4.3.1 ให้ บริษัทฯ ติดต่อประสานงาน และจัดทำบันทึกแจ้ง แผนกจัดการปฏิบัติการระบบส่ง กฟผ. ให้ทราบล่วงหน้าก่อนวันปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 7 วัน และ แผนกจัดการปฏิบัติการระบบส่ง กฟผ. ต้องแจ้งและจัดทำบันทึกให้ แผนกจัดการงานระบบไฟฟ้า กองจัดการและสั่งการระบบไฟฟ้า ฝ่ายควบคุมระบบไฟฟ้า กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. ทราบล่วงหน้าก่อนวันปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 7 วัน

4.3.2 กรณี บริษัทฯ ยกเลิกการขอตัดการเชื่อมโยงก่อนวันทำงาน ให้บริษัทฯ แจ้งและจัดทำบันทึกให้ แผนกจัดการปฏิบัติการระบบส่ง กองปฏิบัติการควบคุมระบบหลัก ฝ่ายควบคุมระบบกำลังไฟฟ้า ทราบก่อนวันที่จะ**ตัดการเชื่อมโยง**ปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 3 วัน และแผนกจัดการปฏิบัติการระบบส่ง กองปฏิบัติการควบคุมระบบหลัก ฝ่ายควบคุมระบบกำลังไฟฟ้า แจ้ง และ/หรือ จัดทำบันทึกให้ แผนกจัดการงานระบบไฟฟ้า กองจัดการและสั่งการระบบไฟฟ้า ฝ่ายควบคุมระบบไฟฟ้า กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. ทราบก่อนวันที่จะ**ตัดการเชื่อมโยง**ปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 1 วัน ถ้าบริษัทฯขอยกเลิกในวันที่ขอตัดการเชื่อมโยง ให้ติดต่อประสานงานกับ ศูนย์ฯ กฟผ. โดยทันที และ ศูนย์ฯ กฟผ. ต้องแจ้ง ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. ให้ทราบโดยทันที

4.3.3 เมื่อถึงกำหนดวันและเวลาที่จะตัดการเชื่อมโยง ให้ บริษัทฯ ติดต่อ ศูนย์ฯ กฟผ. และศูนย์ฯ กฟผ. ต้องแจ้ง ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ.ให้ทราบโดยทันที

4.3.4 เมื่อ บริษัทฯ ทำงานแล้วเสร็จ ก่อนที่ บริษัทฯ จะจ่ายไฟเข้าระบบ ให้แจ้ง ศูนย์ฯ กฟผ. ทราบ โดย ศูนย์ฯ กฟผ. ต้องแจ้งให้ ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. ทราบ และต้องได้รับการยืนยันก่อน จึงจะดำเนินการจ่ายไฟได้

4.3.5 หลังจาก บริษัทฯ จ่ายไฟเข้าระบบให้แจ้ง เวลา และ พลังไฟฟ้า ให้ ศูนย์ฯ กฟผ. ทราบ และ ศูนย์ฯ กฟผ. แจ้งให้ ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. ทราบ

5. กรณีเกิดเหตุขัดข้องในระบบทำให้ไฟฟ้าดับ

5.1 กรณีเบรคเกอร์ กฟผ. ที่เชื่อมโยงกับ กฟน., กฟภ. Trip และบริษัทฯ ถูกตัดการเชื่อมโยง

5.1.1 ให้ ศูนย์ฯ กฟผ. แจ้ง ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. และ บริษัทฯ ทราบเพื่อตรวจสอบระบบในส่วนที่รับผิดชอบโดยละเอียด และบริษัทฯ ตรวจสอบเบรคเกอร์ที่รับไฟจากระบบ ถ้าไม่ Trip ให้ปลดออกแล้วตรวจสอบและแจ้งข้อมูลตามข้อ 8.2 ให้ ศูนย์ฯ กฟผ. ทราบ

5.1.2 เมื่อ ศูนย์ฯ กฟผ. พร้อมจ่ายไฟกลับ ให้แจ้ง ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. ทราบว่า จะสับเบรคเกอร์จ่ายไฟ และต้องได้รับความเห็นชอบจาก ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. ก่อน เมื่อ ศูนย์ฯ กฟผ. สับเบรคเกอร์จ่ายไฟสำเร็จ ให้แจ้งเวลาสับเบรคเกอร์ให้ ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. และบริษัทฯ ทราบ

5.1.3 เมื่อบริษัทฯ จ่ายไฟเข้าระบบแล้ว ให้แจ้งเวลาที่ทำการเชื่อมโยง และ พลังไฟฟ้า ที่จ่ายให้ ศูนย์ฯ กฟผ. ทราบและให้ ศูนย์ฯ กฟผ. แจ้งให้ ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. ทราบด้วย

5.2 กรณีเบรคเกอร์ กฟน., กฟภ. ที่เชื่อมโยงกับบริษัทฯ Trip และบริษัทฯ ถูกตัดการเชื่อมโยง

5.2.1 ให้ ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. แจ้ง ศูนย์ฯ กฟผ. ทราบ เพื่อแจ้งให้บริษัทฯ ตรวจสอบเบรคเกอร์ที่เชื่อมโยงกับระบบ ถ้าไม่ Trip ให้ปลดออกแล้วตรวจสอบและแจ้งข้อมูลตามข้อ 8.2 ให้ ศูนย์ฯ กฟผ. ทราบ

5.2.2 เมื่อ ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. สับเบรคเกอร์จ่ายไฟสำเร็จ ให้แจ้งเวลาสับเบรคเกอร์ให้ ศูนย์ฯ กฟผ. ทราบ และ ศูนย์ฯ กฟผ. แจ้งให้ บริษัทฯ ทราบ

5.2.3 เมื่อบริษัทฯ สับเบรคเกอร์จ่ายไฟเรียบร้อยแล้ว ให้แจ้ง เวลา และ พลังไฟฟ้าที่จ่าย ให้ ศูนย์ฯ กฟผ. ทราบ และให้ ศูนย์ฯ กฟผ. แจ้งเวลาให้ ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. ทราบด้วย

5.3 กรณีเกิดเหตุขัดข้องของบริษัทฯ

5.3.1 ให้บริษัทฯ ตรวจสอบเบรคเกอร์เชื่อมโยงที่ Trip พร้อมทั้ง relay และแจ้งข้อมูลเบื้องต้นเท่าที่ทราบให้ ศูนย์ฯ กฟผ. ทราบโดยทันที และให้ ศูนย์ฯ กฟผ. แจ้งให้ ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ.ทราบโดยทันทีเช่นกัน จากนั้นบริษัทดำเนินการแจ้งข้อมูลตามข้อ 8.2 ให้ ศูนย์ฯ กฟผ. ทราบ และให้ ศูนย์ฯ กฟผ. แจ้งให้ ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ.ทราบ

5.3.2 ก่อนที่ บริษัทฯ จะจ่ายไฟเข้าระบบ ให้ บริษัทฯ แจ้ง ศูนย์ฯ กฟผ. ทราบ โดย ศูนย์ฯ กฟผ. ต้องแจ้งให้ ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ.ทราบ และต้องได้รับการยืนยันก่อน จึงจะดำเนินการจ่ายไฟได้

5.3.3 เมื่อบริษัทฯ สับเบรคเกอร์เชื่อมโยงเรียบร้อยแล้ว ให้แจ้ง เวลา และ พลังไฟฟ้าที่จ่าย ให้ ศูนย์ฯ กฟผ. ทราบ และให้ ศูนย์ฯ กฟผ. แจ้งให้ ศูนย์ฯ กฟน., ศูนย์ฯ กฟภ. ทราบ

6. การควบคุมความถี่ไฟฟ้า

6.1 สภาวะปกติ

ในสภาวะปกติ กฟผ. จะควบคุมความถี่ของระบบไฟฟ้าอยู่ในช่วง 50.00±0.50 Hz

6.2 สภาวะฉุกเฉิน

ในสภาวะฉุกเฉินในระบบโดยความถี่ไม่อยู่ในช่วง 50.00±0.50 Hz. และไม่ได้รับการติดต่อจาก ศูนย์ฯ กฟผ. บริษัทฯ จะต้องช่วยเพิ่มหรือลดกำลังผลิตเพื่อจะทำให้ความถี่กลับมาอยู่ที่ 50.00 Hz แต่ถ้าความถี่ของระบบไม่อยู่ในช่วง 48.00 - 51.00 Hz ต่อเนื่องเกิน 1 นาที ให้บริษัทฯ พิจารณาปลดเครื่องออกจากระบบไฟฟ้าได้

7. การควบคุมแรงดันและการจ่ายไฟฟ้า ณ จุดส่งมอบของ บริษัทฯ ที่มีจุดเชื่อมโยงกับ กฟน., กฟภ.

7.1 การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.)

7.1.1 สภาวะปกติ

7.1.1.1 กฟผ. และบริษัทฯ จะควบคุมแรงดันไฟฟ้า ที่จุดซื้อขายโดยให้อยู่ในเกณฑ์การควบคุมแรงดันตามตารางดังนี้

ระดับแรงดันไฟฟ้า	ย่านแรงดันไฟฟ้า
230 kV	218.0 – 237.0 kV
115 kV	113.0 – 118.0 kV
69 kV	67.0– 71.0 kV

7.1.1.2 บริษัทฯจะต้องควบคุมพลังไฟฟ้าที่บริษัทฯจ่ายเข้าสู่ระบบไฟฟ้าให้คงที่ หรือมีความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน 2 % จากค่าที่ กฟผ. สั่งการ และ ควบคุม Power Factor ในระบบไฟฟ้าของ บริษัทฯให้อยู่ในช่วง 0.85 Leading ถึง 0.85 Lagging

7.1.2 สภาวะฉุกเฉิน

ในกรณีที่สภาพแรงดันไฟฟ้าที่จุดซื้อขายมีการเปลี่ยนแปลงจากสภาวะปกติไปสู่สภาวะฉุกเฉินให้บริษัทฯ ดำเนินการควบคุมแรงดันให้อยู่ในเกณฑ์การควบคุมแรงดันระหว่าง กฟผ.- กฟน. ตามตารางดังนี้

ระดับแรงดันไฟฟ้า	ย่านแรงดันไฟฟ้า
230 kV	218.0 – 242.0 kV
115 kV	113.0 – 123.0 kV
69 kV	67.0 – 72.5 kV

7.2 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.)

7.2.1 สภาวะปกติ

กฟผ. และบริษัทฯ จะควบคุมแรงดันไฟฟ้า ที่จุดซื้อขายโดยให้อยู่ในเกณฑ์การควบคุมแรงดันตามตารางดังนี้

ระดับแรงดันไฟฟ้า	ย่านแรงดันไฟฟ้า (+/- 5%)
115 kV	109.25 – 120.75 kV
69 kV	65.55 – 72.45 kV
33 kV	31.35 – 34.65 kV
22 kV	20.90 – 23.10 kV

7.2.2 สภาวะฉุกเฉิน

ในกรณีที่สภาพแรงดันไฟฟ้าที่จุดซื้อขายมีการเปลี่ยนแปลงจากสภาวะปกติไปสู่สภาวะฉุกเฉินให้บริษัทฯดำเนินการควบคุมแรงดันให้อยู่ในเกณฑ์การควบคุมแรงดันระหว่าง กฟผ.-กฟภ. ตามตารางดังนี้

ระดับแรงดันไฟฟ้า	ย่านแรงดันไฟฟ้า (+/- 10%)
115 kV	103.50 – 126.50 kV
69 kV	62.10 – 75.90 kV
33 kV	29.70 – 36.30 kV
22 kV	19.80 – 24.20 kV

8. การเก็บข้อมูลและการแจ้งข้อมูล

8.1 สภาวะทั่วไป

8.1.1 ให้บริษัทฯ บันทึกค่า Active Power (MW), Reactive Power (MVAr) และ Voltage (kV) ที่จ่ายไฟเข้าสู่ระบบของการไฟฟ้าเป็นรายครึ่งชั่วโมงและ แจ้งข้อมูลให้ศูนย์ฯ กฟผ. ตามช่วงเวลาดังนี้

- เวลา 00.00 - 07.00 น. แจ้งก่อนเวลา 07.30 น.
- เวลา 07.00 - 11.00 น. แจ้งก่อนเวลา 11.30 น.
- เวลา 11.00 - 14.00 น. แจ้งก่อนเวลา 14.30 น.
- เวลา 14.00 - 16.00 น. แจ้งก่อนเวลา 16.30 น.
- เวลา 16.00 - 20.00 น. แจ้งก่อนเวลา 20.30 น.
- เวลา 20.00 - 24.00 น. แจ้งก่อนเวลา 00.30 น. ของวันถัดไป

8.1.2 ให้บริษัทฯ บันทึกค่าพลังงานไฟฟ้ารายวันที่ผลิตเข้าสู่ระบบของการไฟฟ้า และแจ้งข้อมูลให้ศูนย์ฯ กฟผ. ก่อนเวลา 00.30 น. ของวันถัดไป

8.2 สภาวะเมื่อเกิดข้อขัดข้องในระบบไฟฟ้า

ให้บริษัทฯ บันทึกเหตุการณ์และแจ้งข้อมูลให้ ศูนย์ฯกฟผ.ทราบโดยมีรายละเอียดดังนี้

- Number ของ เบรคเกอร์ และเวลาที่ Trip
- Relay และ Announciator ของเบรคเกอร์ที่ Trip
- ค่าความเปลี่ยนแปลงของ Active Power (MW) , Reactive Power (MVAr), Voltage (kV) และ Frequency (Hz) ในขณะที่เกิดข้อขัดข้อง
- สาเหตุที่ทำให้เกิดข้อขัดข้อง หรือสาเหตุที่พอสันนิษฐานได้ในขณะนั้น รวมทั้งความเสียหายที่เกิดขึ้น
- ระยะเวลาที่ บริษัทฯ พร้อมหรือคาดว่าจะขนานเครื่องเข้าระบบ
- สภาพอากาศ ขณะที่เกิดข้อขัดข้อง

9. รายชื่อผู้ติดต่อประสานงาน

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)

ฝ่ายควบคุมระบบกำลังไฟฟ้า

ลำดับ	ตำแหน่ง	หมายเลขโทรศัพท์	หมายเลขโทรสาร
1	ผู้อำนวยการฝ่ายควบคุมระบบไฟฟ้า	02-4362100	02-4362194
2	ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายควบคุมระบบไฟฟ้า-ปฏิบัติการ	02-4362101	02-4362194
3	ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายควบคุมระบบไฟฟ้า-วิชาการ	02-4362102	02-4362194
4	หัวหน้ากองควบคุมระบบหลัก	02-4362110	02-4362195
5	วิศวกรระดับ 10	02-4362121	02-4362195
6	แผนกปฏิบัติการควบคุม 1-5 ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ (**ศูนย์กลาง**, National Control Center / NCC)	02-4362113-4 02-4368616-7	02-4362118 02-4368662-3
7	แผนกจัดการปฏิบัติการระบบส่ง	02-436-2115-6	02-436-2191

ฝ่ายปฏิบัติการเขตนครหลวง

ลำดับ	ตำแหน่ง	หมายเลขโทรศัพท์	หมายเลขโทรสาร
1	แผนกจัดการปฏิบัติการ กองควบคุมระบบ	02-4362412	02-4362491
2	ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าเขตนครหลวง (**ศูนย์กรุงเทพ**, Metropolitan Area Control Center / MAC) รับผิดชอบพื้นที่จังหวัด กรุงเทพมหานคร, นนทบุรี, สมุทรปราการ และ ปทุมธานี (บางส่วน)	02-4362413-6	02-4362417

ฝ่ายปฏิบัติการภาคกลาง

ลำดับ	ตำแหน่ง	หมายเลขโทรศัพท์	หมายเลขโทรสาร
1	แผนกจัดการปฏิบัติการ กองควบคุมระบบ	02-4362656 02-4362686	02-4362698
2	ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าภาคกลาง (**ศูนย์นนทบุรี**, Central Area Control Center / CAC)รับผิดชอบพื้นที่จังหวัด พระนครศรีอยุธยา, อ่างทอง, ปทุมธานี(บางส่วน), สระบุรี, นครนายก, ปราจีนบุรี, สระแก้ว, ลพบุรี, สิงห์บุรี, ชลบุรี, ฉะเชิงเทรา, ระยอง, จันทบุรี, ตราด, นครปฐม, สมุทรสาคร, สุพรรณบุรี,กาญจนบุรี, เพชรบุรี, ประจวบคีรีขันธ์, ราชบุรี และสมุทรสงคราม	02-436651-5	02-4362695

ฝ่ายปฏิบัติการภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	ตำแหน่ง	หมายเลขโทรศัพท์	หมายเลขโทรสาร
1	แผนกจัดการปฏิบัติการ กองควบคุมระบบ	043-222131	043-222131
2	ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (**ศูนย์ขอนแก่น**, Northeastern Area Control Center/NEC)รับผิดชอบพื้นที่จังหวัด นครราชสีมา, ชัยภูมิ,บุรีรัมย์,สุรินทร์, อุบลราชธานี, ยโสธร, ร้อยเอ็ด, กาฬสินธุ์, มหาสารคาม, ศรีสะเกษ, มุกดาหาร, อำนาจเจริญ, อุดรธานี, หนองคาย, ขอนแก่น, เลย, สกลนคร, นครพนม หนองบัวลำภู และบึงกาฬ	02-4368751 043-222246 043-324296	043-222246

ฝ่ายปฏิบัติการภาคใต้

ลำดับ	ตำแหน่ง	หมายเลขโทรศัพท์	หมายเลขโทรสาร
1	แผนกจัดการปฏิบัติการ กองควบคุมระบบ	075-220847	075-220847
2	ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าภาคใต้ (**ศูนย์ลำภูรา**, Southern Area Control Center / SAC)รับผิดชอบพื้นที่จังหวัด ชุมพร, ระนอง, นครศรีธรรมราช, ตรัง, กระบี่, สุราษฎร์ธานี,ภูเก็ต, พังงา, ยะลา, ปัตตานี, นราธิวาส, สงขลา, สตูล และพัทลุง	02-4368765 075-210840 075-220847	075-210840

ฝ่ายปฏิบัติการภาคเหนือ

ลำดับ	ตำแหน่ง	หมายเลขโทรศัพท์	หมายเลขโทรสาร
1	แผนกจัดการปฏิบัติการ กองควบคุมระบบ	055-215365 055-242715	055-215365
2	ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าภาคเหนือ (**ศูนย์พิษณุโลก**, Northern Area Control Center / NAC)รับผิดชอบพื้นที่จังหวัด เพชรบูรณ์, นครสวรรค์, อุทัยธานี, ชัยนาท, พิษณุโลก, พิจิตร, ตาก, กำแพงเพชร, สุโขทัย, แพร่, น่าน, อุตรดิตถ์, เชียงใหม่, แม่ฮ่องสอน, ลำพูน, ลำปาง, เชียงราย และพะเยา	02-4368845 055-215365 055-242715	055-215365

การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.)
ฝ่ายควบคุมระบบไฟฟ้า

ลำดับ	ตำแหน่ง	หมายเลขโทรศัพท์	หมายเลขโทรสาร
1	ผู้อำนวยการกองจัดการและสั่งการระบบไฟฟ้า	02-2563234	02-2563669
2	ผู้ช่วยผู้อำนวยการกองจัดการและสั่งการระบบไฟฟ้า	02-2563226	02-2563669
3	แผนกจัดการงานระบบไฟฟ้า	02-2563227	02-2563670
4	แผนกสั่งการและควบคุมระบบไฟฟ้า 2	02-2563237	02-2563669
5	ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3 (ระบบ) รับผิดชอบพื้นที่การไฟฟ้านครหลวง 3 จังหวัด คือ กรุงเทพมหานคร, นนทบุรี และสมุทรปราการ	02-2521661	02-2563448

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.)
ศูนย์สั่งการระบบไฟฟ้า

ลำดับ	ตำแหน่ง	หมายเลขโทรศัพท์	หมายเลขโทรสาร
1	ผู้อำนวยการศูนย์สั่งการระบบไฟฟ้า	02-5909500	
2	รองผู้อำนวยการศูนย์สั่งการระบบไฟฟ้า	02-5909501	
3	วิศวกรระดับ 10	02-5905081	
4	วิศวกรระดับ 9	02-5909117	
5	วิศวกรระดับ 8	02-5909504	
6	ผู้ชำนาญการระดับ 8	02-5909509	
7	หัวหน้าแผนกปฏิบัติการสั่งการระบบไฟฟ้า	02-5909504	

ศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟฟ้าของ กฟภ. มีจำนวน 14 แห่ง ดังต่อไปนี้

1. ศูนย์สั่งการระบบไฟฟ้า สำนักงานใหญ่
(System Management Center - SMC)
ใช้นามเรียกขานว่า "**ศูนย์บางเขน**" สังกัด ฝ่ายควบคุมระบบไฟฟ้า
รับผิดชอบการควบคุมระบบไฟฟ้าของ กฟภ.
แผนกปฏิบัติการสั่งการระบบไฟฟ้า (ผปฟ.) โทรศัพท์ 02-5915398, 089-2029206 โทรสาร 02-5905456, 02-5915399

2. ศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟฟ้าเขต 1 ภาคเหนือ
(Area Distribution Dispatching Center Northern 1 – ADDC N1)

ใช้นามเรียกขานว่า **"ศูนย์เชียงใหม่"** สังกัดฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 1 (ภาคเหนือ) จ.เชียงใหม่
รับผิดชอบควบคุมดูแลการจ่ายไฟฟ้าใน 6 จังหวัด คือ เชียงใหม่, แม่ฮ่องสอน, ลำพูน, ลำปาง, เชียงราย และพะเยา
โทรศัพท์ 053-091909-10, 085-8670909 โทรสาร 053-091911

3. ศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟฟ้าเขต 2 ภาคเหนือ
(Area Distribution Dispatching Center Northern 2 – ADDC N2)

ใช้นามเรียกขานว่า **"ศูนย์ น.2"** สังกัดฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคเหนือ) จ.พิษณุโลก
รับผิดชอบควบคุมดูแลการจ่ายไฟฟ้าใน 8 จังหวัด คือ พิษณุโลก, พิจิตร, ตาก, กำแพงเพชร, สุโขทัย, แพร่, น่าน และอุตรดิตถ์
โทรศัพท์ 055-320104-5, 084-2351998 โทรสาร 055-223943

4. ศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟฟ้าเขต 3 ภาคเหนือ
(Area Distribution Dispatching Center Northern 3 – ADDC N3)

ใช้นามเรียกขานว่า **"ศูนย์ลพบุรี"** สังกัดฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 (ภาคเหนือ) จ.ลพบุรี
รับผิดชอบควบคุมดูแลการจ่ายไฟฟ้าใน 6 จังหวัด คือ ลพบุรี, สิงห์บุรี, เพชรบูรณ์, นครสวรรค์, อุทัยธานี และชัยนาท
โทรศัพท์ 036-413202, 084-6555117 โทรสาร 036-422743

5. ศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟฟ้าเขต 1 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
(Area Distribution Dispatching Center Northeastern 1 – ADDC NE1)

ใช้นามเรียกขานว่า **"ศูนย์อุดร"** สังกัดฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 1 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จ.อุดรธานี
รับผิดชอบควบคุมดูแลการจ่ายไฟฟ้าใน 8 จังหวัด คือ อุดรธานี, หนองคาย, ขอนแก่น, เลย, สกลนคร, นครพนม หนองบัวลำภู และบึงกาฬ
โทรศัพท์ 042-931176, 081-9656357 โทรสาร 042-345183

6. ศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟฟ้าเขต 2 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
(Area Distribution Dispatching Center Northeastern 2 – ADDC NE2)

ใช้นามเรียกขานว่า **"ศูนย์อุบล"** สังกัดฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จ.อุบลราชธานี
รับผิดชอบควบคุมดูแลการจ่ายไฟฟ้าใน 8 จังหวัด คือ อุบลราชธานี, ยโสธร, ร้อยเอ็ด, กาฬสินธุ์, มหาสารคาม, ศรีสะเกษ, มุกดาหาร และอำนาจเจริญ
โทรศัพท์ 045-242432, 086-5825115 โทรสาร 045-240340

7. ศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟฟ้าเขต 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
(Area Distribution Dispatching Center Northeastern 3 – ADDC NE3)

ใช้นามเรียกขานว่า **"ศูนย์โคราช"** สังกัดฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จ.นครราชสีมา

รับผิดชอบควบคุมดูแลการจ่ายไฟฟ้าใน 4 จังหวัด คือ นครราชสีมา, ชัยภูมิ, บุรีรัมย์ และสุรินทร์
โทรศัพท์ 044-214339, 081-3903234 โทรสาร 044-214368

8. ศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟฟ้าเขต 1 ภาคกลาง

(Area Distribution Dispatching Center Central 1 – ADDC C1)

ใช้นามเรียกขานว่า "**ศูนย์อยุธยา**" สังกัดฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 1 (ภาคกลาง) จ.พระนครศรีอยุธยา
รับผิดชอบควบคุมดูแลการจ่ายไฟฟ้าใน 7 จังหวัด คือ พระนครศรีอยุธยา, อ่างทอง, ปทุมธานี, สระบุรี, นครนายก, ปราจีนบุรี และ สระแก้ว
โทรศัพท์ 035-323636, 089-8013166 โทรสาร 035-323638

9. ศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟฟ้า เขต 2 ภาคกลาง

(Area Distribution Dispatching Center Central 2 – ADDC C2)

ใช้นามเรียกขานว่า "**ศูนย์ชลบุรี**" สังกัดฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 (ภาคกลาง) จ.ชลบุรี
รับผิดชอบควบคุมดูแลการจ่ายไฟฟ้าใน 5 จังหวัด คือ ชลบุรี, ฉะเชิงเทรา, ระยอง, จันทบุรี และ ตราด
โทรศัพท์ 038-784945-6, 085-0959871 โทรสาร 038-784951

10. ศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟฟ้าเขต 3 ภาคกลาง

(Area Distribution Dispatching Center Central 3 – ADDC C3)

ใช้นามเรียกขานว่า "**ศูนย์นครปฐม**" สังกัดฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 (ภาคกลาง) จ.นครปฐม
รับผิดชอบควบคุมดูแลการจ่ายไฟฟ้าใน 4 จังหวัด คือ นครปฐม, สมุทรสาคร, สุพรรณบุรี และ กาญจนบุรี
โทรศัพท์ 034-339136-7, 089-7726588 โทรสาร 034-339163

11. ศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟฟ้าเขต 1 ภาคใต้

(Area Distribution Dispatching Center Southern 1 – ADDC S1)

ใช้นามเรียกขานว่า "**ศูนย์เพชรบุรี**" สังกัดฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 1 (ภาคใต้) จ.เพชรบุรี
รับผิดชอบควบคุมดูแลการจ่ายไฟฟ้าใน 6 จังหวัด คือ เพชรบุรี, ประจวบคีรีขันธ์, ราชบุรี, สมุทรสงคราม, ชุมพร และระนอง
โทรศัพท์ 032-598528, 032-598528, 081-7794717 โทรสาร 032-598462

12. ศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟฟ้าเขต 2 ภาคใต้

(Area Distribution Dispatching Center Southern 2 – ADDC S2)

ใช้นามเรียกขานว่า "**ศูนย์นคร**" สังกัดฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จ.นครศรีธรรมราช
รับผิดชอบควบคุมดูแลการจ่ายไฟฟ้าใน 5 จังหวัด คือ นครศรีธรรมราช, ตรัง, กระบี่, สุราษฎร์ธานี และพังงา
โทรศัพท์ 075-673339-40, 084-3082772 โทรสาร 075-763341

13. ศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟฟ้าเขต 3 ภาคใต้

(Area Distribution Dispatching Center Southern 3 – ADDC S3)

ใช้นามเรียกขานว่า "**ศูนย์ยะลา**" สังกัดฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 (ภาคใต้) จ.ยะลา

รับผิดชอบควบคุมดูแลการจ่ายไฟฟ้าใน 6 จังหวัด คือ ยะลา, ปัตตานี, นราธิวาส, สงขลา, สตูล และ พัทลุง โทรศัพท์ 074-216621, 081-6088911 โทรสาร 074-216622-23

14. ศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟฟ้าจังหวัดภูเก็ต

(Phuket Distribution Dispatching Center – PDDC)

ใช้นามเรียกขานว่า "**ศูนย์ภูเก็ต**" สังกัดฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จ.นครศรีธรรมราช

รับผิดชอบควบคุมดูแลการจ่ายไฟฟ้าใน 1 จังหวัด คือ ภูเก็ต

โทรศัพท์ 076-617769 โทรสาร 076-617770

รายชื่อผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (SPP Firm)

ภาคกลาง และ ภาคตะวันออก

ลำดับ	โรงไฟฟ้า	อักษรย่อ	หมายเลขโทรศัพท์
1	บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ จำกัด โครงการ 1	ABP1	038-743469-72 ต่อ 1455
2	บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ จำกัด โครงการ 2	ABP2	038-743469-72 ต่อ 1455
3	บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ จำกัด โครงการ 3	ABP3	038-743474-6
4	บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ จำกัด (ระยอง)โครงการ 1	ABR1	
5	บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ จำกัด (ระยอง)โครงการ 2	ABR2	
6	บริษัท บางกอกโคเจนเนอเรชั่น จำกัด	BCC	038-685837 ต่อ 113
7	บริษัท เอ็กโก้ โคเจนเนอเรชั่น จำกัด	EGC	038-637063
8	บริษัท โกลว์พลังงาน จำกัด(มหาชน) โครงการ 1	GS01	038-684080
9	บริษัท โกลว์พลังงาน จำกัด(มหาชน) โครงการ 2	GS02	038-684080
10	บริษัท โกลว์พลังงาน จำกัด(มหาชน) โครงการ 3	GS03	
11	บริษัท โกลว์ เอสพีพี 1 จำกัด โครงการ 1	GS11	038-685588-9
12	บริษัท โกลว์ เอสพีพี 1 จำกัด โครงการ 2	GS12	038-685588-9
13	บริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด โครงการ 1	GS21	038-684786
14	บริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด โครงการ 2	GS22	038-684786
15	บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด โครงการ 1	GS31	038-684786
16	บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด โครงการ 2	GS32	038-684786
17	บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด	GSX1	038-891331
18	บริษัท โกลว์ เอสพีพี 12 จำกัด	GSX2	038-891331
19	บริษัท กัลฟ์ โคเจนเนอเรชั่น จำกัด	GCC	036-246533
20	บริษัท กัลฟ์ เจพี เคพี 1 จำกัด	GKP1	036-374305-8

ลำดับ	โรงไฟฟ้า	อักษรย่อ	หมายเลขโทรศัพท์
21	บริษัท กัลฟ์ เจพี เคพี 2 จำกัด	GKP2	036-374305-8
22	บริษัท กัลฟ์ เจพี ที แอล ซี จำกัด	GTLC	
23	บริษัท กัลฟ์ เจพี เอ็นเค 2 จำกัด	GNK2	
24	บริษัท กัลฟ์ เจพี ซี อาร์ เอ็น จำกัด	GCRN	
25	บริษัท กัลฟ์ เจพี เอ็น เอ็น เค จำกัด	GNNK	038-513377, 038-513915
26	บริษัท กัลฟ์ เจพี เอ็น แอล แอล จำกัด	GNLL	038-026554
27	บริษัท ไซม์ดาร์บี้ เพาเวอร์ จำกัด	SDP	038-493464, 038-492560
28	บริษัท หนองแค โคเจนเนอเรชั่น จำกัด	NKC	036-373686
29	บริษัท พีทีที โกบอล เคมีคอล จำกัด	PTC	038-683800 ต่อ 2215
30	บริษัท สหโคเจนเนอเรชั่น จำกัด	SHC	038-481574
31	บริษัท สมุทรปราการ โคเจนเนอเรชั่น จำกัด	SMC	02-7091842, 02-7091840
32	บริษัท เนชั่นแนลเพาเวอร์ซัพพลาย จำกัด โครงการ 1	NPS1	037-208845 ต่อ 406
33	บริษัท เนชั่นแนลเพาเวอร์ซัพพลาย จำกัด โครงการ 2	NPS2	037-208845 ต่อ 407
34	บริษัท เนชั่นแนลเพาเวอร์แพลนท์ 5 จำกัด	NPP5	037-208862
35	บริษัท โรจนะ เพาเวอร์ จำกัด โครงการ 1	RP	035-226887, 035-226833
36	บริษัท โรจนะ เพาเวอร์ จำกัด โครงการ 2	RP2	081-9133591
37	บริษัท บางปะอิน โคเจนเนอเรชั่น จำกัด	BIC	035-258966
38	บริษัท เนชั่นแนลเพาเวอร์แพลนท์ 11 จำกัด	NPP11	02-6591450
39	บริษัท ด่านช้าง ไบโอ-เอ็นเนอยี่ จำกัด โครงการ 1	DCB	035-418114 ต่อ 1216
40	บริษัท ด่านช้าง ไบโอ-เอ็นเนอยี่ จำกัด โครงการ 2	DCB2	035-418114 ต่อ 1216
41	บริษัท บีพีเค เพาเวอร์ซัพพลาย จำกัด	BPS	038-532833 ต่อ 3235, 3153(Fax)
42	บริษัท ทีพีที ยูติลิตี้ จำกัด	TPT	038-643495
43	บริษัท สยาม อินดัสเตรียล เพาเวอร์ จำกัด โครงการ 1	SPG1	038-923988 ,038-923955(Fax)
44	บริษัท ไทยออยล์ เพาเวอร์ จำกัด	TOP	038-359000 ต่อ 4086 หรือ 2356
45	บริษัท ไทย เพาเวอร์ ซัพพลาย 1 จำกัด	TPS1	038-855089
46	บริษัท นวนครการไฟฟ้า จำกัด	NVE	02-9092223
47	บริษัท ไทย เพาเวอร์ ซัพพลาย 1 จำกัด	BIP	

รายชื่อผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (SPP Firm)
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	โรงไฟฟ้า	อักษรย่อ	หมายเลขโทรศัพท์
1	บริษัท น้ำตาลขอนแก่น จำกัด	KKP	043-432911-3 ต่อ 110 ,111
2	บริษัท มุ่งเจริญกรีน เพาเวอร์ จำกัด	MGP	044-530999
3	บริษัท มุ่งเจริญ ไบโอแมส เพาเวอร์ จำกัด	MGB	044-530-999
4	บริษัท สตีก ไบโอแมส จำกัด	SBM	044-782378

รายชื่อผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (SPP Firm)
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	โรงไฟฟ้า	อักษรย่อ	หมายเลขโทรศัพท์
5	บริษัท มิตรผล เพาเวอร์ จำกัด โครงการ 1	MP1	044-881261-2 ต่อ 5011 ,5012
6	บริษัท มิตรผล เพาเวอร์ จำกัด โครงการ 2	MP2	044-881263 (Fax)
7	บริษัท ร้อยเอ็ดกรีน จำกัด	REG	043-519829

รายชื่อผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (SPP Firm)
ภาคใต้

ลำดับ	โรงไฟฟ้า	อักษรย่อ	หมายเลขโทรศัพท์
1	บริษัท กัลฟ์ ยะลากรีน จำกัด	GYG	073-252719
2	บริษัท สุราษฎร์กรีน เอ็นเนอยี่ จำกัด	SGE	077-205230-2 ต่อ 210

รายชื่อผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (SPP Firm)
ภาคเหนือ

ลำดับ	โรงไฟฟ้า	อักษรย่อ	หมายเลขโทรศัพท์
1	บริษัท ไบโอแมส เพาเวอร์ จำกัด	BMP	056-439013(Fax), 081-6926305
2	บริษัท เอที ไบโอ เพาเวอร์ จำกัด	ATB	056-660378-83
3	โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมฝาง	DFE	053-883806

- 18 -

SPP Grid Code

เรื่อง

1. คำจำกัดความ
2. ข้อมูลก่อนการเชื่อมโยงกับระบบไฟฟ้า
   - Generator parameter
   - Machine parameter
   - Transformer parameter
   - เชื้อเพลิง
3. ขั้นตอนการประสานงาน
   - กำหนดการซ่อมบำรุงเครื่อง
     - แผนหยุดเครื่องล่วงหน้า 1 ถึง 3 ปี
     - แผนหยุดเครื่องรายเดือน
     - แผนหยุดเครื่องรายสัปดาห์
     - แผนหยุดเครื่องรายวัน
   - แผนการผลิตรายปี
   - การประสานงานด้านความปลอดภัย
   - แผนปฏิบัติงานช่วงสภาวะฉุกเฉิน
   - คุณภาพไฟฟ้า
4. แผนการเดินเครื่อง
   - แผนรายเดือน
   - แผนเพิ่มเติม
   - การผลิตไฟฟ้าในรอบเดือน
5. การติดต่อสื่อสาร
6. การปรับปรุงและแก้ไข SPP Grid Code

1. คำจำกัดความ

- การหยุดเครื่อง (Outage) คือ การที่บริษัทขอหยุดเครื่องหรือลดกำลังผลิตลงเพื่อตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่องหรืออุปกรณ์และระบบส่งซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของบริษัท หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ โดยการหยุดเครื่องแบ่งเป็น

ก) แผนรายปี (Planned Outage) คือ การหยุดเครื่องที่จัดทำแผนล่วงหน้า เป็นรายปี

ข) การหยุดเครื่องเพื่อบำรุงรักษา (Maintenance Outage) ซึ่งไม่กำหนดแผน ในแผนรายปี แต่มีการแจ้งล่วงหน้าตามข้อกำหนดที่ 3.1.6 และ 3.1.7

- เหตุฉุกเฉินคือเหตุการณ์ที่ทำให้ การไฟฟ้า ไม่สามารถควบคุมระบบให้อยู่ในสภาพปกติได้ เช่น

ก) เหตุการณ์ซึ่งทำให้ความถี่ในระบบสูงกว่า 51.00 Hz. หรือต่ำว่า 48.00 Hz. เป็นเวลานานกว่า 1 นาที

ข) เหตุการณ์ที่ทำให้สายส่ง Over Load

ค) เหตุการณ์ที่ทำให้แรงดันในระบบต่ำกว่า Nominal Voltage เกิน 10 %

- คุณภาพไฟฟ้า (Quality of Supply) คือ คุณภาพไฟที่จะเชื่อมกับระบบการไฟฟ้าต้องได้มาตรฐานด้าน แรงดัน Harmonic Flickering ตามที่ได้กำหนดอยู่ในข้อ 3.5

แผนบำรุงรักษาตลอดอายุบริษัท (Maintenance Cycle) ประกอบด้วยการตรวจสอบประจำปี และการซ่อมใหญ่ เช่น ปีใดจะทำการตรวจสอบประจำปี (Yearly Inspection) และปีใดจะทำการซ่อมใหญ่ (Major Overhaul)

2. ข้อมูลก่อนการเชื่อมโยงกับระบบไฟฟ้า

เพื่อความมั่นคงของระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้า โรงไฟฟ้าที่จะต่อเชื่อมเข้าระบบ จะต้องส่งข้อมูลรายละเอียดของโรงไฟฟ้าแต่ละ Unit ที่จะเชื่อมกับระบบของการไฟฟ้าและระบบส่งเชื่อมโยง เช่น

Generator Parameter

Type ☐ round rotor ☐ salient pole

Number Poles

Speed (RPM)

Rating

kVA

Armature Amp. (A)

Armature Voltages (kV)

Field Currents (A)

Exciter Voltages (V)

Power Factor

ข้อมูลเพื่อการศึกษา Dynamic Simulation เช่น

H = inertia constant of the machine
D = Damping constant of the machine
Xd = direct-axis reactance
X'd = direct-axis transient reactance
X"d = direct-axis subtransient reactance
X'q = quatrature-axis reactance
Xq' = quatrature-axis transient reactance
Xq" = quatrature-axis subtransient reactance
Xl = leakage reactance
Td' = direct-axis transient time constant
Td" = direct-axis subtransient time constant
Tq' = quadrature-axis transient time constant
Tq" = quadrature-axis subtransient time constant

Turbine , Governor และ Excitation System แสดง block diagram และค่า Parameters ในรูปแบบของ **IEEE Standard**

Unit transformer Name Plate

เชื้อเพลิง Primary Fuel หรือ Back Up Fuel

3. ขั้นตอนการประสานงาน

3.1 กำหนดการซ่อมบำรุงเครื่อง

3.1.1 คำนำ

3.1.1.1 เป็นการกำหนดขั้นตอนในการประสานงานในการขอปลดเครื่องหรือระบบส่งเชื่อมโยงของบริษัทฯ ออกจากระบบของการไฟฟ้า เพื่อการตรวจซ่อมบำรุงรักษา

3.1.1.2 แผนหยุดเครื่องที่ กฟผ. จัดทำขึ้นจะพิจารณาจากกำหนดการหยุดเครื่องที่ บริษัทฯ จัดส่งให้ประกอบกับความมั่นคงในการจ่ายไฟในบริเวณที่บริษัทฯ ตั้งอยู่ กำลังผลิตไฟฟ้าสำรองในระบบ

3.1.1.3 การส่งข้อมูลต้องส่งตามวันเวลาที่กำหนด ในข้อ 3.1.3 - 3.1.7 แต่ถ้าวันดังกล่าวเป็นวันหยุดให้ส่งในวันทำการสุดท้ายก่อนวันหยุด

3.1.1.4 ขั้นตอนการกำหนดแผนหยุดเครื่องเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ร่วมกัน

3.1.2 จุดประสงค์

จุดประสงค์ในหัวข้อนี้เพื่อให้ กฟผ. จัดแผนหยุดเครื่องให้สอดคล้องกับความมั่นคงของระบบไฟฟ้าโดยคำนึงถึง

ก) เมื่อหยุดซ่อมเครื่องจะมีกำลังผลิตเพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าบริเวณนั้น ทั้งในสภาวะปกติและเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน

ข) การหยุดเครื่องจะต้องไม่กระทบต่อความมั่นคงของระบบ และคุณภาพไฟฟ้าในบริเวณนั้น

3.1.3 แผนหยุดเครื่องล่วงหน้า 1 ถึง 3 ปี

ก่อนวันเริ่มต้นซื้อขายไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 30 วัน บริษัทจะต้องส่งแผนบำรุงรักษาตลอดอายุบริษัท (Maintenance Cycle) และกำหนดการหยุดเครื่องในแต่ละปีล่วงหน้า 3 ปี และภายในทุกวันที่ 1 กรกฎาคม ของทุกปี บริษัทจะต้องยืนยันแผนเดิมที่ได้ส่งมาแล้วหรือเสนอขอปรับปรุงแผนใหม่ พร้อมทั้งแจ้งแผนหยุดเครื่องล่วงหน้า 3 ปีถัดไป ให้ กฟผ. ทราบโดยมีข้อมูลดังต่อไปนี้

ก) เครื่องที่จะทำการบำรุงรักษา

ข) กำลังผลิตของเครื่อง

ค) จำนวนวันที่จะหยุดเครื่อง

ง) ช่วงเวลาที่ต้องการจะเริ่มหยุด

จ) ช่วงเวลาอื่นถ้าไม่สามารถกำหนดให้หยุดได้ตามข้อ 3.1.3 ง

3.1.4 ขั้นตอนการพิจารณาในส่วนของ กฟผ.

3.1.4.1 พิจารณาแผนหยุดเครื่องของโรงไฟฟ้าต่าง ๆ โดยพิจารณาเรื่องประกอบดังนี้

ก) ความต้องการใช้ไฟฟ้าประกอบกับแผนบำรุงรักษาระบบส่งในบริเวณนั้น

ข) แผนหยุดซ่อมเครื่องของบริษัท ฯ

ค) แผนหยุดซ่อมเครื่องของโรงไฟฟ้าอื่น ๆ ในบริเวณเดียวกันโดยจะพยายามให้ทุกโรงไฟฟ้าสามารถหยุดเครื่องตามแผนที่กำหนดไว้เดิม

3.1.4.2 เมื่อพิจารณาเสร็จ กฟผ. จะแจ้งเป็นหนังสือภายในวันที่ 30 กรกฎาคม เพื่อให้บริษัททราบผลการพิจารณา ถ้า กฟผ.ไม่สามารถให้หยุดตามเวลาที่โรงไฟฟ้าแจ้งมา ในข้อ 3.1.3 ง และ 3.1.3 จ กฟผ. จะเสนอวันอื่นให้ทราบ

3.1.4.3 ถ้าบริษัทไม่พอใจช่วงเวลาที่ กฟผ. เสนอให้ จะต้องติดต่อ กฟผ. และ พิจารณาร่วมกันเพื่อหาข้อสรุปภายในวันที่ 14 สิงหาคม โดยคำนึงถึงความมั่นคงของระบบไฟฟ้าเป็นหลัก

3.1.5 แผนหยุดเครื่องรายเดือน

ในกรณีที่ บริษัทมีเหตุจำเป็นที่ไม่สามารถหยุดเครื่องตามช่วงเวลาที่ได้ตกลงไว้ ในแผนรายปี (Planned Outage) ตามข้อ 3.1.4 จะต้องรีบแจ้งให้ กฟผ. ทราบในทันที ทั้งนี้ต้องไม่น้อยกว่า 30 วันก่อนกำหนดในแผนรายปี (Planned Outage) ซึ่ง กฟผ. และบริษัทจะพิจารณาหาช่วงเวลาที่เหมาะสมร่วมกันโดยยึดถือความมั่นคงของระบบไฟฟ้าเป็นหลัก หาก กฟผ. ไม่สามารถให้บริษัทฯ หยุดตามช่วงเวลาที่บริษัทฯ ต้องการได้ แต่บริษัทฯยืนยันที่จะหยุดก็สามารถทำได้โดย กฟผ. จะคิดชั่วโมงดังกล่าวเป็นการหยุดเพื่อบำรุงรักษา (Maintenance Outage) เพิ่ม จากแผนรายปี (Planned Outage)

3.1.6 แผนหยุดเครื่องรายสัปดาห์

ในกรณีที่บริษัทมีเหตุจำเป็นต้องหยุดเพื่อบำรุงรักษา (Maintenance Outage) ต่อเนื่องเกิน 24 ชั่วโมง นอกเหนือจากแผนรายปี (Planned Outage) จะต้องแจ้งให้ กฟผ. ทราบล่วงหน้า 7 วัน เพื่อ กฟผ. จะได้มีเวลาจัดแผนเดินเครื่องให้สอดคล้องกับแผนบำรุงรักษาระบบส่งโดยกระทบต่อต้นทุนการผลิตน้อยที่สุด ถ้าบริษัทแจ้งให้ กฟผ. ทราบน้อยกว่า 7 วัน กฟผ. จะถือเป็นการแจ้งกระชั้นชิด และจะยอมรับการแจ้งกระชั้นชิดนี้ได้ปีละไม่เกิน 3 ครั้ง โดยจะนับเป็น

ชั่วโมงหยุดเครื่องปกติ แต่ถ้าบริษัทแจ้งกระชั้นชิดเกิน 3 ครั้ง กฟผ. จะคิดชั่วโมงสะสมการหยุดเครื่องเท่ากับ 1.5 เท่าของชั่วโมงหยุดเครื่องจริง เพื่อชดเชยความเสียหายในส่วนของ กฟผ.

3.1.7 แผนหยุดเครื่องรายวัน (หยุดน้อยกว่า 24 ชั่วโมง)

ในกรณีที่บริษัทฯ มีความจำเป็นต้องหยุดเพื่อบำรุงรักษา(Maintenance Outage) ไม่เกิน 24 ชั่วโมง จะต้องแจ้งล่วงหน้าในแผนความพร้อมรายวัน ให้ กฟผ. ทราบก่อนเวลา 12.00 น. ของวันก่อน ที่บริษัทฯ จะหยุดเครื่องจริง เพื่อให้ กฟผ. มีเวลาพอที่จะสามารถวางแผนการเดินเครื่องใหม่ โดยมีผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตและกำลังผลิตสำรองน้อยที่สุด และ กฟผ. จะถือว่าชั่วโมงหยุดเครื่องนั้นเป็นชั่วโมงหยุดเครื่องปกติ แต่ถ้าบริษัทแจ้งขอหยุดเครื่องหลัง 12.00 น. ของวันก่อนที่บริษัทฯ จะหยุดเครื่องทำให้ กฟผ. ไม่สามารถจัดแผนใหม่ได้ทันมีผลให้กำลังผลิตสำรองต่ำ กฟผ. จะคิดชั่วโมงดังกล่าวเป็นชั่วโมงการจำหน่ายไฟฟ้าตามปกติ

3.2 แผนการผลิตรายปี

ภายในอาทิตย์แรกของเดือน กันยายน บริษัท จะต้องส่งปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่คาดว่าจะจำหน่ายให้ กฟผ. ในแต่ละเดือนจากเดือนตุลาคมของปีปัจจุบันถึงเดือนธันวาคมปีถัดไปให้ กฟผ. โดยแผนนี้จะต้องสอดคล้องกับแผนหยุดเครื่องที่ได้ตกลงไว้แล้ว

3.3 การประสานงานด้าน Safety

เมื่อบริษัทฯ จะทำการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อความมั่นคงและปลอดภัยของระบบไฟฟ้าหรือบุคคลใดๆ จะต้องแจ้งให้ กฟผ. ทราบล่วงหน้าทันทีที่สามารถทำได้ ทั้งนี้ต้องไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง เพื่อ กฟผ. จะได้เตรียมระวังป้องกัน และในกรณีเกิดเหตุการณ์ที่กระทบต่อการจ่ายไฟให้การไฟฟ้า จะต้องแจ้งรายละเอียดให้ การไฟฟ้า ทราบเพื่อเป็นข้อมูลในการจัดประชุมร่วมกันเพื่อป้องกัน

3.4 การปฏิบัติงานเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินในระบบ

ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินในระบบ โดยความถี่ไม่อยู่ในช่วง 50 ± 0.5 Hz. และไม่ได้รับการติดต่อจากศูนย์ควบคุมฯของกฟผ. บริษัทฯ ทุกบริษัทจะต้องช่วยระบบโดยเพิ่มหรือลดกำลังผลิตเพื่อจะทำให้ความถี่ของระบบกลับมาอยู่ที่ 50 Hz โดยในช่วงเวลาดังกล่าวบริษัทจะได้รับการยกเว้นจากเงื่อนไขในสัญญาซื้อขายไฟ แต่ถ้าความถี่ของระบบไม่อยู่ในช่วง 48.0 - 51.0 Hz ต่อเนื่องเกิน 1 นาที ทางบริษัทฯ สามารถปลดเครื่องออกจากระบบไฟฟ้าได้โดยไม่ถือเป็นสาเหตุของบริษัท

3.5 คุณภาพการจ่ายไฟ Quality of Supply

3.5.1 มาตรฐานคุณภาพไฟที่จ่ายให้ลูกค้า

3.5.1.1 แรงดันที่จุดส่งมอบให้ กฟภ. กฟน. และลูกค้าตรงในสภาวะปกติจะอยู่ในช่วง ± 5% ของ Nominal Voltage

3.5.1.2 ความถี่ของระบบไฟฟ้าในสภาวะปกติจะอยู่ในช่วง 50 ± 0.5 Hz

3.5.2 มาตรฐานคุณภาพไฟที่จ่ายเข้าระบบการไฟฟ้า

3.5.2.1 ต้องสามารถควบคุมแรงดันที่จุดซื้อขายไฟได้ตามที่ การไฟฟ้ากำหนด (± 5% ของ Nominal Voltage) ทั้งนี้ Power Factor จะอยู่ระหว่าง 0.85* lagging และ 0.85* leading

3.5.2.2 ความถี่ของระบบไฟฟ้าอยู่ในช่วง 50 ± 0.5 Hz

3.5.2.3 Harmonics อุปกรณ์เครื่องกำเนิดไฟฟ้าของบริษัทฯ จะต้องไม่ทำให้รูปคลื่นแรงดันและกระแสไฟฟ้าในระบบของการไฟฟ้าผิดเพี้ยนมากเกินไป ปริมาณความผิดเพี้ยนดังกล่าววัดที่จุดต่อระหว่างระบบของการไฟฟ้ากับอุปกรณ์เครื่องกำเนิดไฟฟ้าของผู้ให้สัญญา (จุดต่อร่วม) ต้องไม่เกินขีดจำกัดต่อไปนี้

ขีดจำกัดของกระแสฮาร์มอนิก เป็นค่าขีดจำกัดของแต่ละอันดับมีหน่วยเป็นแอมแปร์ ดังแสดงไว้ในตารางข้างล่างนี้

ขีดจำกัดกระแสฮาร์มอนิกสำหรับผู้ใช้ไฟรายใด ๆ ที่จุดต่อร่วม

(ยอมให้นำค่าความคลาดเคลื่อน 10% หรือ 0.5 A (ค่าที่มากกว่าค่าใดค่าหนึ่ง) มาใช้กับขีดจำกัดของกระแสแต่ละอันดับได้ไม่เกิน 2 อันดับ)

ระดับแรงดันไฟฟ้าที่จุดต่อร่วม (kV)	อันดับฮาร์มอนิกและขีดจำกัดของกระแส (A rms.)																	
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0.4	48	34	22	56	11	40	9	8	7	19	6	16	5	5	5	6	4	6
11 and 12	13	8	6	10	4	8	3	3	3	7	2	6	2	2	2	2	1	1
22,24,33	11	7	5	9	4	6	3	2	2	6	2	5	2	1	1	2	1	1
69	8.8	5.9	4.3	7.4	3.3	4.9	2.3	1.6	1.6	4.9	1.6	4.3	1.6	1	1	1.6	1	1
115 and above	5	4	3	4	2	3	1	1	1	3	1	3	1	1	1	1	1	1

ขีดจำกัดของแรงดันฮาร์มอนิก เป็นค่าขีดจำกัดของทั้งแต่ละอันดับและค่าความเพี้ยนรวม (V_T) ดังแสดงไว้ในตารางข้างล่างนี้

ขีดจำกัดค่าความเพี้ยนของแรงดันฮาร์มอนิกสำหรับผู้ใช้ไฟรายใด ๆ ที่จุดต่อร่วม (รวมทั้งระดับความเพี้ยนที่มีอยู่เดิม)

ระดับแรงดันไฟฟ้าที่จุดต่อร่วม (kV)	ค่าความเพี้ยนของแรงดันรวม V_T (%)	ค่าความเพี้ยนของแรงดันฮาร์มอนิกแต่ละอันดับ (%)	
		อันดับคี่	อันดับคู่
0.4	5	4	2
11,12,22,24	4	3	1.75
33	3	2	1
69	2.45	1.63	0.82
115 and above	1.5	1	0.5

$$V_T = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{19} [V_n]^2} \times 100\ \%}{V_1}$$

V_T = ค่าความเพี้ยนของแรงดันรวม VT (%)

V_1 = แรงดัน Fundamental (ที่ความถี่ 50 Hz)

V_n = แรงดันฮาร์มอนิกอันดับที่ n

3.5.2.4 ขีดจำกัดไฟกระพริบ (Flicker) ผู้ให้สัญญาจะต้องไม่ทำให้เกิดไฟกระพริบ (Flicker) ที่จุดต่อระหว่างระบบของการไฟฟ้ากับอุปกรณ์เครื่องกำเนิดไฟฟ้าของผู้ให้สัญญา (จุดต่อร่วม) ต้องไม่เกินขีดจำกัดต่อไปนี้

ขีดจำกัดค่าความรุนแรงของไฟกระพริบ (รวมทั้งระดับความค่าความรุนแรงของไฟกระพริบที่มีอยู่เดิม)

ระดับแรงดันไฟฟ้าที่จุดต่อร่วม (kV)	ค่าความรุนแรงของไฟกระพริบระยะสั้น (P_{st})	ค่าความรุนแรงของไฟกระพริบระยะยาว (P_{lt})
115 หรือต่ำกว่า	1.0	0.8
มากกว่า 115	0.8	0.6

Pst : ค่าที่ใช้ประเมินความรุนแรงของไฟกระพริบในช่วงเวลาสั้น ๆ (10 นาที)

$$Pst_t = \sqrt[m]{(P_{st1})^m + (P_{st2})^m + (P_{st3})^m .....(P_{stn})^m}$$

ค่าของ m ขึ้นอยู่กับลักษณะของแหล่งกำเนิดแรงดันกระเพื่อม โดยมีข้อแนะนำดังนี้

m = 4 ใช้สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าประเภทเตาหลอม

m = 3 ใช้สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ก่อให้เกิดแรงดันกระเพื่อมเกือบทุกประเภท โดยคาดว่าโอกาสที่จะทำงานพร้อมกันมีน้อย

m = 2 ใช้สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีโอกาสจะเกิดการทำงานพร้อมกันบ่อยครั้ง

m = 1 ใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีการทำงานพร้อมกัน

Plt : ค่าที่ใช้ประเมินความรุนแรงของไฟกระพริบในระยะยาว (2-3 ชั่วโมง)

$$P_{lt} = \sqrt[3]{(1/N) \sum_{j=1}^{j=N} [P_{stj}]^3}$$

N คือ จำนวน P_{st} ในช่วงเวลาตรวจวัด ปกติจะประมาณ 2 ชั่วโมง ดังนั้น N = 12

4. แผนการเดินเครื่อง

4.1 แผนรายเดือน

ภายในสัปดาห์ที่ 4 ของเดือน กฟผ. จะส่งแผนการรับซื้อไฟล่วงหน้า 3 เดือน ให้ทางบริษัทฯ ใช้เป็นแนวทางในการผลิตไฟฟ้า โดยแผนจะระบุพลังไฟฟ้าที่จะรับซื้อในแต่ละช่วงเวลาของวันธรรมดา วันอาทิตย์ และวันหยุดพิเศษ ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนดในสัญญาซื้อขายไฟ และใช้เป็นแผนปฏิบัติตลอดทั้งเดือน

4.2 แผนเพิ่มเติม

ในกรณีที่ กฟผ. หรือ บริษัทฯ มีความจำเป็นต้องปรับแผนรายเดือนตามที่ได้ตกลงไปแล้ว จะต้องแจ้งให้อีกฝ่ายหนึ่งทราบทันที และตกลงปรับแผนการเดินเครื่องรายเดือนร่วมกันใหม่ โดย

จะใช้แผนใหม่นี้ไปจนถึงสิ้นเดือน การขอปรับแผนเนื่องจากบริษัทต้องไม่ขัดต่อข้อกำหนดการซ่อมบำรุงเครื่องข้อ 3.1

4.3 การผลิตไฟฟ้าในรอบเดือน

ภายในสัปดาห์แรกของทุกเดือน บริษัทจะต้องแจ้งการผลิตไฟฟ้าของบริษัทเป็นราย Unit ของเดือนที่ผ่านมา เพื่อเป็นข้อมูลในการคาดการณ์ความต้องการไฟฟ้าของประเทศ การวางแผนและการควบคุมระบบฯ ดังนี้

ก) Gross MW recording (Low Side) รายชั่วโมง
ข) Net MW recording (High Side) รายชั่วโมง
ค) Gross Energy Generation รายวัน
ง) Net Energy Generation รายวัน

5. การติดต่อสื่อสาร

การสื่อสารสั่งงานปกติให้ใช้โทรศัพท์ ส่วนการประสานงานที่จะมีผลต่อการคิดค่าไฟฟ้า จะต้องส่งทาง โทรสาร โดยผู้ส่งจะเซ็นต์ชื่อในด้านของผู้ส่งและผู้รับจะต้องเซ็นต์ชื่อรับและส่ง โทรสาร กลับมาให้ผู้ส่งเก็บสำเนาไว้ 1 ชุด ในกรณีที่มีปัญหาในการส่ง โทรสาร คู่สัญญาทั้งสองฝ่าย จะใช้ Tape Recorder บันทึกข้อความสนทนาโดยระบุชื่อทั้งสองฝ่าย เวลาและเหตุการณ์ต่างๆ ไว้เป็นหลักฐาน ส่วนพลังไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจะใช้บันทึกจาก Energy meter ซึ่งทั้งสองฝ่ายสามารถเรียกข้อมูลมาดูได้โดยทาง Datagyr เป็นหลักฐานในการคิดเงินตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้า

6. การปรับปรุงและแก้ไข SPP Grid Code

ข้อปฏิบัติด้านเทคนิค เรื่องซึ่งไม่ได้ระบุอยู่ใน SPP Grid Code ปัจจุบัน แต่ในอนาคตการไฟฟ้า หรือผู้ใช้ SPP Grid Code นี้ เห็นว่าควรเพิ่มเติมเพื่อความชัดเจนในการปฏิบัติงานร่วมกัน และสิ่งที่เพิ่มเติมนั้นไม่มีผลกระทบต่อรายได้ของ SPP หรือค่าใช้จ่าย หรือประสิทธิภาพของโรงไฟฟ้าของบริษัทฯ การไฟฟ้าสามารถเพิ่มเติมข้อปฏิบัติดังกล่าวใน Grid Code ได้

ในกรณีลักษณะโครงสร้างการซื้อขายไฟของ SPP เปลี่ยนไปและจำเป็นต้องแก้ไขปรับปรุง SPP Grid Code ใหม่จะสามารถทำได้โดยการพิจารณาร่วมกันของผู้แทน กฟผ., กฟน., กฟภ., SPP และ สพช.

ภาคผนวก

รายละเอียด SPP Firm ที่ยื่นเสนอขายไฟฟ้า, COD พ้น กพน. แล้ว
ข้อมูล ณ สิ้นเดือน ตุลาคม 2555

No.	COD	Company	ABB.	Company	Location	Fuel	Type	Capacity	SCOD	Life	Connecting	Substation	Remark
1	1-04-39	Glow Energy Public Co.,Ltd. Project 1	GEGI	บริษัท โกลว์ พลังงาน จก. (มหาชน) โครงการ1	ระยอง	ก๊าซ	CC	660	1-Apr-96	21	115 kV ทส.	สพน. ระยอง 3	
2	1-10-39	Glow Energy Public Co.,Ltd. Project 2	GEGII	บริษัท โกลว์ พลังงาน จก. (มหาชน) โครงการ2	ระยอง	ก๊าซ	CC	660	1-Apr-96	21	115 kV ทส.	สพน. ระยอง 3	
3	1-05-98	TPT	TPT	บริษัท ไทย พีที จก.	ระยอง	เกลือหิน	C	55	1-Jan-98	21	115 kV ทส.	สถานีมาบตาพุด	
4	1-04-48	IPT Chemical Public Company Limited	IPTC	บริษัท เอทิลีน ไกลคอล (ไทย) จก.	ระยอง	ก๊าซ	GT	1,533.7	1-Apr-48	21	115 kV ทส.	สถานีมาบตาพุด	
5	3-05-41	Glow SPP 1 (1)	GSG1	บริษัท โกลว์ เอสพีพี 1 จก. โครงการ1	ระยอง	ก๊าซ	CC	667.1	1-Apr-96	25	115 kV ทส.	สถานีมาบตาพุด	
6	1-04-41	Thai Oil Power	TOP	บริษัท ไทยออยล์ เพาเวอร์ จก.	สระบุรี	ก๊าซ	CC	117.2	1-Apr-96	25	230 kV ทส.	สพน.สระบุรี	
7	29-09-41	Reliance Energy	EME	กลุ่มการผลิตไฟฟ้าของ	ชลบุรี, ฉะเชิงเทรา	น้ำมันเตา	ST	30.4	1-Apr-96	21	22 kV ทส.	สถานีย่อย	
8	3-05-41	Gulf Cogeneration	GGC	บริษัท โกลเบอลเจน จก.	ชลบุรี	ก๊าซ	CC	111	1-Apr-96	21	115 kV ทส.	สถานีชลบุรี 2	
9	17-09-41	Amata B.Grim Power Project	ABPS	บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ จก. โครงการ 1	ชลบุรี	ก๊าซ	CC	330	1-Apr-96	21	115 kV ทส.	สถานีอมตะ	
10	18-09-41	Glow SPP 3 (2)	GSG2	บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จก. โครงการ2	ระยอง	ก๊าซ	CC	660.5	1-Apr-96	25	115 kV ทส.	สถานีมาบตาพุด	
11	4-02-42	Bangkok Cogeneration	BGC	บริษัท กรุงเทพ โคเจนเนอเรชั่น จก.	ระยอง	ก๊าซ	CC	307	1-Apr-96	21	115 kV ทส.	สถานีมาบตาพุด	
12	12-09-42	National Power Supply (1)	NPS1	บริษัท เนชั่นแนล เพาเวอร์ ซัพพลาย จก. โครงการ1	ศรีราชา, ชลบุรี	ก๊าซ/น้ำมัน	C	366	1-Apr-96	25	115 kV ทส.	สถานีศรีราชา	
13	25-10-42	Glow SPP 2 (1)	GSC1	บริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จก. โครงการ1	ระยอง	ก๊าซ	ST	115	1-Apr-96	25	230 kV ทส.	สถานีมาบตาพุด	
14	17-04-42	Sahu Group	SHG	บริษัท สหะ จก.	ศรีราชา, ชลบุรี	ก๊าซ	CC	120	1-Apr-96	25	115 kV ทส.	สถานีย่อย 2	
15	21-04-42	Tha Power Supply 1	TPS1	บริษัท ทาทา เพาเวอร์ ซัพพลาย 1 จก.	แหลมฉบัง, ระยอง	แกส, ไฮ	C	474	1-Apr-96	25	115 kV ทส.	สถานีมาบตาพุด 2	
16	26-04-42	Glow SPP 2 (2)	GSG2	บริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จก. โครงการ2	ระยอง	ก๊าซ	C	115	1-Apr-96	25	115 kV ทส.	สพน.มาบตาพุด	
17	7-05-42	BPE Power Supply	BPS	บริษัท บางปะอิน เพาเวอร์ ซัพพลาย จก.	บางปะอิน, พระนครศรีอยุธยา	แกส, ไฮ	C	654	1-Apr-96	21	22 kV ทส.	สถานีย่อย	
18	29-05-42	Krabi Power	KBP	กระบี่ เพาเวอร์ จก.	กระบี่, กระบี่	ก๊าซ	CC	320	1-Apr-96	25	115 kV ทส.	สถานีย่อยกระบี่ 2	
19	12-07-42	National Power Supply (2)	NPS2	บริษัท เนชั่นแนล เพาเวอร์ ซัพพลาย จก. โครงการ2	ศรีราชา, ชลบุรี	ก๊าซ/น้ำมัน	C	366	1-Apr-96	25	115 kV ทส.	สพน.ศรีราชา	
20	25-08-42	Samprathan Cogeneration	SHC	บริษัท สมประทาน โคเจนเนอเรชั่น จก.	สมุทรปราการ	ก๊าซ	CC	160.8	1-Apr-96	21	115 kV ทส.	สพน.พระโขนง	
21	1-09-42	Glow SPP 3 (2)	GSG2	บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จก. โครงการ2	ระยอง	ก๊าซ/น้ำมัน	C	660	1-Apr-96	25	230 kV ทส.	สพน.มาบตาพุด	
22	27-09-43	Glow SPP 3 (3)	GSG3	บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จก. โครงการ3	ระยอง	ก๊าซ/น้ำมัน	C	660	1-Apr-96	25	230 kV ทส.	สพน.มาบตาพุด	
23	3-10-03	Tha Bhiromsak Power	TBP	บริษัท ไทย บีโรมสัก เพาเวอร์ จก.	ปากช่อง, นครราช	ก๊าซ	CC	110	1-Apr-96	25	115 kV ทส.	สถานีปากช่อง	
24	12-10-43	Bang Pakong Cogeneration	BPC	บริษัท บางปะกง โคเจนเนอเรชั่น จก.	บางพลี, สมุทรปราการ	ก๊าซ	CC	1,029.6	1-Apr-96	21	115 kV ทส.	สถานีบางพลี	
25	10-07-44	Eastern Chonburi Power	ECP	บริษัท อีสเทิร์น ชลบุรี เพาเวอร์ จก.	ศรีราชา, ชลบุรี	ก๊าซ	CC	660.5	1-Apr-96	21	115 kV ทส.	สถานีศรีราชา 1	
26	9-09-44	Wind Mass Power	WMP	บริษัท วินด์ แมส เพาเวอร์ จก.	จันทึก, ศรีสะเกษ	แกสซิ	C	4	1-Apr-96	5	22 kV ทส.	สถานีจันทึก	
27	28-09-44	Amata B.Grim Power Project2	ABPC	บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ จก. โครงการ2	ชลบุรี	ก๊าซ	CC	350	1-Apr-96	21	115 kV ทส.	สถานีมาบตาพุด	
28	28-01-46	EGCO Cogeneration	EGC	บริษัท อีจีซีโคเจนเนอเรชั่น จก.	บ้านหว้า, ระยอง	ก๊าซ	CC	303	1-Apr-96	21	115 kV ทส.	สถานีมาบตาพุด 2	
29	25-03-46	BLCP Power	BLCP	บริษัท บีแอลซีพี เพาเวอร์ จก.	ปากน้ำประแส, ระยอง	แกสซิ	C	717	1-Apr-96	21	115 kV ทส.	สถานีมาบตาพุด	
30	05-11-46	National Power Plant 5	NPS5	บริษัท เนชั่นแนล เพาเวอร์ ซัพพลาย จก. โครงการ5	ศรีราชา, ชลบุรี	น้ำมันเตา, แกสซิ	C	74	1-Apr-96	25	115 kV ทส.	สพน.ศรีราชา	ปลด 64
31	02-12-46	National Power Plant 12	NPP12	บริษัท เนชั่นแนล เพาเวอร์ ซัพพลาย จก. โครงการ12	ศรีราชา, ชลบุรี	น้ำมันเตา, แกสซิ	C	55.9	1-Apr-96	25	115 kV ทส.	สพน.ศรีราชา	ปลด 64
32	15-08-47	Siam Chang Bio Energy 1	SCB	บริษัท สยาม ช้าง ไบโอ เอ็นเนอร์ยี่ จก.	ตาคลี, นครสวรรค์	กากอ้อย	C	45	1-Apr-96	21	115 kV ทส.	สถานีตาคลี	
33	06-09-47	Bhu Khieo Bio-Energy	BKB	บริษัท ภูเขียว ไบโอ-เอ็นเนอร์ยี่ จก.	ภูเขียว, ชัยภูมิ	กากอ้อย	C	41	1-Apr-96	21	115 kV ทส.	สถานีภูเขียว	
34	23-12-48	A.T. Bio Power	ATB	บริษัท เอ.ที. ไบโอ พาวเวอร์ จก.	ด่านขุนทด, นครราช	แกสซิ	C	23.5	1-Apr-96	20	22 kV ทส.	สถานีด่านขุนทด	
35	24-01-49	Sahuk Bio-Mass	SBM	บริษัท สหะ ไบโอแมส จก.	เสนา, อยุธยา	แกสซิ	C	9.8	1-Apr-96	4.5	22 kV ทส.	22 kV สถานีเสนา	
36	28-11-49	Gulf Yala Green	GYG	บริษัท กัลฟ์ ยะลา กรีน จก.	ยะลา	Wood	C	23	20.2	25	115 kV ทส.	สถานียะลา	

ระเบียบการไฟฟ้านครหลวงว่าด้วย ข้อกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า สำหรับผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (Very Small Power Producer - VSPP) พ.ศ. 2558

สารบัญ

1. นิยามคำศัพท์ 1
2. วัตถุประสงค์และขอบเขตของข้อกำหนด 5
3. ความรับผิดชอบของผู้เชื่อมต่อ 6
4. การติดต่อประสานงานในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า 9
5. แผนปฏิบัติการและบำรุงรักษา 11
6. การควบคุมคุณภาพไฟฟ้า 13
7. การประสานงานด้านความปลอดภัย 16
8. การประเมิน ตรวจสอบ และเฝ้าตรวจระบบโครงข่ายไฟฟ้า 21
9. การทดสอบระบบ 23
10. การทดสอบการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า 25
11. การกำหนดชื่อและหมายเลขไกตัดตอนที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า 28
12. การบันทึกและจัดส่งข้อมูลการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า 29
สิ่งแนบ หลักปฏิบัติในการติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฟ้า ระหว่างการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (VSPP) 31

ระเบียบการไฟฟ้านครหลวงว่าด้วย ข้อกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า สำหรับผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (Very Small Power Producer - VSPP) พ.ศ. 2558

1. นิยามคำศัพท์

“ระบบโครงข่ายไฟฟ้า”	หมายความว่า	ระบบส่งไฟฟ้าหรือระบบจำหน่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง
“ระบบโครงข่ายไฟฟ้าอื่น”	หมายความว่า	ระบบส่งไฟฟ้าหรือระบบจำหน่ายไฟฟ้าที่ไม่ใช่ของการไฟฟ้านครหลวง
“ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า”	หมายความว่า	หน่วยงานที่ทำหน้าที่ควบคุมระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง
“ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้า”	หมายความว่า	ผู้ได้รับใบอนุญาตการประกอบกิจการไฟฟ้า หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องขอใบอนุญาตการประกอบกิจการไฟฟ้า ที่ผลิต จัดให้ได้มา จัดส่ง จำหน่ายไฟฟ้า หรือควบคุมระบบไฟฟ้า ตามพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ.2550 หรือฉบับล่าสุด
“ระบบส่งไฟฟ้า”	หมายความว่า	ระบบส่งของการไฟฟ้านครหลวงระดับแรงดันไฟฟ้า 69, 115 และ 230 กิโลโวลต์
“ระบบจำหน่ายไฟฟ้า”	หมายความว่า	ระบบจำหน่ายของการไฟฟ้านครหลวงระดับแรงดันไฟฟ้า 230/400 โวลต์, 12 และ 24 กิโลโวลต์
“ผู้ใช้ไฟฟ้า”	หมายความว่า	ผู้ที่ทำสัญญาซื้อไฟฟ้ากับการไฟฟ้านครหลวง
“ผู้ขอใช้บริการ”	หมายความว่า	ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าที่ขออนุญาตเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงและ/หรือผู้ใช้ไฟฟ้าที่ขออนุญาตเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง
“ผู้เชื่อมต่อ”	หมายความว่า	ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้า ที่ได้รับอนุญาตจากการไฟฟ้านครหลวงให้เชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

		หรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้ประกอบกิจการไฟฟ้า เข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงและ/หรือผู้ใช้ไฟฟ้าที่ได้รับอนุญาตให้เชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงและผ่านการทดสอบการเชื่อมต่อตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนดแล้ว
“ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก”	หมายความว่า	ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้า ที่จำหน่ายไฟฟ้าให้กับการไฟฟ้านครหลวง ตามระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมากที่มีการประกาศและยังมีผลบังคับใช้ทั้งหมด
“อินเวอร์เตอร์ (inverter)”	หมายความว่า	อุปกรณ์ซึ่งทำหน้าที่เปลี่ยนไฟฟ้ากระแสตรงจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์หรือแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงอื่นๆ ไปเป็นไฟฟ้ากระแสสลับซึ่งมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้งานต่อโดยการไฟฟ้านครหลวงได้
“เหตุผิดปกติ”	หมายความว่า	เหตุการณ์ใดๆ ที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า หรือการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าทั้งในกรณีที่มีไฟฟ้าดับและไม่มีไฟฟ้าดับ
“เหตุฉุกเฉิน”	หมายความว่า	กรณีเหตุการณ์ที่เป็นไปโดยปัจจุบันทันด่วน โดยไม่คาดคิดหรือคาดการณ์ล่วงหน้า ทั้งนี้ให้รวมถึงกรณีอุบัติเหตุ เหตุสุดวิสัย ภัยธรรมชาติ หรือเหตุขัดข้องจากระบบผลิตไฟฟ้า หรือระบบส่งไฟฟ้า หรือระบบจำหน่ายไฟฟ้า เป็นเหตุทำให้ต้องดำเนินการแก้ไขสถานการณ์อย่างเร่งด่วน
“ไฟฟ้าดับ”	หมายความว่า	การขัดข้องในระบบผลิตไฟฟ้า หรือระบบส่งไฟฟ้า หรือระบบจำหน่ายไฟฟ้า มีผลทำให้ระบบไฟฟ้าหยุดการส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้า
“จุดต่อร่วม”	หมายความว่า	ตำแหน่งในระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่อยู่ใกล้กับผู้เชื่อมต่อที่สุด ซึ่งผู้เชื่อมต่อหรือผู้ใช้ไฟฟ้ารายอื่นอาจต่อร่วมได้
“จุดเชื่อมต่อ”	หมายความว่า	จุดที่อุปกรณ์ของผู้เชื่อมต่อ เชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

“การสวิตช์ชิ่ง”	หมายความว่า	การปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ในระบบโครงข่ายไฟฟ้าหรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าอื่นเพื่อตัดหรือจ่ายกระแสไฟฟ้า หรือการควบคุมระบบไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพ และปลอดภัยโดยมีลำดับการปฏิบัติงานเป็นขั้นตอน
“ลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง”	หมายความว่า	ลำดับการสั่งการสับ-ปลดอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เรียงลำดับเป็นขั้นตอน
“เอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order)”	หมายความว่า	เอกสารลำดับการสับ-ปลด อุปกรณ์ไฟฟ้าเป็นขั้นตอน
“กระบวนการปลดโหลด”	หมายความว่า	วิธีการปลดภาระไฟฟ้าที่เลือกไว้ก่อนแล้วออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้าโดยเจตนา เพื่อตอบสนองแก่ภาวะผิดปกติ และรักษาความมั่นคงของระบบโครงข่ายไฟฟ้าเอาไว้
“ระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS”	หมายความว่า	ระบบ Supervisory Control And Data Acquisition /Energy Management System ซึ่งเป็นระบบควบคุมระยะไกล/ระบบการจัดการด้านพลังงานไฟฟ้า ในระบบส่งไฟฟ้า ของการไฟฟ้านครหลวง สำหรับรับ-ส่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการชี้บอกสถานะของอุปกรณ์ไฟฟ้า และค่าวัดทางไฟฟ้าด้านระบบส่งไฟฟ้าและระบบจำหน่ายไฟฟ้า
“ระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS”	หมายความว่า	ระบบ Supervisory Control And Data Acquisition /Distribution Management System ซึ่งเป็นระบบควบคุมระยะไกล/ระบบการจัดการด้านพลังงานไฟฟ้า ในระบบจำหน่ายไฟฟ้า ของการไฟฟ้านครหลวง สำหรับรับ-ส่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการชี้บอกสถานะของอุปกรณ์ไฟฟ้า และค่าวัดทางไฟฟ้าด้านระบบจำหน่ายไฟฟ้า
“อุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (Remote Terminal Unit: RTU)”	หมายความว่า	อุปกรณ์ควบคุมในระบบควบคุมระยะไกลที่ทำหน้าที่ในการรับส่งข้อมูลเพื่อการควบคุม หรือการชี้บอกสถานะของอุปกรณ์ที่อยู่ในระบบโครงข่ายไฟฟ้า

“interconnection circuit breaker”	หมายความว่า	circuit breaker ที่เชื่อมต่อระหว่างระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงกับระบบไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการหรือผู้เชื่อมต่อ
“in-line connection”	หมายความว่า	สถานีไฟฟ้าที่มีการเชื่อมต่อชนิดคั่นกลาง โดยสถานีไฟฟ้าจะรับไฟจากระบบส่งด้านหนึ่ง และจ่ายไฟให้ระบบส่งอีกด้านหนึ่ง
“synchronization”	หมายความว่า	กระบวนการที่ทำให้แรงเคลื่อนไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสองเครื่องซึ่งไม่ได้ต่อเข้าด้วยกันโดยทางกล มีสภาพซิงโครนิสม์และเฟสตรงกัน

2. วัตถุประสงค์และขอบเขตของข้อกำหนด

2.1 วัตถุประสงค์

ข้อกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าฉบับนี้ เขียนขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เชื่อมต่อหรือผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าได้ทราบและปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านปฏิบัติการที่สามารถรับรู้และเข้าถึงวิธีปฏิบัติระหว่างกันได้ โดยข้อกำหนดนี้ได้กำหนดหน้าที่ ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ รวมทั้งกำหนดหลักเกณฑ์ และข้อกำหนดทางเทคนิคด้านการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า ณ จุดเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า เพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อความมั่นคง ความปลอดภัย และคุณภาพของระบบโครงข่ายไฟฟ้า

2.2 ขอบเขต

ข้อกำหนดเกี่ยวกับการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าฉบับนี้ใช้กับผู้เชื่อมต่อ และผู้ขอใช้บริการทุกราย

3. ความรับผิดชอบของผู้เชื่อมต่อ

ข้อกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าฉบับนี้ได้กำหนดหลักเกณฑ์ รวมทั้งวิธีการดำเนินการต่างๆในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า และผู้เชื่อมต่อรายอื่นๆ ที่อยู่ในขอบเขตของข้อกำหนดนี้ โดยผู้เชื่อมต่อมีหน้าที่ในการปฏิบัติตาม จัดหา หรือแลกเปลี่ยนข้อมูล รวมทั้งทรัพยากรต่างๆ ที่การไฟฟ้านครหลวงพิจารณาแล้วว่าจำเป็นในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า เพื่อให้ระบบโครงข่ายไฟฟ้ามีความมั่นคง ปลอดภัย และมีคุณภาพไฟฟ้าอยู่ภายในเกณฑ์ที่กำหนด โดยการไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิดำเนินการดังนี้

3.1 ปลดการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อเป็นการชั่วคราว หากการไฟฟ้านครหลวงเห็นว่า ผู้เชื่อมต่อไม่ปฏิบัติตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้า หรือข้อกำหนดฉบับนี้ข้อใดข้อหนึ่ง

3.2 ปลดการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้าได้ทันที ในกรณีมีเหตุฉุกเฉิน หรือกรณีที่ทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า โดยไม่ต้องแจ้งให้ผู้เชื่อมต่อทราบล่วงหน้า และการไฟฟ้านครหลวงไม่ต้องรับผิดชอบในการดำเนินการนั้นๆ เพื่อรักษาระบบโครงข่ายไฟฟ้า และคุณภาพการบริการ

3.3 ปลดการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ หากตรวจพบว่าการเชื่อมต่อของผู้เชื่อมต่อมีผลกระทบกับความปลอดภัย ความมั่นคง และคุณภาพไฟฟ้าของระบบโครงข่ายไฟฟ้า และผู้เชื่อมต่อต้องรีบดำเนินการปรับปรุงแก้ไข โดยต้องแจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงเข้าร่วมการตรวจสอบดังกล่าวด้วย

3.4 ปลดการเชื่อมต่อออกจากระบบโครงข่ายของการไฟฟ้านครหลวงทันที หากการไฟฟ้านครหลวงเห็นว่าอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าไม่มีความปลอดภัย หรือส่งผลกระทบรุนแรงกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า และผู้เชื่อมต่อต้องรีบดำเนินการปรับปรุงแก้ไข โดยต้องแจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงเข้าร่วมการตรวจสอบดังกล่าวด้วย

3.5 ปลดการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อกรณีที่การไฟฟ้านครหลวง ต้องปฏิบัติงานเพื่อการบำรุงรักษาหรือปรับปรุงระบบโครงข่ายไฟฟ้า

3.6 ผู้เชื่อมต่อต้องมีอุปกรณ์และมาตรการควบคุมการทำงานเพื่อป้องกันการจ่ายไฟฟ้าเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้า ในขณะที่ระบบโครงข่ายไฟฟ้าส่วนที่เชื่อมต่อกับผู้เชื่อมต่อมีการดับไฟเพื่อปฏิบัติงาน

3.7 กรณีเกิด blackout ก่อนที่ผู้เชื่อมต่อจะทำการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้า ผู้เชื่อมต่อจะต้องได้รับการยืนยันจากศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า หรือการไฟฟ้านครหลวงเขตก่อน จึงจะทำการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า โดยให้เป็นไปตามหลักปฏิบัติในการติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฟ้า ระหว่างการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (VSPP) ยกเว้นระบบผลิตไฟฟ้าที่ใช้ inverter

3.8 ผู้เชื่อมต่อเป็นผู้รับผิดชอบในการ synchronization เข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้า และจะต้องขออนุญาตจากการไฟฟ้านครหลวงทุกครั้ง ก่อนจะทำการ synchronization หรือ ยกเลิกการ synchronization กับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ยกเว้นกรณีระบบผลิตไฟฟ้าที่ใช้ inverter

3.9 การ synchronization ให้ทำที่ generator circuit breaker หรือที่ inter-connection circuit breaker ตามที่การไฟฟ้านครหลวงเห็นชอบ

3.10 การเปลี่ยนแปลงหรือดำเนินการใดๆ ของผู้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า และข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง

3.11 ห้ามมิให้ผู้เชื่อมต่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงระบบไฟฟ้า และ/หรือ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า รวมทั้งระบบผลิตไฟฟ้าอื่นใด ที่ได้รับอนุญาตให้เชื่อมต่อตามหลักเกณฑ์ โดยไม่ได้รับอนุญาตจากการไฟฟ้านครหลวง ทั้งนี้หากผู้เชื่อมต่อมีแผนติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพิ่ม ต้องแจ้งแผนการติดตั้งให้การไฟฟ้านครหลวงเห็นชอบก่อนเริ่มดำเนินการไม่น้อยกว่า 3 เดือน

3.12 หลังจากเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าแล้ว ผู้เชื่อมต่อต้องกำหนดแผนงานและดำเนินการบำรุงรักษาอุปกรณ์เชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า รวมถึงอุปกรณ์ป้องกันของผู้เชื่อมต่อให้อยู่ในสภาพดีพร้อมทำงานตลอดเวลา

3.13 ผู้เชื่อมต่อจะต้องปฏิบัติการและควบคุมคุณภาพไฟฟ้าให้ได้ตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง หากเกิดความเสียหายต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าและ/หรือบุคคลที่สาม อันเกิดจากการกระทำของผู้เชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายนั้น

3.14 ผู้เชื่อมต่อจะต้องจัดทำ switching diagram แสดงรูปแบบการจ่ายไฟที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าในสภาพปกติ ที่เป็นปัจจุบัน แจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงทราบ และต้องไม่เปลี่ยนแปลงรูปแบบการจ่ายไฟที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ยกเว้นได้รับการติดต่อไว้ล่วงหน้าและการไฟฟ้านครหลวงพิจารณาอนุญาตแล้วจึงดำเนินการได้

3.15 กรณีผู้เชื่อมต่อมีการเปลี่ยนแปลงการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าอื่นในระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ ที่เชื่อมต่ออยู่กับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง และส่งผลกระทบกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงนั้น ต้องได้รับการพิจารณาอนุญาตจากการไฟฟ้านครหลวง และก่อนการปฏิบัติการเชื่อมต่อดังกล่าวของผู้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง ต้องแจ้งให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า หรือการไฟฟ้านครหลวงเขต ทราบทุกครั้ง

3.16 ผู้เชื่อมต่อที่มีระบบโครงข่ายไฟฟ้าอื่นที่มีระบบผลิตไฟฟ้าเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ ที่ได้แสดงความประสงค์ให้ การไฟฟ้านครหลวง ได้ทราบแล้ว จะต้องจัดทำผังการจ่ายไฟอ้างอิงภูมิศาสตร์ (route diagram) และผังการจ่ายไฟของอุปกรณ์ที่สถานีจ่ายไฟฟ้า (switching diagram) ที่จะสามารถเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง ได้ทุกช่องทาง ให้การไฟฟ้านครหลวงทราบ และกรณีระบบโครงข่ายไฟฟ้าอื่นที่มีระบบผลิตไฟฟ้าเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อมีการปรับปรุงรูปแบบการจ่ายไฟที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงได้ ผู้เชื่อมต่อต้องจัดทำและแจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงทราบทุกครั้ง

3.17 ในกรณีที่ผู้เชื่อมต่อ จะต้องเชื่อมต่อแหล่งจ่ายระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง กับแหล่งจ่ายระบบโครงข่ายไฟฟ้าอื่น ผู้เชื่อมต่อต้องจัดส่งข้อมูลทางไฟฟ้า (electrical parameter) ให้การไฟฟ้านครหลวงทราบ เพื่อวิเคราะห์ระบบไฟฟ้า ก่อนพิจารณาอนุญาตดำเนินการ

3.18 กรณี ผู้เชื่อมต่อได้ทำสัญญาการซื้อ-ขายไฟฟ้ากับการไฟฟ้านครหลวงไว้ มีความต้องการรับ-จ่ายปริมาณพลังงานไฟฟ้าเกินกว่าข้อกำหนดตามสัญญาการซื้อ-ขายไฟฟ้า ผู้เชื่อมต่อต้องแจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงทราบ และต้องได้รับอนุญาตก่อนจึงจะดำเนินการได้

3.19 กรณีผู้เชื่อมต่อปฏิบัติการสับหรือปลดอุปกรณ์ส่วนที่เชื่อมต่อ ตามที่ได้ประสานงานดำเนินการไว้กับการไฟฟ้านครหลวงก่อนหน้านี้แล้ว การไฟฟ้านครหลวงไม่อนุญาตให้สับหรือปลดเพื่อเปลี่ยนสถานะอุปกรณ์ส่วนที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าในสภาวะเหตุการณ์ปกติ ก่อนได้รับการประสานงานและอนุญาตจากการไฟฟ้านครหลวง

3.20 การไฟฟ้านครหลวงสงวนสิทธิที่จะแก้ไข เปลี่ยนแปลง หรือกำหนดเงื่อนไขรายละเอียดอื่นๆ เพื่อเพิ่มความปลอดภัย และความมั่นคงของระบบโครงข่ายไฟฟ้า โดยผู้เชื่อมต่อจะต้องยอมรับและปฏิบัติตามระเบียบหรือข้อบังคับเกี่ยวกับการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง

4. การติดต่อประสานงานในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า

4.1 บทนำ

ในระบบการจ่ายไฟฟ้าที่เชื่อมโยงเข้าด้วยกันเป็นโครงข่ายขนาดใหญ่ จำเป็นจะต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลอยู่อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา การติดต่อประสานงานเป็นกระบวนการหนึ่งที่มีความสำคัญ เพื่อให้การปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้ามีความมั่นคง มีเสถียรภาพ มีความปลอดภัยสูง และเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การไฟฟ้านครหลวงจึงได้กำหนดหลักเกณฑ์ และแนวทางปฏิบัติในการติดต่อประสานงานด้านปฏิบัติการ การปรับปรุงและบำรุงรักษา และการแลกเปลี่ยนข้อมูล รวมทั้งการแจ้งข้อมูลเหตุการณ์ต่างๆ ในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าระหว่างกัน

4.2 วัตถุประสงค์

4.2.1 เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ และแนวทางปฏิบัติในการติดต่อประสานงานในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้านครหลวงกับผู้เชื่อมต่อ ให้มีระบบการจ่ายไฟของระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพ เสถียรภาพ ความมั่นคง และความปลอดภัยสูง

4.2.2 เพื่อกำหนดให้มีแนวทางการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล และการรายงานข้อมูลข้อเท็จจริงในเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบการจ่ายไฟของระบบโครงข่ายไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้านครหลวงกับผู้เชื่อมต่อ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ ตรวจสอบ และควบคุมระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพ เสถียรภาพ ความมั่นคง และความปลอดภัยสูง

4.2.3 เพื่อกำหนดให้มีเจ้าหน้าที่ผู้ประสานงานรับผิดชอบด้านปฏิบัติการ และช่องทางการติดต่อประสานงานระหว่างกัน ของผู้เชื่อมต่อกับการไฟฟ้านครหลวง

4.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดการติดต่อประสานงานในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้านี้ใช้กับผู้เชื่อมต่อทุกราย

4.4 การดำเนินการ

การปฏิบัติการด้านระบบโครงข่ายไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงจัดให้มีหน่วยงานด้านปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า และสิ่งอำนวยการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า ประกอบด้วย ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า และการไฟฟ้านครหลวงเขต ทำหน้าที่ควบคุม ดูแล เฝ้าระวังระบบโครงข่ายไฟฟ้า รวมถึงแก้ไขเหตุการณ์ขัดข้องในระบบโครงข่ายไฟฟ้าตลอด 24 ชั่วโมง โดยมีระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS และระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS ให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า และการไฟฟ้านครหลวงเขต ใช้ดูแลการจ่ายไฟของระบบโครงข่ายไฟฟ้า

การติดต่อสื่อสาร การไฟฟ้านครหลวงจัดให้มีหลักปฏิบัติที่ใช้สำหรับการติดต่อสื่อสารผ่านระบบสื่อสารหลักโดยใช้ “วิทยุสื่อสาร” และระบบสื่อสารรอง “โทรศัพท์” ใช้สำหรับประสานงานการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าตลอด 24 ชั่วโมง

การไฟฟ้านครหลวงกำหนดให้มีหลักปฏิบัติการใช้ป้ายเตือนอันตรายกับอุปกรณ์ไฟฟ้า เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงาน และกำหนดมาตรฐานของชื่อและหมายเลขไกตัดตอนของอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบโครงข่ายไฟฟ้า รวมถึงข้อกำหนดด้านการจัดเตรียมเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) การสั่งการดำเนินการ และการปฏิบัติการตามการสั่งการ ให้เป็นไปตามหลักด้านวิศวกรรมศาสตร์และความปลอดภัย นอกจากนี้การไฟฟ้านครหลวงยังจัดให้มีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ จัดการงานด้านระบบไฟฟ้า ทำหน้าที่อำนวยการจัดการวางแผนการขอดับไฟเพื่อปฏิบัติงานของหน่วยงานที่มีอุปกรณ์ไฟฟ้าเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

ผู้เชื่อมต่อที่เชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการสำหรับติดต่อประสานงานด้านปฏิบัติการควบคุมการจ่ายไฟฟ้าที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง ยกเว้นผู้เชื่อมต่อที่มีระบบผลิตไฟฟ้าที่ใช้ inverter ให้เป็นไปตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด

ผู้เชื่อมต่อที่ระบบ 69, 115 กิโลโวลต์ หรือระบบ 12, 24 กิโลโวลต์ ที่มีกำลังการผลิตติดตั้งรวมเกิน 1 เมกะวัตต์ขึ้นไป ต้องจัดให้มีอุปกรณ์ควบคุม เฝ้าระวัง ตรวจสอบ ที่สามารถเชื่อมต่อข้อมูลค่าวัดกับสถานะอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS หรือระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS ตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด และต้องจัดให้มีภาษาสื่อสารที่สอดคล้องกับการไฟฟ้านครหลวง ใช้สำหรับการติดต่อสื่อสารสั่งการ และระบบสื่อสาร “ระบบวิทยุ” หรืออุปกรณ์สื่อสารอื่นที่ใช้ประสานงานการควบคุมการจ่ายไฟตาม “หลักปฏิบัติในการติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (VSPP)” ได้ต่อเนื่องตลอดเวลา

ผู้เชื่อมต่อที่ระบบแรงต่ำ หรือ ระบบ 12, 24 กิโลโวลต์ ที่มีกำลังการผลิตติดตั้งจ่ายเข้าระบบ ไม่เกิน 1 เมกะวัตต์ ต้องจัดให้มีระบบสื่อสารอย่างน้อย 1 ระบบ ได้แก่โทรศัพท์สายตรงสำหรับใช้ประสานงานการควบคุมการจ่ายไฟตาม “หลักปฏิบัติในการติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (VSPP)” ได้ต่อเนื่องตลอดเวลา

ผู้เชื่อมต่อต้องกำหนดให้มีหลักปฏิบัติการแขวนป้ายเตือนอันตรายกับอุปกรณ์ไฟฟ้า เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงาน และกำหนดมาตรฐานของชื่อและหมายเลขไกตัดตอนของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เชื่อมต่อในระบบโครงข่ายไฟฟ้า รวมถึงข้อกำหนดด้านการจัดเตรียมลำดับสวิตช์ชิ่ง การสั่งการดำเนินการ และการปฏิบัติการตามการสั่งการ ให้เป็นไปตามหลักด้านวิศวกรรมศาสตร์และความปลอดภัย รวมทั้งต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบประสานงานด้านระบบไฟฟ้า ทำหน้าที่อำนวยการจัดการวางแผนการขอดับไฟเพื่อปฏิบัติงานของผู้เชื่อมต่อ

การติดต่อประสานงานกับการไฟฟ้านครหลวง ให้เป็นไปตามข้อกำหนดคู่มือ “หลักปฏิบัติในการติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (VSPP)” ตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในสิ่งแนบ โดยผู้เชื่อมต่อที่มีระบบสื่อสารประเภท “วิทยุสื่อสาร” ต้องกำหนดรหัสเรียกขานและแจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงทราบ

5. แผนปฏิบัติการและบำรุงรักษา

5.1 บทนำ

การปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงและผู้เชื่อมต่อ ต้องมีแผนงานในการปฏิบัติการและบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบโครงข่ายไฟฟ้า หรืออุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้มีความพร้อมใช้งานอยู่ตลอดเวลา การไฟฟ้านครหลวงมีความจำเป็นต้องทราบแผนงานต่างๆของผู้เชื่อมต่อทุกราย สำหรับใช้ในการวางแผนการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพ เพื่อรักษาความมั่นคงของระบบโครงข่ายไฟฟ้า รวมทั้งดูแลความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน และป้องกันไม่ให้อุปกรณ์ในระบบโครงข่ายไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อชำรุดเสียหาย

5.2 วัตถุประสงค์

5.2.1 เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ในการจัดส่งแผนปฏิบัติการและบำรุงรักษาของผู้เชื่อมต่อให้กับการไฟฟ้านครหลวง

5.2.2 เพื่อกำหนดขั้นตอนในการขอปฏิบัติงานบำรุงรักษาของการไฟฟ้านครหลวงและผู้เชื่อมต่อ

5.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดแผนปฏิบัติการและบำรุงรักษานี้ใช้กับผู้เชื่อมต่อทุกราย

5.4 การดำเนินการ

5.4.1 แผนปฏิบัติการของผู้เชื่อมต่อ

ผู้เชื่อมต่อที่มีกำลังการผลิตติดตั้งรวมเกิน 1 เมกะวัตต์ขึ้นไป ต้องกำหนดแผนการเชื่อมต่อ แผนการหยุดการเชื่อมต่อรายปี เพื่อบำรุงรักษาอุปกรณ์จ่ายไฟส่วนที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่าย โดยจัดส่งแผนรายปี ภายในวันที่ 20 ธันวาคม ของทุกปีให้การไฟฟ้านครหลวง และต้องทบทวนแผนปฏิบัติพร้อมแจ้งเป็นหนังสือให้การไฟฟ้านครหลวงทราบ ไม่น้อยกว่า 30 วันก่อนถึงวันปฏิบัติงาน

5.4.2 การขอปฏิบัติงานบำรุงรักษา กรณีการไฟฟ้านครหลวงเป็นผู้ร้องขอดับไฟ และ/หรือ ผู้เชื่อมต่อเป็นผู้ร้องขอปลดการเชื่อมต่อ

การขอปฏิบัติงานบำรุงรักษา กรณีการไฟฟ้านครหลวงเป็นผู้ร้องขอดับไฟ และ/หรือ ผู้เชื่อมต่อเป็นผู้ร้องขอปลดการเชื่อมต่อ ให้ยึดถือตาม “หลักปฏิบัติในการติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (VSPP)” และในกรณีที่ไม่มีรายละเอียดใน “หลักปฏิบัติในการติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (VSPP)” ให้อยู่ในดุลพินิจของการไฟฟ้านครหลวง

5.4.3 ข้อมูลประกอบการจัดทำแผนบำรุงรักษา

กรณีที่ผู้เชื่อมต่อจะขอปฏิบัติงานบำรุงรักษา จะต้องจัดทำแผนบำรุงรักษาส่งให้การไฟฟ้านครหลวง ตาม “หลักปฏิบัติในการติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (VSPP)” โดยให้ระบุรายละเอียดที่สำคัญดังนี้

(1) ชื่อ, ตำแหน่ง และขอบเขตงานของสถานที่ที่บำรุงรักษา
(2) วัน และเวลาของการบำรุงรักษา
(3) ชื่อผู้ติดต่อประสานงาน โดยระบุตัวบุคคลให้ชัดเจน
(4) รายละเอียดแผนการบำรุงรักษา วิธีการ และขั้นตอนการดำเนินการ
(5) single line diagram ประกอบการบำรุงรักษา

6. การควบคุมคุณภาพไฟฟ้า

6.1 บทนำ

ในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า ผู้เชื่อมต่อมีหน้าที่และความรับผิดชอบในการควบคุมแรงดัน การใช้กำลังงานไฟฟ้ารีแอกทีฟ และรักษาคุณภาพไฟฟ้าให้อยู่ภายในเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อให้ผู้เชื่อมต่อและผู้ใช้ไฟฟ้าทุกรายในระบบโครงข่ายไฟฟ้ามีแรงดันและคุณภาพไฟฟ้าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

6.2 วัตถุประสงค์

เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ในการควบคุมแรงดันไฟฟ้า ตัวประกอบกำลัง แรงดันกระเพื่อม ฮาร์มอนิก แรงดันไม่ได้ดุล และความถี่ รวมทั้งข้อกำหนดมาตรฐานอื่นที่ประกาศใช้ในอนาคต ณ จุดเชื่อมต่อหรือจุดต่อร่วมให้เป็นไปตามมาตรฐานและเกณฑ์ที่กำหนด

6.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดการควบคุมคุณภาพไฟฟ้านี้ใช้กับผู้เชื่อมต่อทุกราย

6.4 การดำเนินการ

6.4.1 การควบคุมระดับแรงดันไฟฟ้า

ผู้เชื่อมต่อต้องควบคุมระดับแรงดันไฟฟ้า (operating voltage) ณ จุดเชื่อมต่อ ในสภาวะปกติ ตามตารางที่ 1 และให้ยึดถือตาม “หลักปฏิบัติในการติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (VSPP)”

ตารางที่ 1 ระดับแรงดันไฟฟ้า (operating voltage) ณ จุดเชื่อมต่อ ในสภาวะปกติ

ระดับแรงดัน	แรงดันต่ำสุด – สูงสุด
115 กิโลโวลต์	113.0 - 118.0 กิโลโวลต์
69 กิโลโวลต์	67.0 - 71.0 กิโลโวลต์
24 กิโลโวลต์	21.8 - 23.6 กิโลโวลต์
12 กิโลโวลต์	10.9 - 11.8 กิโลโวลต์
400 โวลต์	371 – 410 โวลต์
230 โวลต์	214 – 237 โวลต์

ผู้เชื่อมต่อต้องควบคุมระดับแรงดันไฟฟ้า (operating voltage) ณ จุดเชื่อมต่อ ในสภาวะฉุกเฉิน ตามตารางที่ 2 และให้ยึดถือตาม “หลักปฏิบัติในการติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (VSPP)”

ตารางที่ 2 ระดับแรงดันไฟฟ้า (operating voltage) ณ จุดเชื่อมต่อ ในสภาวะฉุกเฉิน

ระดับแรงดัน	แรงดันต่ำสุด – สูงสุด
115 กิโลโวลต์	113.0 - 123.0 กิโลโวลต์
69 กิโลโวลต์	67.0 - 72.5 กิโลโวลต์
24 กิโลโวลต์	21.6 – 24.0 กิโลโวลต์
12 กิโลโวลต์	10.8 – 12.0 กิโลโวลต์
400 โวลต์	362 – 416 โวลต์
230 โวลต์	209 – 240 โวลต์

กรณีที่เกิดปัญหาในการควบคุมแรงดันของระบบโครงข่ายไฟฟ้า เพื่อเป็นการรักษาความมั่นคงของระบบโครงข่ายไฟฟ้า และป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นได้กับอุปกรณ์ในระบบโครงข่ายไฟฟ้า อุปกรณ์ของผู้เชื่อมต่อ และอุปกรณ์ของผู้ใช้ไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงสงวนสิทธิ ในการควบคุมให้ผู้เชื่อมต่อ ลดกำลังการผลิตไฟฟ้าลง หรือปลดการเชื่อมต่อออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้า

6.4.2 การควบคุมค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor)

การไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิให้ผู้เชื่อมต่อปรับค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้เป็นไปตามค่าที่ การไฟฟ้านครหลวงกำหนด เพื่อการควบคุมและรักษาคุณภาพแรงดันไฟฟ้าในระบบโครงข่ายไฟฟ้า ทั้งนี้ค่าตัวประกอบกำลังที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนดอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความจำเป็นของระบบโครงข่ายไฟฟ้าในแต่ละช่วงเวลา

- กรณีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิด Rotating Machine ต้องสามารถปรับค่าตัวประกอบกำลังในช่วงระหว่าง 0.85 นำหน้า ถึง 0.85 ตามหลัง
- กรณีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิด Inverter Base ต้องสามารถปรับค่าตัวประกอบกำลังในช่วงระหว่าง 0.95 นำหน้า ถึง 0.95 ตามหลัง หากเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่ระดับแรงดัน 230/400 โวลต์ หรือระหว่าง 0.9 นำหน้า ถึง 0.9 ตามหลัง หากเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่ระดับแรงดัน 12 กิโลโวลต์ ขึ้นไป

6.4.3 การควบคุมแรงดันกระเพื่อม (Voltage Fluctuation)

ผู้เชื่อมต่อจะต้องควบคุมไม่ให้สร้างแรงดันกระเพื่อมที่จุดต่อร่วมเกินกว่าขีดจำกัดตามวิธีการประเมินที่กำหนดไว้ในประกาศ คำสั่ง ระเบียบ หรือข้อบังคับใดๆที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมแรงดันกระเพื่อมของการไฟฟ้านครหลวง รวมทั้งมาตรฐานสากลอื่นๆ ที่การไฟฟ้านครหลวงอ้างอิง

6.4.4 การควบคุมฮาร์มอนิก (Harmonics)

ผู้เชื่อมต่อจะต้องควบคุมไม่ให้สร้างกระแสฮาร์มอนิกที่จุดต่อร่วมเกินกว่าขีดจำกัดตามวิธีการประเมินที่กำหนดไว้ในประกาศ คำสั่ง ระเบียบ หรือข้อบังคับใดๆที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมฮาร์มอนิก ของการไฟฟ้านครหลวง รวมทั้งมาตรฐานสากลอื่นๆ ที่การไฟฟ้านครหลวงอ้างอิง

6.4.5 การควบคุมแรงดันไม่ได้ดุล (Voltage Unbalance)

ผู้เชื่อมต่อจะต้องควบคุมไม่ให้สร้างกระแสไม่ได้ดุลที่จุดต่อร่วมเกินกว่าขีดจำกัดตามวิธีการประเมินที่กำหนดไว้ในประกาศ คำสั่ง ระเบียบ หรือข้อบังคับใดๆที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมแรงดันไม่ได้ดุลของการไฟฟ้านครหลวง รวมทั้งมาตรฐานสากลอื่นๆ ที่การไฟฟ้านครหลวงอ้างอิง

6.4.6 การควบคุมความถี่ไฟฟ้า

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยจะเป็นผู้ควบคุมความถี่ของระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้อยู่ในเกณฑ์ 50±0.5 รอบต่อวินาที ผู้เชื่อมต่อจะต้องควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้ synchronize กับระบบโครงข่ายไฟฟ้าอยู่ตลอดเวลา ในกรณีเกิดเหตุผิดปกติ ถ้าความถี่ของระบบไม่อยู่ในช่วง 47.00 - 52.00 รอบต่อวินาที ต่อเนื่องเกิน 0.1 วินาที ผู้เชื่อมต่อจะต้องออกแบบให้ปลด circuit breaker ที่จุดเชื่อมต่อด้วยระบบอัตโนมัติที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าทันที

สำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนประเภทพลังงานลมและพลังงานแสงอาทิตย์ หากความถี่ในระบบมีค่าเกินกว่า 51.00 รอบต่อวินาที โรงไฟฟ้าจะต้องปรับลดการผลิตกำลังไฟฟ้าจริงลงในอัตราร้อยละ 40 ของค่ากำลังผลิต ณ ขณะนั้น ต่อความถี่ที่เพิ่มขึ้น 1 รอบต่อวินาที

7. การประสานงานด้านความปลอดภัย

7.1 บทนำ

ในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าทั้งในส่วนการปฏิบัติงานของการไฟฟ้านครหลวงหรือผู้เชื่อมต่อ มีความจำเป็นที่จะต้องกำหนดหลักปฏิบัติที่ชัดเจนในการปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับผู้ที่ปฏิบัติงาน รวมทั้งป้องกันความเสียหายไม่ให้เกิดกับอุปกรณ์ต่างๆในระบบโครงข่ายไฟฟ้า และอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงจึงได้จัดทำข้อกำหนดการประสานงานด้านความปลอดภัยขึ้น ซึ่งผู้เชื่อมต่อจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดอย่างเคร่งครัด

7.2 วัตถุประสงค์

7.2.1 เพื่อกำหนดหลักปฏิบัติในการปฏิบัติงานให้เกิดความปลอดภัยกับผู้ที่ปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ในระบบโครงข่ายไฟฟ้า หรือผู้ที่ปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

7.2.2 เพื่อป้องกันความเสียหายไม่ให้เกิดกับอุปกรณ์ในระบบโครงข่ายไฟฟ้า และอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

7.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดการประสานงานด้านความปลอดภัยนี้ใช้กับผู้เชื่อมต่อทุกราย

7.4 การดำเนินการ

7.4.1 เมื่อผู้เชื่อมต่อมีความประสงค์จะปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ให้ผู้เชื่อมต่อจัดทำแผนการปฏิบัติงาน รายชื่อผู้ประสานงาน และรายละเอียดที่เกี่ยวข้องแจ้งการไฟฟ้านครหลวงทราบ โดยให้ยึดถือตาม “หลักปฏิบัติในการติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (VSPP)”

7.4.2 เมื่อผู้เชื่อมต่อ (ยกเว้นผู้เชื่อมต่อที่เชื่อมต่อระบบไฟฟ้าแรงต่ำ) ได้รับการยืนยันสามารถดับไฟอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าได้ ให้ผู้เชื่อมต่อดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

7.4.2.1 จัดทำเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ช่วงขั้นตอนใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

- การจัดทำเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง เพื่อดับไฟให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน ให้ดำเนินการตามแนวทางดังนี้
  - วางแนวทางการเตรียมการจัดทำเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) โดยต้องปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานและให้ครอบคลุมกับบริเวณที่จะทำงาน โดยให้คำนึงถึงหลักวิศวกรรมศาสตร์และความปลอดภัย

- ตรวจสอบข้อมูลต่างๆ ที่จะใช้ในการเตรียมเอกสารลำดับขั้นตอน สวิตช์ชิ่ง (switching order) เช่น แนวทางการสวิตช์ชิ่งย้ายโหลดภายในไปรับไฟจากแหล่งจ่ายอื่น หรือการปลดโหลดระหว่างดับไฟปฏิบัติงาน
- เขียนลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง ลงในแบบฟอร์ม โดยต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และมาตรฐาน และให้แสดงข้อมูลที่ใช้เตรียมเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) อย่างครบถ้วนและง่ายแก่การตรวจสอบ
- บริเวณที่จะทำงานจะต้องมีการปลดไกตัดตอนและล็อคไว้เพื่อไม่ให้สับได้อีกพร้อมแขวนป้ายห้ามสับไกตัดตอน กำกับไว้ทุกครั้ง
- พิจารณาให้แน่ใจว่าขอบเขตการเตรียมเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ปลดไกตัดตอนอุปกรณ์นั้น เมื่อดำเนินการสวิตช์ชิ่งดับไฟแล้วเสร็จ ขอบเขตการปลดไกตัดตอนจะอยู่ในลักษณะพร้อมที่จะให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานได้โดยไม่มีไฟย้อนเข้ามาทั้งทางตรงและทางอ้อม
- บริเวณขอบเขตการสวิตช์ชิ่งดับไฟควรต้องสับ earth switch (ถ้าบริเวณดังกล่าวติดตั้ง earth switch) ทุกครั้งในบริเวณขอบเขตด้านที่เจ้าหน้าที่จะปฏิบัติงาน โดยก่อนสับ earth switch ต้องตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้าเท่ากับศูนย์ก่อนเสมอ
- หลักการเตรียมลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งเพื่อปลดอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เชื่อมต่อระหว่างผู้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ให้ปลด circuit breaker บริเวณที่เกี่ยวข้องของแต่ละฝ่ายออกก่อน แล้วปลด disconnecting switch บริเวณที่เกี่ยวข้องของแต่ละฝ่ายออกเป็นลำดับต่อมา หลังจากนั้นจึงจะสับ earth switch บริเวณที่เกี่ยวข้อง ของแต่ละฝ่ายเป็นลำดับสุดท้าย

- การจัดทำเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) เพื่อจ่ายไฟกลับ หลังจากเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานเสร็จเรียบร้อย ให้ดำเนินการตามแนวทาง ซึ่งมีหลักการเตรียมลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งให้ปลดอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เชื่อมต่อ

ระหว่างผู้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าดังนี้ ให้ปลด earth switch บริเวณจุดเชื่อมต่อ ของแต่ละฝ่ายออกก่อนเป็นลำดับแรก แล้วสับ disconnecting switch บริเวณที่เกี่ยวข้อง ของแต่ละฝ่ายเป็นลำดับต่อมา หลังจากนั้นจึงจะสับ circuit breaker บริเวณที่เกี่ยวข้อง ของแต่ละฝ่ายเป็นลำดับสุดท้าย

7.4.2.2 หลังจากการเตรียมเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) เสร็จ จะต้องให้ผู้มีอำนาจอนุมัติลงนามรับรองความถูกต้องของเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) นั้นทุกครั้ง โดยผู้จัดเตรียม และผู้อนุมัติต้องไม่เป็นบุคคลคนเดียวกัน และผู้อนุมัติต้องเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติได้รับอนุญาตตามพระราชบัญญัติวิศวกร และต้องเป็นผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในสายงานที่ปฏิบัติ

7.4.2.3 ต้องจัดส่งเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ที่ได้รับการตรวจและลงนามรับรองแล้ว ให้กับการไฟฟ้านครหลวงก่อนถึงวันปฏิบัติงานจริง ตามที่กำหนดในหลักปฏิบัติในการติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฟ้า ระหว่างการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (VSPP)

7.4.2.4 การประสานงานการปฏิบัติการตามเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order)

- เมื่อถึงวันปฏิบัติการตามเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ผู้เชื่อมต่อต้องศึกษาและตรวจสอบเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ของตนเอง สามารถปฏิบัติได้จริงในวันดำเนินการอีกครั้ง เนื่องจากบางครั้งสถานะอุปกรณ์ที่เตรียมไว้อาจเปลี่ยนแปลงไป กรณีเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ที่เตรียมไว้ก่อนหน้านี้ไม่สอดคล้องกับสถานะอุปกรณ์ปัจจุบัน ให้แก้ไขเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ให้สอดคล้องกับสถานะปัจจุบันและต้องแจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงทราบล่วงหน้าก่อนปฏิบัติงาน
- ผู้เชื่อมต่อต้องประสานงานกับการไฟฟ้านครหลวงก่อนเริ่มการสวิตช์ชิ่งดับไฟปฏิบัติงาน ตามเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ที่ได้จัดเตรียมไว้

- ผู้เชื่อมต่อจะต้องประสานงานและปฏิบัติตามเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ในส่วนที่เชื่อมต่ออย่างเป็นลำดับขั้นตอนโดยเคร่งครัด
- การไฟฟ้านครหลวงจะประสานงานกับผู้เชื่อมต่อให้ปฏิบัติตามขั้นตอนในเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ที่ได้จัดเตรียมไว้แล้วตั้งแต่ลำดับแรก ไปจนถึงลำดับสุดท้าย ยกเว้นกรณีมีเหตุจำเป็นกระทันหันต้องเปลี่ยนลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง การไฟฟ้านครหลวงจะประสานงานกับผู้เชื่อมต่อเป็นกรณีไป โดยให้ดำเนินการปฏิบัติการสับ-ปลด อุปกรณ์เชื่อมต่อตามการสั่งการของศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า เป็นไปตามลำดับขั้นตอน
- การปฏิบัติการสั่งการ เรียกขานชื่ออุปกรณ์จะต้องประกอบด้วยชื่อและหมายเลขไกตัดตอน ตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด
- ผู้เชื่อมต่อเมื่อได้รับการสั่งการให้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง จะต้องทวนลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งนั้นทุกครั้งเพื่อป้องกันการสื่อสารที่ไม่ชัดเจนและตรงกัน
- ผู้เชื่อมต่อต้องแขวนหรือเก็บป้ายเตือน (tag) กับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อที่ได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งทุกครั้งเพื่อความปลอดภัย โดยมีสีและหลักการแขวนหรือเก็บป้ายเตือนดังนี้

  * ป้ายแดง หมายถึง “อันตราย (prohibition sign) ห้ามสับไกตัดตอนนี้เป็นอันขาด” ใช้สำหรับแขวนที่ตัวอุปกรณ์ที่เปลี่ยนสถานะจากปกติที่สับเป็นปลด เนื่องจากมีเหตุจำเป็นหรือมีการทำงาน

  * ป้ายเขียว หมายถึง “อันตราย (prohibition sign) ห้ามปลดไกตัดตอนนี้เป็นอันขาด” ใช้สำหรับแขวนที่ตัวอุปกรณ์ที่เปลี่ยนสถานะจากปกติที่ปลดเป็นสับ เนื่องจากมีเหตุจำเป็นหรือมีการทำงาน
- เมื่อผู้เชื่อมต่อปฏิบัติการตามลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง แต่ละขั้นตอนเสร็จให้แจ้งเวลาที่ดำเนินการ พร้อมบันทึกข้อมูลไว้ในส่วนของผู้เชื่อมต่อ
- หลังการดำเนินการตามลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง ดับไฟเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานแล้วเสร็จ ต้องได้รับการยืนยันจากการไฟฟ้า

นครหลวงและผู้เชื่อมต่อทุกครั้ง ก่อนจะอนุญาตให้เจ้าหน้าที่เริ่มปฏิบัติงานได้

- หลังจากเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน ปฏิบัติงานแล้วเสร็จ ก่อนการสวิตช์ชิ่งจ่ายไฟกลับต้องได้รับการยืนยันจากการไฟฟ้านครหลวงและผู้เชื่อมต่อทุกครั้ง
- ผู้เชื่อมต่อต้องตรวจสอบระบบควบคุมและป้องกันของผู้เชื่อมต่อให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ก่อนเริ่มการสวิตช์ชิ่งจ่ายไฟกลับ

7.4.3 ผู้เชื่อมต่อต้องบันทึกรายละเอียดของการปฏิบัติในแต่ละขั้นตอนการปฏิบัติงานทุกครั้ง

7.4.4 หากผู้เชื่อมต่อมีข้อสงสัยหรือเห็นว่าลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งของการปฏิบัติงานนั้นไม่ถูกต้อง ให้รีบติดต่อการไฟฟ้านครหลวงทันที

7.4.5 ผู้เชื่อมต่อจะต้องปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ในส่วนที่ตนเองรับผิดชอบเท่านั้น ยกเว้นกรณีเป็นอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อรูปแบบ in-line connection ต้องได้รับอนุญาตจากการไฟฟ้านครหลวงก่อนทุกครั้ง

7.4.6 ผู้เชื่อมต่อต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดอื่นๆ ในส่วนที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

8. การประเมิน ตรวจสอบ และเฝ้าตรวจระบบโครงข่ายไฟฟ้า

8.1 บทนำ

ในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงมีหน้าที่ในการประเมิน ตรวจสอบ และเฝ้าตรวจระบบโครงข่ายไฟฟ้า เพื่อรักษาคุณภาพไฟฟ้าให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน รวมทั้งควบคุมการจ่ายไฟฟ้าให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ข้อกำหนดนี้จึงได้กำหนดหลักเกณฑ์ต่างๆ ให้การประเมิน ตรวจสอบ และเฝ้าตรวจระบบโครงข่ายไฟฟ้าสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยรักษาความมั่นคง รวมทั้งความเชื่อถือได้ของระบบโครงข่ายไฟฟ้า

8.2 วัตถุประสงค์

เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ในการประเมิน ตรวจสอบ และเฝ้าตรวจระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงให้สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อช่วยรักษาความมั่นคง คุณภาพ และความเชื่อถือได้ของระบบโครงข่ายไฟฟ้า

8.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดการประเมิน ตรวจสอบ และเฝ้าตรวจระบบโครงข่ายไฟฟ้านี้ใช้กับผู้เชื่อมต่อทุกราย

8.4 การดำเนินงาน

8.4.1 การไฟฟ้านครหลวงสงวนสิทธิ์ในการตรวจสอบคุณภาพไฟฟ้า ณ จุดต่อร่วม หรือจุดเชื่อมต่อ ตามระยะเวลาที่การไฟฟ้านครหลวงเห็นสมควร โดยผู้เชื่อมต่อจะต้องอำนวยความสะดวกและเข้าร่วมกับเจ้าหน้าที่ของการไฟฟ้านครหลวงในการเข้าตรวจสอบ

8.4.2 หากมีการร้องขอจากผู้เชื่อมต่อให้มีการประเมินคุณภาพไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงจะคิดค่าใช้จ่ายจากผู้เชื่อมต่อที่ร้องขอ

8.4.3 หากผลการตรวจสอบพบว่าผู้เชื่อมต่อดำเนินการใดๆ ที่ส่งผลให้คุณภาพไฟฟ้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนดในข้อ 6 (การควบคุมคุณภาพไฟฟ้า) การไฟฟ้านครหลวงจะทำหนังสือแจ้งให้ผู้เชื่อมต่อแก้ไขเพื่อให้คุณภาพไฟฟ้าเป็นไปตามข้อกำหนด หากไม่สามารถดำเนินการแก้ไขได้ การไฟฟ้านครหลวงสงวนสิทธิ์ในการปลดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หรือปลดการเชื่อมต่อออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง เพื่อรักษาระดับคุณภาพไฟฟ้าให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ไม่ส่งผลเสียต่อผู้ใช้ไฟฟ้ารายอื่น

8.4.4 ผู้เชื่อมต่อต้องดูแลและบำรุงรักษาอุปกรณ์จ่ายไฟฟ้า อุปกรณ์ควบคุมและป้องกันที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้พร้อมใช้งานอยู่ตลอดเวลา ตามข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า

8.4.5 ผู้เชื่อมต่อต้องดูแลและบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมระยะไกล ที่เชื่อมต่อกับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS หรือ ระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS ของการไฟฟ้านครหลวง ให้อยู่ในสภาพดีสามารถใช้งานได้ตลอดเวลา

8.4.6 กรณีที่อุปกรณ์ควบคุมระยะไกลของผู้เชื่อมต่อ ไม่สามารถติดต่อกับศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าได้ การไฟฟ้านครหลวงจะแจ้งให้ผู้เชื่อมต่อทราบและผู้เชื่อมต่อต้องจัดส่งเจ้าหน้าที่เข้าร่วมตรวจสอบพร้อมกับเจ้าหน้าที่ของการไฟฟ้านครหลวง และหากผลการตรวจสอบพบว่าอุปกรณ์ควบคุมระยะไกลของผู้เชื่อมต่อชำรุด ผู้เชื่อมต่อต้องดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จ สามารถใช้งานได้เป็นปกติ ภายใน 7 วัน โดยระหว่างที่อุปกรณ์ควบคุมระยะไกลอยู่ระหว่างการแก้ไข การไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิในการเข้าควบคุมอุปกรณ์จ่ายไฟ ณ จุดเชื่อมต่อได้ตลอด 24 ชั่วโมง และหากผู้เชื่อมต่อยังไม่สามารถดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ภายใน 7 วัน หรือเพิกเฉยไม่ดำเนินการใดๆ นับจากวันที่ตรวจพบว่าอุปกรณ์ควบคุมระยะไกลของผู้เชื่อมต่อชำรุด การไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิปลดการเชื่อมต่อออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้า

9. การทดสอบระบบ

9.1 บทนำ

การทดสอบระบบ เป็นการทดสอบหรือทดลองดำเนินการใดๆ ของผู้ขอใช้บริการที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ใดๆ ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ภายหลังจากที่ผู้ขอใช้บริการได้รับอนุญาตให้เชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าอื่นเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าแล้ว หรือเป็นการขอทดสอบโดยการไฟฟ้านครหลวง ก่อนการเชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

9.2 วัตถุประสงค์

เพื่อกำหนดวิธีการในการขอดำเนินการทดสอบระบบ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ระบบโครงข่ายไฟฟ้า และผู้ใช้ไฟฟ้า

9.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดการทดสอบระบบนี้ใช้กับผู้ขอใช้บริการทุกราย

9.4 การดำเนินการ

9.4.1 ผู้ขอใช้บริการที่มีความประสงค์จะทดสอบระบบต้องยื่นคำร้องขอทดสอบระบบกับการไฟฟ้านครหลวงไม่น้อยกว่า 3 เดือนก่อนการทดสอบระบบ

9.4.2 คำร้องที่ยื่นขอทดสอบระบบต้องประกอบด้วยวัตถุประสงค์ ขอบเขต ลำดับขั้นตอนการดำเนินการ แผนการทดสอบ และผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

9.4.3 หากข้อมูลที่ยื่นคำร้องขอทดสอบระบบไม่เพียงพอ การไฟฟ้านครหลวงสามารถขอข้อมูลเพิ่มเติมได้ โดยการไฟฟ้านครหลวงจะไม่อนุญาตให้ดำเนินการใดๆจนกว่าจะได้รับข้อมูลที่เพียงพอจากผู้ขอใช้บริการ

9.4.4 การไฟฟ้านครหลวงจะแจ้งผลการพิจารณาให้ผู้ขอใช้บริการทราบภายใน 45 วันนับจากวันที่ยื่นคำร้อง และได้รับเอกสารครบถ้วน

9.4.5 เมื่อผู้ขอใช้บริการได้รับอนุญาตจากการไฟฟ้านครหลวงให้ทดสอบระบบได้ ผู้ขอใช้บริการต้องส่งแผนการทดสอบ ซึ่งประกอบด้วยเอกสารลำดับขั้นตอนการสวิตช์ชิ่ง ระยะเวลาการทดสอบ รายชื่อของผู้ที่เกี่ยวข้องในการทดสอบ และอื่นๆ ตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด ให้กับการไฟฟ้านครหลวงภายใน 7 วัน นับจากวันที่ได้รับการแจ้งผลอนุญาต

9.4.6 การไฟฟ้านครหลวงจะเข้าดำเนินการทดสอบอุปกรณ์จ่ายไฟ ระบบควบคุม ระบบป้องกัน ระบบสื่อสาร ระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล และการทดสอบคุณภาพไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการ ภายหลังจากผู้ขอใช้บริการได้ติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์จ่ายไฟ ระบบควบคุม ระบบป้องกัน ระบบสื่อสาร ระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล และทดสอบคุณภาพไฟฟ้าแล้วเสร็จ โดยผู้ขอใช้บริการต้องแจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 14 วัน

9.4.7 หลังจากที่ผู้ขอใช้บริการทดสอบระบบแล้วเสร็จ ผู้ขอใช้บริการต้องจัดทำรายงานสรุปผลการทดสอบ ให้การไฟฟ้านครหลวงทราบภายใน 15 วัน โดยรายงานสรุปผลการทดสอบต้องประกอบด้วย ข้อมูลของอุปกรณ์และระบบที่

ทำการทดสอบ ผลการทดสอบ รวมทั้งผลกระทบต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า ผู้ใช้ไฟฟ้า และผู้เชื่อมต่อรายอื่น

9.4.8 กรณีที่มีความเสียหายเกิดขึ้นจากการทดสอบระบบของผู้ขอใช้บริการ ผู้ขอใช้บริการต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

9.4.9 กรณีที่การไฟฟ้านครหลวงเป็นผู้ขอทดสอบ หรือดำเนินการใดๆ นอกเหนือจากการดำเนินงานตามปกติเพื่อเพิ่มความมั่นคงและความเชื่อถือได้ของระบบโครงข่ายไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงจะดำเนินการจัดทำข้อตกลงกับผู้ที่เกี่ยวข้องเป็นกรณีๆ ไป

10. การทดสอบการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

10.1 บทนำ

การทดสอบการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการเป็นการดำเนินงานเพื่อทดสอบประสิทธิภาพ คุณภาพไฟฟ้า และเสถียรภาพของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการในสภาวะต่างๆ รวมทั้งเป็นการตรวจวัดผลกระทบที่จะมีต่อระบบการจ่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง ในขณะที่ผู้ขอใช้บริการเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเชื่อมต่อ (synchronization) เข้ามาในระบบโครงข่ายไฟฟ้า และปลดการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้า

10.2 วัตถุประสงค์

10.2.1 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการ

10.2.2 เพื่อตรวจสอบคุณภาพไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการ

10.2.3 เพื่อทดสอบเสถียรภาพของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการ

10.2.4 เพื่อตรวจวัดผลกระทบที่จะมีต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าในขณะที่ผู้ขอใช้บริการเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเชื่อมต่อ (synchronization) เข้ามาในระบบโครงข่ายไฟฟ้า และปลดการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้า

10.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดการทดสอบการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้านี้ใช้กับผู้ขอใช้บริการที่ขอเชื่อมต่อ (synchronization) เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

10.4 การดำเนินงาน

10.4.1 ในการทดสอบเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้า ผู้ขอใช้บริการจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า และข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า และข้อกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า หากผู้ขอใช้บริการไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดข้อใดข้อหนึ่ง การไฟฟ้านครหลวงสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาอนุญาตการขอเชื่อมต่อ

10.4.2 การทดสอบเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการทั้งหมดจะถูกบันทึก และตรวจสอบโดยตัวแทนจากการไฟฟ้านครหลวง

10.4.3 การทดสอบการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการที่จะทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้า เป็นการดำเนินงานที่ถือว่ายังไม่เป็นการเริ่มต้นซื้อขายไฟฟ้า

10.4.4 ในการทดสอบการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการ กรณีที่มีการปลดหรือเชื่อมต่อ (synchronization) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้า ผู้ขอใช้บริการต้องแจ้งการไฟฟ้านครหลวงก่อนการดำเนินการทุกครั้ง

10.4.5 ขั้นตอนการทดสอบการเชื่อมต่อ (synchronization) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการที่จะทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้ามีดังนี้

(1) การไฟฟ้านครหลวงชี้แจงหลักปฏิบัติในการติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (VSPP)

(2) ผู้ขอใช้บริการดำเนินการทดสอบการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้า โดยเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเชื่อมต่อ (synchronization) เข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ที่ปริมาณกำลังไฟฟ้าสูงสุดตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้า และการไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิในการอนุญาตทดสอบเชื่อมต่อ ปริมาณสูงกว่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้า และผู้ขอใช้บริการต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายส่วนเพิ่มนี้

(3) กรณีผู้ขอใช้บริการทดสอบการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแล้วเกิดความเสียหายต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า ผู้ใช้ไฟฟ้า หรือผู้เชื่อมต่อรายอื่น ผู้ขอใช้บริการต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าเสียหายดังกล่าว

(4) ผู้ขอใช้บริการต้องทดสอบการปลดการเชื่อมต่อที่ปริมาณโหลดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็น 25%, 50%, 75% และ 100% ของปริมาณกำลังงานไฟฟ้าสูงสุดที่จะขายตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้า โดยในระหว่างการทดสอบหากการไฟฟ้านครหลวงพิจารณาแล้วเห็นว่าจะเกิดผลกระทบต่อความมั่นคงของระบบโครงข่ายไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิให้ผู้ขอใช้บริการระงับการทดสอบเป็นการชั่วคราว จนกว่าผู้ขอใช้บริการจะมีมาตรการแก้ไขหรือป้องกันผลกระทบจากการทดสอบที่เกิดขึ้นหรือคาดว่าจะเกิดขึ้น จึงจะอนุญาตให้ทำการทดสอบในขั้นตอนต่อไป

(5) ภายหลังจากการทดสอบการปลดการเชื่อมต่อแล้วเสร็จ ให้ผู้ขอใช้บริการทดสอบเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเชื่อมต่อ เข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่ปริมาณโหลด 100% ของปริมาณกำลังงานไฟฟ้าสูงสุด ที่จะขายตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้า เพื่อตรวจสอบผลกระทบต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าเป็นเวลาต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง หากในระหว่างการทดสอบเกิดเหตุขัดข้องใดๆที่ส่งผลให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าหลุดออกจากการเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ถ้าตรวจสอบแล้วพบว่าสาเหตุเกิดจากระบบหรืออุปกรณ์ของผู้ขอใช้บริการ เมื่อผู้ขอใช้บริการตรวจสอบแก้ไขแล้วเสร็จ ให้ผู้ขอใช้บริการดำเนินการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้าใหม่ โดยให้เริ่มนับเวลาการทดสอบเชื่อมต่อใหม่จนครบตามแผนการทดสอบเชื่อมต่อที่กำหนด ถ้าสาเหตุเกิดจากการไฟฟ้านครหลวง เมื่อ

การไฟฟ้านครหลวงตรวจสอบแก้ไขแล้วเสร็จ ให้ผู้ขอใช้บริการดำเนินการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้าใหม่ โดยให้นับเวลาการทดสอบเชื่อมต่อต่อไปจนครบตามแผนการทดสอบเชื่อมต่อที่กำหนด

10.4.6 หากผลการทดสอบเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าไม่ผ่านหลักเกณฑ์ตามข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าในขั้นตอนใด การไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาอนุญาตการทดสอบการเชื่อมต่อขั้นตอนดังกล่าวครั้งต่อไป

10.4.7 การไฟฟ้านครหลวงสงวนสิทธิที่จะปลดการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้า หากตรวจพบว่าการทดสอบการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการมีผลกระทบกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ผู้เชื่อมต่อหรือผู้ใช้ไฟฟ้ารายอื่น

10.4.8 กฟน. จะเป็นผู้กำหนดวันเริ่มต้นซื้อขายไฟฟ้าหลังจากผู้ขอใช้บริการผ่านการทดสอบการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแล้ว

11. การกำหนดชื่อและหมายเลขไกตัดตอนที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

11.1 บทนำ

ในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า จำเป็นต้องมีการกำหนดหลักเกณฑ์การเรียกชื่อและหมายเลขไกตัดตอนต่างๆ ให้ถูกต้องตรงกันเพื่อให้การปฏิบัติงานควบคุมอุปกรณ์มีประสิทธิภาพ และมีความปลอดภัย ข้อกำหนดนี้จึงได้กำหนดหลักเกณฑ์ต่างๆ ในการกำหนดชื่อและหมายเลขไกตัดตอนที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าเพื่อใช้ในการควบคุมอุปกรณ์ระหว่างกันต่อไป

11.2 วัตถุประสงค์

11.2.1 เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ในการกำหนดชื่อและหมายเลขไกตัดตอนที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด เพื่อให้มีชื่อเรียกที่ถูกต้องตรงกัน

11.2.2 เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการปฏิบัติงานควบคุมอุปกรณ์ในระบบโครงข่ายไฟฟ้า หรืออุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

11.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดการกำหนดชื่อและหมายเลขไกตัดตอนที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้านี้ใช้กับผู้เชื่อมต่อที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่ระดับแรงดันตั้งแต่ 12 กิโลโวลต์ ขึ้นไปทุกราย

11.4 การดำเนินการ

11.4.1 การไฟฟ้านครหลวงจะเป็นผู้กำหนดชื่อและหมายเลขไกตัดตอนให้กับอุปกรณ์ทางไฟฟ้าทุกชนิดที่เชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด ซึ่งชื่อและหมายเลขไกตัดตอนดังกล่าวจะเป็นชื่อและหมายเลขเฉพาะตัวอุปกรณ์และไม่ซ้ำกัน

11.4.2 การไฟฟ้านครหลวงจะเป็นผู้จัดทำผังระบบโครงข่ายไฟฟ้าในส่วนที่มีความเกี่ยวข้องกับผู้เชื่อมต่อรายนั้นๆ โดยผู้เชื่อมต่อต้องส่งมอบรายละเอียดที่เกี่ยวข้องให้กับการไฟฟ้านครหลวง เมื่อผู้ขอใช้บริการยื่นคำร้องขอทดสอบระบบ

11.4.3 เมื่อมีการติดตั้งอุปกรณ์ใหม่เพิ่มเติม ที่จะเชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า หรือมีการจัดเรียงอุปกรณ์ในการเชื่อมต่อใหม่ ให้ผู้เชื่อมต่อแจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงกำหนดชื่อและหมายเลขไกตัดตอน ก่อนดำเนินการติดตั้งหรือจัดเรียงใหม่ทุกครั้ง

11.4.4 ผู้เชื่อมต่อต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดทำแผ่นชื่อและหมายเลขไกตัดตอนตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด และติดตั้งไว้ตรงตามตำแหน่งของอุปกรณ์นั้น โดยสามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจน รวมทั้งมีหน้าที่ต้องดูแลและบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ

11.4.5 ผู้เชื่อมต่อจะต้องอำนวยความสะดวกทุกครั้งที่เจ้าหน้าที่ของการไฟฟ้านครหลวงเข้าตรวจสอบความถูกต้องของตำแหน่งติดตั้ง ชื่อและหมายเลขไกตัดตอน

12. การบันทึกและจัดส่งข้อมูลการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า

12.1 บทนำ

การบันทึกและจัดส่งข้อมูลการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าเป็นการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า รวมทั้งการบันทึกค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่สำคัญทางระบบไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ เพื่อใช้เป็นข้อมูลให้กับการไฟฟ้านครหลวงสำหรับวิเคราะห์การปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าทั้งในสภาวะปกติ สภาวะเกิดเหตุผิดปกติ และสภาวะเกิดเหตุขัดข้องที่ทำให้ไฟฟ้าดับ

12.2 วัตถุประสงค์

เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ในการบันทึกและจัดส่งข้อมูลการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ

12.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดการบันทึกและจัดส่งข้อมูลการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้านี้ใช้กับผู้เชื่อมต่อที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่ระดับแรงดันตั้งแต่ 12 กิโลโวลต์ ขึ้นไปทุกราย

12.4 การดำเนินงาน

12.4.1 ผู้เชื่อมต่อจะต้องบันทึกข้อมูลการปฏิบัติการกับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า รวมทั้งค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่สำคัญทางระบบไฟฟ้า และที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด ทั้งในสภาวะปกติ สภาวะเกิดเหตุผิดปกติ และสภาวะเกิดเหตุขัดข้อง

12.4.2 ผู้เชื่อมต่อจะต้องส่งข้อมูลให้กับการไฟฟ้านครหลวง ตามที่การไฟฟ้านครหลวงร้องขอ

12.4.3 ข้อมูลการปฏิบัติการกับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่ต้องแจ้งให้กับการไฟฟ้านครหลวงทราบจะต้องเป็นไปตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด โดยมีรายละเอียดเป็นอย่างน้อย ดังนี้

(1) สภาวะปกติ ผู้เชื่อมต่อต้องบันทึกค่ากำลังงานไฟฟ้าจริง กำลังงานไฟฟ้ารีแอกทีฟ ระดับแรงดัน กระแสไฟฟ้า ตัวประกอบกำลัง และความถี่ไฟฟ้า ทุกชั่วโมงที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าผลิตกำลังงานไฟฟ้าเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้า

(2) สภาวะเกิดเหตุผิดปกติ ผู้เชื่อมต่อต้องแจ้งเหตุการณ์ให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าหรือการไฟฟ้านครหลวงเขต ทราบในเบื้องต้นโดยทันที หลังจากนั้นผู้เชื่อมต่อต้องบันทึกค่ากำลังงานไฟฟ้าจริง หรือกำลังงานไฟฟ้ารีแอกทีฟ หรือระดับแรงดัน หรือกระแสไฟฟ้า หรือตัวประกอบกำลัง หรือความถี่ไฟฟ้าที่ผิดปกติ เวลาที่เกิดขึ้นและเวลาที่เหตุการณ์กลับสู่สภาวะปกติ รายละเอียดของอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดสภาวะผิดปกติ และข้อมูล

จากชุดแจ้งเหตุ (alarm annunciator) พร้อมทั้งสาเหตุและแนวทางแก้ไข

(3) สภาวะเกิดเหตุขัดข้องที่ทำให้ไฟฟ้าดับ ผู้เชื่อมต่อต้องแจ้งเหตุการณ์ให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าหรือการไฟฟ้านครหลวงเขตทราบในเบื้องต้นโดยทันที หลังจากนั้น ผู้เชื่อมต่อต้องบันทึกเหตุการณ์โดยมีรายละเอียดของชื่อและหมายเลขไกตัดตอนของอุปกรณ์ที่ทำงาน และเวลาที่ตัดวงจร รีเลย์และชุดแจ้งเหตุ ค่าความเปลี่ยนแปลงของกำลังงานไฟฟ้าจริง กำลังงานไฟฟ้ารีแอกทีฟ ระดับแรงดัน กระแสไฟฟ้า ตัวประกอบกำลัง และความถี่ ในขณะที่เกิดข้อขัดข้อง สาเหตุที่ทำให้เกิดข้อขัดข้อง หรือสาเหตุที่พอสันนิษฐานได้ในขณะนั้นรวมทั้งความเสียหายที่เกิดขึ้น ระยะเวลาที่ผู้เชื่อมต่อพร้อมหรือคาดว่าจะเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้า และสภาพอากาศขณะที่เกิดข้อขัดข้อง

(4) ผู้เชื่อมต่อต้องบันทึกและจัดเก็บข้อมูลที่ดำเนินการเกี่ยวข้องกับระบบการจ่ายไฟในสภาวะปกติเป็นระยะเวลา 1 ปี และในสภาวะเกิดเหตุผิดปกติ เป็นระยะเวลา 3 ปี

สิ่งแนบ

หลักปฏิบัติในการติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฟ้า ระหว่างการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (VSPP)

หลักปฏิบัติในการติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฟ้าระหว่าง การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และ ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (VSPP)

1. หลักการทั่วไป
2. ขอบเขตการประสานงานระหว่าง กฟน. และผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก
3. การขอดับไฟตามแผนงานเพื่อปฏิบัติงานบำรุงรักษา
   3.1 กรณีการไฟฟ้านครหลวงเป็นผู้ร้องขอดับไฟฟ้า
   3.2 กรณีผู้ผลิตไฟฟ้าฯเป็นผู้ร้องขอดับไฟฟ้า
4. การเกิดเหตุขัดข้องในระบบทำให้ไฟดับ
   4.1 กรณีผู้ผลิตไฟฟ้าฯ เชื่อมต่อโครงข่ายที่ระดับแรงดัน 69, 115 kV
   4.2 กรณีผู้ผลิตไฟฟ้าฯ เชื่อมต่อโครงข่ายที่ระดับแรงดัน 12, 24 kV
   4.3 กรณีผู้ผลิตไฟฟ้าฯ เชื่อมต่อโครงข่ายที่ระดับแรงดัน 230, 400 V
5. การควบคุมความถี่ไฟฟ้า
6. การควบคุมแรงดันไฟฟ้า ณ จุดเชื่อมต่อกับ กฟน.
   6.1 ในสภาวะปกติ
   6.2 ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน
7. การเก็บข้อมูลและการแจ้งข้อมูล
   7.1 ในสภาพทั่วไป
   7.2 ในสภาวะเมื่อเกิดข้อขัดข้องในระบบไฟฟ้า
8. การปรับปรุงแก้ไข คู่มือหลักปฏิบัติการติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฯ

1. หลักการทั่วไป

1.1 เจ้าหน้าที่ของ กฟน.และผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก ผู้ที่จะทำหน้าที่ติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฟ้า ได้แก่เจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าของ กฟน. ซึ่งต่อไปจะเรียกว่า **ศูนย์ฯ**, เจ้าหน้าที่การไฟฟ้านครหลวงเขต ซึ่งต่อไปจะเรียกว่า **ฟข.** และเจ้าหน้าที่ของผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก ซึ่งต่อไปจะเรียกว่า **ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ**

1.2 ทุกครั้งที่มีการติดต่อประสานงาน ให้อีกฝ่ายหนึ่งทวนข้อความ และต้องได้รับการยืนยันความถูกต้องก่อนจึงจะดำเนินการต่อไปได้

1.3 การดำเนินการใดๆ ของผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ที่มีผลต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้แจ้งการไฟฟ้านครหลวงทราบและต้องได้รับความเห็นชอบก่อนดำเนินการ ยกเว้นกรณีฉุกเฉิน

1.4 การไฟฟ้านครหลวง และผู้ผลิตไฟฟ้าฯ มีหน้าที่ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลแก่อีกฝ่ายหนึ่งเมื่อได้รับการร้องขอ

1.5 การปฏิบัติงานทุกครั้ง การไฟฟ้านครหลวงและผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จะต้องสอบถามและบันทึกหลักฐานรายชื่อบุคคลที่ติดต่อ รวมทั้งวัน เวลา ที่ได้รับแจ้งข้อมูล ไว้เป็นหลักฐาน เพื่อใช้สำหรับการตรวจสอบความถูกต้อง ให้ตรงกันทุกฝ่าย

1.6 การไฟฟ้านครหลวง และผู้ผลิตไฟฟ้าฯ มีหน้าที่จะต้องดำเนินการตรวจสอบแก้ไขการทำงานของอุปกรณ์ และควบคุมการจ่ายไฟ ให้เป็นไปตามข้อตกลงในสัญญาซื้อขายไฟฟ้า และจะต้องดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องเมื่อได้รับการทักท้วง หรือร้องขอจากเจ้าหน้าที่ของอีกฝ่ายหนึ่ง

1.7 ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ต้องแจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงทราบก่อนทุกครั้งที่ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จะดำเนินการจ่ายไฟหรืองดการจ่ายไฟเข้าระบบของการไฟฟ้านครหลวง ยกเว้นกรณีที่ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ งดการจ่ายไฟฉุกเฉิน

1.8 ระบบสื่อสารที่ใช้ในการติดต่อประสานงานประกอบด้วยวิทยุสื่อสาร โทรศัพท์ และโทรสาร กรณีระบบสื่อสารขัดข้องไม่สามารถติดต่อได้ ห้ามผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ดำเนินการใดๆ ซึ่งมีผลกระทบต่อระบบไฟฟ้า ยกเว้นกรณีฉุกเฉิน ผู้ผลิตไฟฟ้าฯจะต้องพยายามแจ้งให้ การไฟฟ้านครหลวงทราบภายหลังโดยเร็ว

2. ขอบเขตการประสานงานระหว่างการไฟฟ้านครหลวง และผู้ผลิตไฟฟ้าฯ

การไฟฟ้านครหลวง แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบของศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า ดังนี้

- ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 1 มีหน้าที่ความรับผิดชอบ ควบคุม ดูแล ระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่ระดับแรงดัน 12 kV และ 24 kV ที่อยู่ในพื้นที่ความรับผิดชอบของการไฟฟ้านครหลวงเขตบางกะปิ (ฟขก.) การไฟฟ้านครหลวงเขตวัดเลียบ (ฟขล.) การไฟฟ้านครหลวงเขตลาดพร้าว (ฟขร.) และการไฟฟ้านครหลวงเขตคลองเตย (ฟขต.)
- ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 2 มีหน้าที่ความรับผิดชอบ ควบคุม ดูแล ระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่ระดับแรงดัน 12 kV และ 24 kV ที่อยู่ในพื้นที่ความรับผิดชอบของการไฟฟ้านครหลวงเขตบางพลี (ฟขพ.) การไฟฟ้านครหลวงเขตสมุทรปราการ (ฟขป.) การไฟฟ้านครหลวงเขตประเวศ (ฟขศ.) การไฟฟ้านครหลวงเขตมีนบุรี (ฟขม.) และการไฟฟ้านครหลวงเขตลาดกระบัง (ฟขง.)
- ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3 มีหน้าที่ความรับผิดชอบ ควบคุม ดูแล ระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่ระดับแรงดัน 69 kV, 115 kV และ 230 kV ที่อยู่ในพื้นที่บริการ 3 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร, จังหวัดสมุทรปราการ, จังหวัดนนทบุรี
- ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 4 มีหน้าที่ความรับผิดชอบ ควบคุม ดูแล ระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่ระดับแรงดัน 12 kV และ 24 kV ที่อยู่ในพื้นที่ความรับผิดชอบของการไฟฟ้านครหลวงเขตบางขุนเทียน (ฟขท.) การไฟฟ้านครหลวงเขตธนบุรี (ฟขธ.) การไฟฟ้านครหลวงเขตยานนาวา (ฟขว.) และการไฟฟ้านครหลวงเขต ราษฎร์บูรณะ (ฟขบ.)
- ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 5 มีหน้าที่ความรับผิดชอบ ควบคุม ดูแล ระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่ระดับแรงดัน 12 kV และ 24 kV ที่อยู่ในพื้นที่ความรับผิดชอบของการไฟฟ้านครหลวงเขตบางเขน (ฟขข.) การไฟฟ้านครหลวงเขตสามเสน (ฟขส.) การไฟฟ้านครหลวงเขตนนทบุรี (ฟขน.) การไฟฟ้านครหลวงเขตบางใหญ่ (ฟขญ.) และการไฟฟ้านครหลวงเขตบางบัวทอง (ฟขอ.)

การติดต่อประสานงานการจ่ายพลังงานไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้านครหลวงกับผู้ผลิตไฟฟ้าฯ แบ่งออกตามระดับแรงดันไฟฟ้าที่ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าได้ดังนี้

1. การควบคุมระบบโครงข่ายไฟฟ้า ในสภาวะปกติ และสภาวะฉุกเฉิน

1.1. ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ เชื่อมต่อที่ระดับแรงดัน 69 kV และ 115 kV ให้ติดต่อประสานงานโดยตรงกับศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3

1.2 ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ เชื่อมต่อที่ระดับแรงดัน 12 kV และ 24 kV ให้ติดต่อประสานงานโดยตรงกับศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 1, 2, 4 หรือ 5 โดยแบ่งตามพื้นที่ความรับผิดชอบของศูนย์ฯ

1.3 ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ เชื่อมต่อที่ระดับแรงดัน 230 V และ 400 V ให้ติดต่อประสานงานโดยตรงกับ ฟข. ที่รับผิดชอบพื้นที่ที่ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ตั้งอยู่

2. งานบำรุงรักษาระบบโครงข่ายไฟฟ้า ที่มีแผนงานล่วงหน้า

2.1 ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ที่เชื่อมต่อที่ระดับแรงดัน 69 kV และ 115 kV ให้ติดต่อประสานงานที่ ฝ่ายบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า กองบำรุงรักษาอุปกรณ์สถานีย่อย

2.2 ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ที่เชื่อมต่อที่ระดับแรงดัน 230 V, 400 V, 12 kV และ 24 kV ให้ติดต่อประสานงานที่ ฟข. ที่รับผิดชอบพื้นที่ที่ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ตั้งอยู่

<u>การติดต่อประสานงานระหว่าง ศูนย์ฯ กับ ฟข. ที่เกี่ยวข้องกับผู้ผลิตไฟฟ้าฯ กรณีงาน switching ที่มีแผนการทำงานล่วงหน้า</u>

- ฟข. ติดต่อประสานงานกับแผนกจัดการงานระบบไฟฟ้า กองจัดการและสั่งการระบบไฟฟ้า ฝ่ายควบคุมระบบไฟฟ้า

โทรศัพท์ 0-2256-3227 โทรสาร 0-2256-3670

<u>การติดต่อประสานงานระหว่าง ศูนย์ฯ กับ ฟข. ที่เกี่ยวข้องกับผู้ผลิตไฟฟ้าฯ กรณีงานฉุกเฉิน</u>

- ห้องเวรแก้ไฟฟ้าขัดข้อง ฟข. ติดต่อกับศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 1,2,4,5

ศูนย์ฯ1 โทรศัพท์ 0-2252-1691 โทรสาร 0-2256-3670
ศูนย์ฯ2 โทรศัพท์ 0-2575-3382 โทรสาร 0-2575-3811 ต่อ 5512
ศูนย์ฯ4 โทรศัพท์ 0-2575-3384 โทรสาร 0-2575-3811 ต่อ 5512
ศูนย์ฯ5 โทรศัพท์ 0-2575-3385 โทรสาร 0-2575-3811 ต่อ 5512

3. การขอดับไฟตามแผนงานเพื่อปฏิบัติงานบำรุงรักษา

3.1 การขอปฏิบัติงานบำรุงรักษา กรณีการไฟฟ้านครหลวงเป็นผู้ร้องขอดับไฟฟ้า

3.1.1 กรณีผู้ผลิตไฟฟ้าฯ เชื่อมต่อโครงข่ายที่ระดับแรงดัน 69 หรือ 115 kV

3.1.1.1 ฝ่ายบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า กฟน. จะประสานงานด้วยวาจาในเบื้องต้นกับผู้ผลิตไฟฟ้าฯ หากตกลงวันเวลาที่จะดับไฟปฏิบัติงานได้แล้ว กฟน.จะจัดทำหนังสือแจ้งให้ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 5 วัน

3.1.1.2 กรณี กฟน.มีเหตุจำเป็นไม่สามารถดับไปปฏิบัติงานตามที่ได้แจ้งไว้ก่อนแล้วหน้านี้ได้ ฝ่ายบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า กฟน. จะแจ้งด้วยวาจาให้ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ทราบไม่น้อยกว่า 2 วัน

3.1.1.3 เมื่อถึงกำหนดวันและเวลาที่จะดับไฟปฏิบัติงาน ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3 จะประสานงานแจ้งให้ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ดำเนินการดับไฟตาม switching order ที่ได้ประสานและจัดเตรียมไว้และได้รับการรับรองกับการไฟฟ้านครหลวงก่อนหน้านี้

3.1.1.4 กรณีมีเหตุจำเป็นเมื่อถึงกำหนดวันและเวลาที่จะดับไฟปฏิบัติงาน และ กฟน.ไม่สามารถดับไฟปฏิบัติงานระหว่างกันตามที่ได้ประสานงานกันก่อนหน้านี้ได้ ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3 (ระบบ) จะเป็นผู้แจ้งให้ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ทราบ

3.1.1.5 กรณีมีเหตุจำเป็นอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินของ กฟน. ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3(ระบบ) จะดำเนินการปลดอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เชื่อมต่อกับผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ได้ในทันที โดยศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3(ระบบ) จะแจ้งให้ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ทราบภายในเวลา 15 นาที หรือหลังจากควบคุมสถานการณ์ ได้แล้วโดยเร็ว

3.1.1.6 กรณี ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ประสงค์จะให้เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุงปฏิบัติงานภายในส่วนของผู้ผลิตไฟฟ้าฯ หรือส่วนที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่าย กฟน. ปฏิบัติงานร่วมด้วยในช่วงเวลาเดียวกันกับที่ กฟน.ขอดับไฟ หาก ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ทราบล่วงหน้าจะต้องจัดทำหนังสือแจ้งให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายซ่อมบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า กฟน.ทราบไม่น้อยกว่า 3 วัน และเมื่อถึงกำหนดวันและเวลาดับไฟปฏิบัติงาน ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จะต้องแจ้งให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3 (ระบบ) ทราบด้วย ทั้งนี้ก่อนที่จะให้เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุงปฏิบัติงานภายในส่วนของผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จะต้องได้รับการยืนยันการดับไฟส่วนที่เชื่อมต่อกับโครงข่าย กฟน.เรียบร้อยจากศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3 (ระบบ) ก่อน ในลักษณะเช่นเดียวกันหากเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุงปฏิบัติงานภายในส่วนของผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ดำเนินงานแล้วเสร็จ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จะต้องแจ้งให้ศูนย์ควบคุมระบบฟ้า 3 (ระบบ) ทราบด้วย

3.1.1.7 ในการขอปฏิบัติงานร่วมหากการดำเนินการซ่อมบำรุงรักษาปฏิบัติงานภายในส่วนของผู้ผลิตไฟฟ้าฯ หากมีอุปกรณ์ไฟฟ้าหรือระบบป้องกันหรือระบบที่ใช้ติดต่อสื่อสารข้อมูลระยะไกล บริเวณจุดที่เชื่อมต่อกับโครงข่าย กฟน. เปลี่ยนแปลงไปจากที่ กฟน.เห็นชอบไว้เดิม ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จะต้องแจ้งผลการเปลี่ยนแปลงนั้น ๆ ให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3 (ระบบ) ได้ทราบก่อนดำเนินการจ่ายไฟ เชื่อมกับโครงข่าย กฟน.

3.1.1.8 เมื่อฝ่ายบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า กฟน. ปฏิบัตงานแล้วเสร็จ ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3 จะประสานงานแจ้งให้ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ดำเนินการจ่ายไฟตาม switching order ที่ได้ประสานและจัดเตรียมไว้และได้รับการรับรองกับการไฟฟ้านครหลวงก่อนหน้านี้

3.1.1.9 การดำเนินการและปฏิบัติตามขั้นตอน switching ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จะต้องดำเนินการตามที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3 (ระบบ) ประสานงานหรือสั่งการให้ดำเนินการ โดยการสั่งการของศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3 (ระบบ) จะประสานงานสั่งการ การปลด-สับ อุปกรณ์ที่ เชื่อมโยงกับโครงข่าย กฟน. เท่านั้น หรือตามที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า กฟน. พิจารณาหากเห็นว่าการดำเนินการตาม switching order นั้นยังมีความปลอดภัยไม่เพียงพอ

3.1.1.10 เมื่อผู้ผลิตไฟฟ้าจะดำเนินการ synchronization เครื่องกำเนิดไฟฟ้า จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านปฏิบัติการโครงข่าย และต้องแจ้งให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3 (ระบบ) หลัง synchronization เครื่องกำเนิดไฟฟ้า แล้ว

3.1.1.11 ในการดำเนินการสับ หรือปลดอุปกรณ์ไฟฟ้าของ ผู้ผลิตไฟฟ้า เมื่อดำเนินการตามการประสานงานสั่งการของศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3(ระบบ)แล้ว ต้องแจ้งกลับให้ทราบ หลังจากการดำเนินการแต่ละครั้งแล้วโดยเร็ว

3.1.2 กรณีผู้ผลิตไฟฟ้าฯ เชื่อมต่อโครงข่ายที่ระดับแรงดัน 12, 24 kV

3.1.2.1 กรณี กฟน. ต้องการให้ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ งดการจ่ายไฟเข้าระบบของ กฟน. ให้ ฟข. จัดทำหนังสือแจ้งให้ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 10 วัน หลังจาก ฟข. ประสานงานและกำหนดวันและเวลาที่จะปฏิบัติงานแล้ว ให้ ฟข. จัดทำใบขออนุญาตดับไฟทำงาน แจ้งให้แผนกจัดการงานระบบไฟฟ้าทราบก่อนวันปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 7 วัน

3.1.2.2 ในกรณีฉุกเฉิน ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินของ กฟน.ให้ ศูนย์ฯ ดำเนินการปลดอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้ในทันที แล้วแจ้งด้วยวาจาให้ผู้ผลิตไฟฟ้าฯทราบ

3.1.2.3 กรณี ฟข. ขอยกเลิกการขอดับไฟ ให้ ฟข. แจ้งด้วยวาจาให้แผนกจัดการงานระบบไฟฟ้า และผู้ผลิตไฟฟ้าทราบล่วงหน้าก่อนวันดับไฟไม่น้อยกว่า 3 วัน แต่กรณีมีความจำเป็นต้องขอยกเลิกในวันที่ขอดับไฟ ให้ ฟข. แจ้งด้วยวาจาให้ศูนย์ฯ และผู้ผลิตไฟฟ้าทราบ

3.1.2.4 กรณีที่ ฟข. และผู้ผลิตไฟฟ้าฯ มีแผนการดับไฟทำงานในช่วงเวลาเดียวกัน จะต้องได้รับการยืนยันจาก ศูนย์ฯ ก่อนการปฏิบัติงาน และแจ้งให้ ศูนย์ฯ ทราบเมื่อปฏิบัติงานแล้วเสร็จ

3.1.2.5 เมื่อ ฟข. ทำงานแล้วเสร็จ พร้อมที่จะจ่ายไฟ ให้ ฟข. แจ้ง ศูนย์ฯ ทราบ และต้องได้รับการยืนยันก่อน จึงจะดำเนินการจ่ายไฟได้

3.1.2.6 เมื่อ ฟข. จ่ายไฟสายป้อนแล้ว ก่อนที่ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จะเชื่อมโยงเข้าระบบ ให้ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ แจ้ง ให้ ศูนย์ฯ ทราบ และต้องได้รับการอนุญาตก่อน จึงจะดำเนินการเชื่อมโยงได้ หลังจาก ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ เชื่อมโยงเข้าระบบแล้ว ให้แจ้งเวลาและพลังไฟฟ้า ให้ ศูนย์ฯ ทราบ จากนั้นให้ศูนย์ฯ แจ้ง ฟข. ทราบ

3.1.3 กรณีผู้ผลิตไฟฟ้าฯ เชื่อมต่อโครงข่ายที่ระดับแรงดัน 230, 400 V

3.1.3.1 กรณี กฟน. ต้องการให้ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ งดการจ่ายไฟเข้าระบบของ กฟน. ให้ ฟข. จัดทำหนังสือแจ้งให้ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 3 วัน

3.1.3.2 ในกรณีฉุกเฉิน ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินของ กฟน.ให้ ฟข. ดำเนินการปลดอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้ในทันที แล้วแจ้งด้วยวาจาให้ผู้ผลิตไฟฟ้าฯทราบ

3.1.3.3 กรณี ฟข. ขอยกเลิกการขอดับไฟ ให้ ฟข. แจ้งด้วยวาจาให้ผู้ผลิตไฟฟ้าฯทราบ

3.1.3.4 กรณีที่ ฟข. และผู้ผลิตไฟฟ้าฯ มีแผนการดับไฟทำงานในช่วงเวลาเดียวกัน ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จะต้องได้รับการยืนยันจาก ฟข. ก่อนการปฏิบัติงาน และแจ้งให้ ฟข. ทราบเมื่อปฏิบัติงานแล้วเสร็จ

3.1.3.5 เมื่อ ฟข. ทำงานแล้วเสร็จ พร้อมที่จะจ่ายไฟ ให้ ฟข. แจ้งผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ทราบ จึงจะดำเนินการจ่ายไฟได้

3.1.3.6 เมื่อ ฟข. จ่ายไฟแล้ว ก่อนที่ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จะเชื่อมโยงเข้าระบบ ให้ผู้ผลิตไฟฟ้าฯแจ้ง ฟข. ทราบ และต้องได้รับการอนุญาตก่อน จึงจะดำเนินการเชื่อมโยงเข้าระบบได้ และหลังจากผู้ผลิตไฟฟ้าฯ เชื่อมโยงเข้าระบบแล้วให้แจ้งเวลาและพลังไฟฟ้าให้ ฟข. ทราบ

3.2 การขอปฏิบัติงานบำรุงรักษา กรณีผู้ผลิตไฟฟ้าฯเป็นผู้ร้องขอดับไฟฟ้า

3.2.1 กรณีผู้ผลิตไฟฟ้าฯ เชื่อมต่อโครงข่ายที่ระดับแรงดัน 69 หรือ 115 kV

การขอปฏิบัติงานบำรุงรักษา กรณี ผู้ผลิตไฟฟ้าฯเป็นผู้ร้องขอดับไฟฟ้า แบ่งออกได้เป็น 2 กรณี ดังนี้

3.2.1.1 <u>การขอปฏิบัติงานบำรุงรักษา กรณีผู้ผลิตไฟฟ้าฯเป็นผู้ร้องขอดับไฟฟ้าโดยไม่ขอปลดการเชื่อมโยงกับระบบโครงข่าย</u>

3.2.1.1.1 ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จะประสานงานด้วยวาจาในเบื้องต้นกับแผนกจัดการงานระบบไฟฟ้า (จร.) ฝ่ายควบคุมระบบไฟฟ้า กฟน. หากตกลงวันเวลาที่จะดับไฟปฏิบัติงานได้แล้ว ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ.จะ จัดทำหนังสือแจ้งให้แผนกจัดการงานระบบไฟฟ้า (จร.) ฝ่ายควบคุมระบบไฟฟ้า กฟน. ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 7 วัน

3.2.1.1.2 กรณี ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ มีเหตุจำเป็นไม่สามารถดับไปปฏิบัติงานตามที่ได้แจ้งไว้ก่อนแล้วหน้านี้ได้ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จะต้องแจ้งด้วยวาจาพร้อมจัดทำบันทึกให้ แผนกจัดการงานระบบไฟฟ้า (จร.) ฝ่ายควบคุมระบบไฟฟ้า กฟน.ทราบไม่น้อยกว่า 3 วัน

3.2.1.1.3 เมื่อถึงกำหนดวันและเวลาที่จะดับไฟปฏิบัติงาน ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จะประสานงานแจ้งให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3 (ระบบ) ดำเนินการดับไฟตาม switching order ที่ได้ประสานและจัดเตรียมไว้และได้รับการรับรองกับการไฟฟ้านครหลวงก่อนหน้านี้

3.2.1.1.4 กรณีมีเหตุจำเป็นเมื่อถึงกำหนดวันและเวลาที่จะดับไฟปฏิบัติงาน และ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ไม่สามารถดับไฟปฏิบัติงานระหว่างกันตามที่ได้ประสานงานกันก่อนหน้านี้ได้ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จะต้องแจ้งให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3 (ระบบ) พร้อมทั้งเหตุผล ทราบ

3.2.1.1.5 กรณีมีเหตุจำเป็นอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินของผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ สามารถดำเนินการปลดอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เชื่อมต่อกับโครงข่าย กฟน. ได้ในทันที โดยผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จะต้องแจ้งให้ ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3 (ระบบ) พร้อมทั้งเหตุผล ทราบภายในเวลา 15 นาที หรือหลังจากควบคุมสถานการณ์ ได้แล้วโดยเร็ว

3.2.1.1.6 เมื่อผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ปฏิบัติงานแล้วเสร็จ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จะต้องประสานงานแจ้งให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3 (ระบบ) ทราบก่อน หลังจากนั้นผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จึงดำเนินการจ่ายไฟตาม switching order ที่ได้ประสานและจัดเตรียมไว้และได้รับการรับรองกับการไฟฟ้านครหลวงก่อนหน้านี้<u>ได้</u>

3.2.1.1.7 การดำเนินการและปฏิบัติตามขั้นตอน switching ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จะต้องดำเนินการตามที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3 (ระบบ) ประสานงานหรือสั่งการให้ดำเนินการ โดยการสั่งการของศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3(ระบบ) จะประสานงานสั่งการ การปลด-สับ อุปกรณ์ที่เชื่อมโยงกับโครงข่าย กฟน. เท่านั้น หรือตามที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า กฟน. พิจารณาหากเห็นว่าการดำเนินการตาม switching order นั้นยังมีความปลอดภัยไม่เพียงพอ

3.2.1.1.8 เมื่อผู้ผลิตไฟฟ้าจะดำเนินการ synchronization เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านปฏิบัติการโครงข่าย และต้องแจ้งให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3 (ระบบ) หลัง synchronization เครื่องกำเนิดไฟฟ้า แล้ว

3.2.1.1.9 ในการดำเนินการสับ หรือปลดอุปกรณ์ไฟฟ้าของ ผู้ผลิตไฟฟ้า เมื่อดำเนินการตามการประสานงานสั่งการของศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3(ระบบ) แล้ว ต้องแจ้งกลับให้ทราบ หลังจากการดำเนินการแต่ละครั้งแล้วโดยเร็ว

3.2.1.2 <u>การขอปฏิบัติงานบำรุงรักษา กรณี ผู้ผลิตไฟฟ้าเป็นผู้ร้องขอดับไฟฟ้าโดยขอปลดการเชื่อมโยงกับระบบโครงข่าย</u>

3.2.1.2.1 ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จะประสานงานด้วยวาจาในเบื้องต้นกับฝ่ายบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า กฟน. หากตกลงวันเวลาที่จะดับไฟปฏิบัติงานได้แล้ว ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จัดทำหนังสือแจ้งให้ฝ่ายบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า กฟน. ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 10 วัน

3.2.1.2.2 กรณี ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ มีเหตุจำเป็นไม่สามารถดับไปปฏิบัติงานตามที่ได้แจ้งไว้ก่อนแล้วหน้านี้ได้ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จะต้องแจ้งด้วยวาจาพร้อมจัดทำบันทึกให้ ฝ่ายบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า กฟน. ทราบไม่น้อยกว่า 3 วัน

3.2.1.2.3 เมื่อถึงกำหนดวันและเวลาที่จะดับไฟปฏิบัติงาน ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จะต้องประสานงานแจ้งให้ ฝ่ายบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า กฟน.ดำเนินการดับไฟ หลังจากนั้น ฝ่ายบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า กฟน.จะประสานงานกับศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3 (ระบบ) และศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3 (ระบบ) จะประสานงานกับผู้ผลิตไฟฟ้า ดับไฟตาม switching order ที่ได้ประสานและจัดเตรียมไว้และได้รับการรับรองกับการไฟฟ้านครหลวงก่อนหน้านี้

3.2.1.2.4 เมื่อศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3 (ระบบ) ประสานงานกับผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ดับไฟตาม switching order เสร็จแล้ว ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3 (ระบบ) ประสานงานแจ้งให้ฝ่ายบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า กฟน. ทราบ และ ฝ่ายบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า กฟน.จะประสานงาน กับผู้ผลิตไฟฟ้าฯ เพื่อดำเนินการตรวจสอบบริเวณที่จะปฏิบัติงานไม่มีไฟ ก่อนจะอนุญาตให้ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ปฏิบัติงานได้

3.2.1.2.5 กรณีมีเหตุจำเป็นเมื่อถึงกำหนดวันและเวลาที่จะดับไฟปฏิบัติงาน และ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ไม่สามารถดับไฟปฏิบัติงานระหว่างกันตามที่ได้ประสานงานกันก่อนหน้านี้ได้ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จะต้องแจ้งให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3 (ระบบ) ทราบพร้อมทั้งเหตุผล

3.2.1.2.6 กรณีมีเหตุจำเป็นอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินของผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ สามารถดำเนินการปลดอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เชื่อมต่อกับโครงข่าย กฟน. ได้ในทันที โดยผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จะต้องแจ้งให้ ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3 (ระบบ) พร้อมทั้งเหตุผล ทราบภายในเวลา 15 นาที หรือหลังจากควบคุมสถานการณ์ ได้แล้วโดยเร็ว

3.2.1.2.7 กรณี กฟน. ประสงค์จะให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายซ่อมบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าปฏิบัติงานในส่วนของโครงข่ายที่ดับไฟไว้แล้ว ปฏิบัติงานร่วมด้วยในช่วงเวลาเดียวกันกับที่ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ขอดับไฟ ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3 (ระบบ) จะแจ้งให้ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ได้ทราบ และหลังจากเจ้าหน้าที่ฝ่ายซ่อมบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า กฟน.ปฏิบัติงานแล้วเสร็จ ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3 (ระบบ)จะแจ้งให้ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ได้ทราบเช่นกัน

3.2.1.2.8 ในการขอปฏิบัติงานของผู้ผลิตไฟฟ้าฯ หากมีอุปกรณ์ไฟฟ้าหรือระบบป้องกันหรือระบบที่ใช้ติดต่อสื่อสารข้อมูลระยะไกล บริเวณจุดที่เชื่อมต่อกับโครงข่าย กฟน.

เปลี่ยนแปลงไปจากที่ กฟน.เห็นชอบไว้เดิม ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จะต้องแจ้งผลการเปลี่ยนแปลงนั้น ๆ ให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3(ระบบ)ได้ทราบก่อนดำเนินการจ่ายไฟ เชื่อมกับโครงข่าย กฟน.

3.2.1.2.9 เมื่อผู้ผลิตไฟฟ้าฯปฏิบัติงานแล้วเสร็จ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จะต้องแจ้งฝ่ายบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า กฟน.ทราบ และฝ่ายบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าจะประสานงานแจ้งให้ ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3 ประสานงานดำเนินการแจ้งให้ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จ่ายไฟตาม switching order ที่ได้ประสานและจัดเตรียมไว้และได้รับการรับรองกับการไฟฟ้านครหลวงก่อนหน้านี้

3.2.1.2.10 การดำเนินการและปฏิบัติตามขั้นตอน switching ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จะต้องดำเนินการตามที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3 (ระบบ) ประสานงานหรือสั่งการให้ดำเนินการ โดยการสั่งการของศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3(ระบบ) จะประสานงานสั่งการ การปลด-สับ อุปกรณ์ที่เชื่อมโยงกับโครงข่าย กฟน. เท่านั้น หรือตามที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า กฟน. พิจารณาหากเห็นว่าการดำเนินการตาม switching order นั้นยังมีความปลอดภัยไม่เพียงพอ

3.2.1.2.11 เมื่อผู้ผลิตไฟฟ้าจะดำเนินการ synchronization เครื่องกำเนิดไฟฟ้า จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านปฏิบัติการโครงข่าย และต้องแจ้งให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3(ระบบ) หลัง synchronization เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแล้ว

3.2.1.2.12 ในการดำเนินการสับ หรือปลดอุปกรณ์ไฟฟ้าของ ผู้ผลิตไฟฟ้า เมื่อดำเนินการตามการประสานงานสั่งการของศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า 3 (ระบบ) แล้ว ต้องแจ้งกลับให้ทราบหลังจากการดำเนินการแต่ละครั้งแล้วโดยเร็ว

3.2.2 กรณีผู้ผลิตไฟฟ้าฯ เชื่อมต่อโครงข่ายที่ระดับแรงดัน 12, 24 kV

3.2.2.1 กรณีผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จัดทำแผนซ่อมบำรุงตามระยะเวลาล่วงหน้าซึ่งได้แจ้งให้กฟน.พิจารณาแล้ว ให้ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จัดทำหนังสือแจ้งให้ ฟข. ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 10 วัน หลังจาก ฟข. ประสานงานและกำหนดวันและเวลาที่จะปฏิบัติงานแล้ว ให้ ฟข. จัดทำใบขออนุญาตดับไฟทำงาน แจ้งให้แผนกจัดการงานระบบไฟฟ้าทราบก่อนวันปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 7 วัน

3.2.2.2 กรณีผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ขอยกเลิกการขอดับไฟ ให้ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ แจ้งด้วยวาจาให้ ฟข.ทราบล่วงหน้า ก่อนวันดับไฟไม่น้อยกว่า 3 วัน และ ฟข. จะต้องแจ้งให้แผนกจัดการงานระบบไฟฟ้าทราบทันที แต่กรณีมีความจำเป็นต้องขอยกเลิกในวันที่ขอดับไฟ ให้ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ แจ้งด้วยวาจาให้ ฟข. และ ฟข. แจ้งให้ ศูนย์ฯ ทราบ

3.2.2.3 กรณีที่ ฟข. และผู้ผลิตไฟฟ้าฯ มีแผนการดับไฟทำงานในช่วงเวลาเดียวกัน จะต้องได้รับการยืนยันจาก ศูนย์ฯ ก่อนการปฏิบัติงาน และแจ้งให้ ศูนย์ฯ ทราบเมื่อปฏิบัติงานแล้วเสร็จ

3.2.2.4 เมื่อถึงกำหนดวันและเวลาที่จะปลดการเชื่อมโยง ให้ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ติดต่อประสานงานกับ ศูนย์ฯ และ ศูนย์ฯ จะต้องแจ้ง ฟข. ทราบ

3.2.2.5 เมื่อผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ทำงานแล้วเสร็จ ก่อนที่ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จะเชื่อมโยงเข้าระบบให้ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ แจ้ง ให้ ศูนย์ฯ ทราบ และต้องได้รับการอนุญาตก่อน จึงจะดำเนินการเชื่อมโยงได้ หลังจาก ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ เชื่อมโยงเข้าระบบแล้ว ให้แจ้งเวลาและพลังไฟฟ้า ให้ ศูนย์ฯ ทราบ จากนั้นให้ศูนย์ฯ แจ้ง ฟข. ทราบ

3.2.3 กรณีผู้ผลิตไฟฟ้าฯ เชื่อมต่อโครงข่ายที่ระดับแรงดัน 230, 400 V

3.2.3.1 ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จัดทำหนังสือแจ้งให้ ฟข. ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 3 วัน

3.2.3.2 กรณีผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ขอยกเลิกการขอดับไฟ ให้ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ แจ้งด้วยวาจาให้ ฟข. ทราบล่วงหน้าโดยเร็ว แต่กรณีมีการทำงานร่วมกันระหว่าง ฟข. และผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ถ้า กฟน. มีความจำเป็นที่ต้องดับไฟทำงานในวันและเวลาดังกล่าว กฟน. ขอสงวนสิทธิ์ ปลดการเชื่อมโยงของผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ในวันและเวลาที่มีการทำงาน

3.2.3.3 กรณีที่ ฟข. และผู้ผลิตไฟฟ้าฯ มีแผนการดับไฟทำงานในช่วงเวลาเดียวกัน จะต้องได้รับการยืนยันจาก ฟข. ก่อนการปฏิบัติงาน และแจ้งให้ ฟข. ทราบเมื่อปฏิบัติงานแล้วเสร็จ

3.2.3.4 เมื่อถึงกำหนดวันและเวลาที่จะปลดการเชื่อมโยง ให้ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ติดต่อประสานงานกับ ฟข.

3.2.3.5 เมื่อ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ทำงานแล้วเสร็จ ก่อนที่ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จะเชื่อมโยงเข้าระบบให้ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯแจ้ง ฟข. ทราบ และต้องได้รับการอนุญาตก่อน จึงจะดำเนินการเชื่อมโยงเข้าระบบได้ และหลังจาก ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ เชื่อมโยงเข้าระบบแล้วให้แจ้งเวลาและพลังไฟฟ้าให้ ฟข. ทราบ

4. การเกิดเหตุขัดข้องในระบบทำให้ไฟดับ

4.1 กรณีผู้ผลิตไฟฟ้าฯ เชื่อมต่อโครงข่ายที่ระดับแรงดัน 69 หรือ 115 กิโลโวลท์

4.1.1 กรณีระบบโครงข่ายไฟฟ้า 69 หรือ 115 กิโลโวลท์ Trip และผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ถูกตัดการเชื่อมโยง

4.1.1.1 ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า จะแจ้งให้ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ทราบและผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ต้องตรวจสอบ Interconnection circuit breaker ที่เชื่อมต่อกับโครงข่ายไฟฟ้าถูกปลดออก(Trip) ถ้าไม่ถูกปลดออกให้ผู้ผลิตไฟฟ้าฯปลด Interconnection circuit breaker ออกในทันทีพร้อมทั้งรีบแจ้งให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบ และ ให้ผู้ผลิตไฟฟ้าฯแจ้งรายละเอียดข้อมูลตามข้อ 7.2

4.1.1.2 หลังจากศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าแก้ไขปัญหาและจ่ายไฟระบบโครงข่ายไฟฟ้าได้แล้ว เมื่อผู้ผลิตไฟฟ้าฯต้องการ เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ผู้ผลิตไฟฟ้าฯต้องแจ้งให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบและต้องได้รับความเห็นชอบก่อนจึงจะดำเนินการได้ และหลังจากดำเนินการเชื่อมต่อแล้วเสร็จ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯต้องแจ้ง เวลา และพลังงานไฟฟ้า ให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบ

4.1.1.3 กรณีผู้ผลิตไฟฟ้าฯจ่ายไฟเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟน. ในลักษณะ island กฟน. สงวนสิทธิ์ ตัดการจ่ายไฟเชื่อมต่อกับผู้ผลิตไฟฟ้าฯหรือ ร้องขอให้ผู้ผลิตไฟฟ้า ตัดการเชื่อมต่อออกได้ทันที ทั้งนี้เพื่อป้องกันระบบไฟฟ้า กฟน.ถูกเชื่อมโยงโดยไม่มีอุปกรณ์ขนานระบบ

4.1.2. การเกิดเหตุขัดข้องของผู้ผลิตไฟฟ้าฯ

4.1.2.1 ให้ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ตรวจสอบ Circuit breaker ที่ trip และแจ้งข้อมูลตามข้อ 7.2 ให้ ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบทันที

4.1.2.2 หลังจากผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ทำการแก้ไขเหตุขัดข้องเสร็จเรียบร้อย พร้อมที่จะเชื่อมโยงเข้าระบบ ให้ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ แจ้งศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบและต้องได้รับอนุญาตจากศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าก่อนจึงจะดำเนินการเชื่อมโยงได้

4.1.2.3หลังจากผู้ผลิตไฟฟ้าฯ เชื่อมโยงเข้าระบบแล้ว ให้แจ้งเวลาและพลังไฟฟ้า ให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบ

4.2 กรณีผู้ผลิตไฟฟ้าฯ เชื่อมต่อโครงข่ายที่ระดับแรงดัน 12, 24 kV

4.2.1 กรณี เบรคเกอร์ กฟน. ที่เกี่ยวข้องกับการจ่ายไฟกับผู้ผลิตไฟฟ้าฯ trip และ-ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ถูกตัดการเชื่อมโยง

4.2.1.1 กรณีผู้ผลิตไฟฟ้าฯจ่ายไฟเข้าระบบไฟฟ้าของ กฟน. ในลักษณะ islanding กฟน. สงวนสิทธิ์ตัดการจ่ายไฟเชื่อมโยงกับผู้ผลิตไฟฟ้าฯได้ทันที ทั้งนี้เพื่อป้องกันระบบไฟฟ้า กฟน.ถูกเชื่อมโยงโดยไม่มีอุปกรณ์ขนานระบบ จากนั้น ศูนย์ฯ จะแจ้งให้ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ทราบ

4.2.1.2 ให้ ศูนย์ฯ แจ้งให้ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ตรวจสอบเบรกเกอร์ที่เชื่อมโยงกับ กฟน. ถ้าไม่ Trip ให้ปลดออกและแจ้งข้อมูลตามข้อ 7.2 ให้ศูนย์ฯ ทราบ จากนั้นศูนย์ฯ แจ้งให้ ฟข.ทราบ

4.2.1.3 เมื่อระบบไฟฟ้าของ กฟน. พร้อมที่จะให้ผู้ผลิตไฟฟ้าฯเชื่อมโยงได้ ศูนย์ฯ จะแจ้ง ฟข. และ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ทราบ

4.2.1.4 ก่อนที่ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จะเชื่อมโยงเข้าระบบ ให้แจ้ง ศูนย์ฯทราบ และต้องได้รับอนุญาตจากศูนย์ฯ ก่อนจึงจะดำเนินการเชื่อมโยงได้

4.2.1.5 หลังจาก ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ เชื่อมโยงเข้าระบบแล้ว ให้แจ้งเวลาและพลังไฟฟ้า ให้ศูนย์ฯ ทราบ และจากนั้นให้ ศูนย์ฯ แจ้ง ฟข. ทราบ

4.2.2 การเกิดเหตุขัดข้องของผู้ผลิตไฟฟ้าฯ

4.2.2.1 ให้ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ตรวจสอบเบรคเกอร์ที่ trip และแจ้งข้อมูลตามข้อ 7.2 ให้ศูนย์ฯ ทราบทันที และศูนย์ฯ แจ้งให้ ฟข. ทราบ

4.2.2.2 หลังจากผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ทำการแก้ไขเหตุขัดข้องเสร็จเรียบร้อย พร้อมที่จะเชื่อมโยงเข้าระบบ ให้ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ แจ้ง ศูนย์ฯ ทราบและต้องได้รับอนุญาตจากศูนย์ฯ ก่อนจึงจะดำเนินการเชื่อมโยงได้

4.2.2.3หลังจากผู้ผลิตไฟฟ้าฯ เชื่อมโยงเข้าระบบแล้ว ให้แจ้งเวลาและพลังไฟฟ้า ให้ศูนย์ฯ ทราบ และจากนั้นให้ ศูนย์ฯ แจ้ง ฟข. ทราบ

4.3 กรณีผู้ผลิตไฟฟ้าฯ เชื่อมต่อโครงข่ายที่ระดับแรงดัน 230, 400 V

4.3.1 กรณีระบบไฟฟ้าของ กฟน. ที่เกี่ยวข้องกับการจ่ายไฟกับผู้ผลิตไฟฟ้าฯขัดข้อง

4.3.1.1 ให้ ฟข. แจ้ง ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ทราบ เพื่อตรวจสอบระบบในส่วนที่รับผิดชอบโดยละเอียด และให้ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ตรวจสอบเบรกเกอร์ที่เชื่อมโยงกับ กฟน. ถ้าไม่ trip ให้ปลดออกและแจ้งให้ ฟข. ทราบ

4.3.1.2 เมื่อ ฟข. พร้อมให้ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ เชื่อมโยงการจ่ายไฟเข้าระบบ ให้ ฟข.แจ้งให้ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ทราบ

4.3.1.3 หลังจาก ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ เชื่อมโยงเข้าระบบแล้ว ให้ผู้ผลิตไฟฟ้าฯแจ้งเวลาและพลังไฟฟ้าให้ ฟข. ทราบ

4.3.2 การเกิดเหตุขัดข้องของผู้ผลิตไฟฟ้าฯ

4.3.2.1 ให้ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ตรวจสอบเบรคเกอร์ที่ trip และแจ้งข้อมูลให้ ฟข.ทราบทันที

4.3.2.2 ก่อนที่ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ จะเชื่อมโยงเข้าระบบ ให้ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ แจ้ง ฟข. ทราบ และต้องได้รับการอนุญาตก่อน จึงจะดำเนินการเชื่อมโยงได้

4.3.2.3หลังจาก ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ เชื่อมโยงเข้าระบบแล้ว ให้ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ แจ้งเวลาและพลังไฟฟ้า ให้ ฟข. ทราบ

5. การควบคุมความถี่ไฟฟ้า

ในสภาวะปกติ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯจะต้องควบคุมความถี่ไฟฟ้าให้อยู่ในเกณฑ์ 50±0.5 รอบต่อวินาที ในกรณีฉุกเฉินถ้าความถี่ของระบบไม่อยู่ในช่วง 48.00 - 51.00 รอบต่อวินาที ต่อเนื่องเกิน 0.1 วินาที ผู้ผลิตไฟฟ้าฯจะต้องปลดเซอร์กิตเบรคเกอร์ที่จุดเชื่อมต่อ (interconnection circuit breaker) ด้วยระบบอัตโนมัติที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าทันที

6. การควบคุมแรงดันไฟฟ้า ณ จุดเชื่อมต่อกับ กฟน.

6.1. ในสภาวะปกติ

ตารางที่ 1 ระดับแรงดันไฟฟ้า (operating voltage) ณ จุดส่งมอบ (จุดเชื่อมต่อ) ในสภาวะปกติ

ระดับแรงดัน	แรงดันต่ำสุด – สูงสุด
115 kV	113.0 - 118.0 kV
69 kV	67.0 - 71.0 kV
24 kV	21.8 - 23.6 kV
12 kV	10.9 - 11.8 kV
400 V	371 – 410 V
230 V	214 – 237 V

6.2 ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

ตารางที่ 2 ระดับแรงดันไฟฟ้า (operating voltage) ณ จุดส่งมอบ (จุดเชื่อมต่อ) ในสภาวะฉุกเฉิน

ระดับแรงดัน	แรงดันต่ำสุด – สูงสุด
115 kV	113.0 - 123.0 kV
69 kV	67.0 - 72.5 kV

24 kV	21.6 – 24.0 kV
12 kV	10.8 – 12.0 kV
400 V	362 – 416 V
230 V	209 – 240 V

กรณีที่เกิดปัญหาในการควบคุมแรงดันของระบบโครงข่ายไฟฟ้า เพื่อเป็นการรักษาความมั่นคงของระบบโครงข่ายไฟฟ้า และป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นได้กับอุปกรณ์ในระบบโครงข่ายไฟฟ้า อุปกรณ์ของผู้เชื่อมต่อ และอุปกรณ์ของผู้ใช้ไฟฟ้า ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงสงวนสิทธิ์ให้ผู้เชื่อมต่อดำเนินการใดๆ เพื่อช่วยรักษาระดับแรงดันให้อยู่ในมาตรฐานได้ เช่น การปรับแรงดันโดยใช้หม้อแปลง การจ่ายกำลังงานไฟฟ้ารีแอกทีฟเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้า การรับกำลังงานไฟฟ้ารีแอกทีฟจากระบบโครงข่ายไฟฟ้า

การควบคุมตัวประกอบกำลัง (power factor)

การไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิ์ให้ผู้เชื่อมต่อควบคุม power factor เพิ่มหรือลด ตามที่กำหนด เพื่อการควบคุมและรักษาคุณภาพแรงดันไฟฟ้าในระบบโครงข่ายไฟฟ้า ดังนี้

- ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ที่เชื่อมโยงกับระบบโครงข่ายแรงดัน 69 หรือ 115 kV ต้องควบคุมค่าตัวประกอบกำลังอยู่ในช่วง 0.85 นำหน้าถึง 0.85 ตามหลัง
- ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ที่เชื่อมโยงกับระบบโครงข่ายที่ระดับแรงดัน 12 หรือ 24 kV จะต้องควบคุมค่าตัวประกอบกำลังในระบบไฟฟ้าของผู้ผลิตไฟฟ้าฯ ดังนี้
  - สำหรับระบบที่มีอินเวอร์เตอร์ ค่าตัวประกอบกำลังอยู่ในช่วง 0.85 นำหน้าถึง 0.85 ตามหลัง เมื่อกำลังงานไฟฟ้าที่ผลิตออกมาเกินกว่าร้อยละ 10 ของขนาดกำลังงานไฟฟ้าสูงสุดของอินเวอร์เตอร์
  - สำหรับระบบที่ไม่มีอินเวอร์เตอร์ ค่าตัวประกอบกำลังอยู่ในช่วง 0.85 นำหน้า ถึง 0.85 ตามหลัง

7. การเก็บข้อมูลและการแจ้งข้อมูล

7.1 ในสภาวะทั่วไป

ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ บันทึกค่า Active Power (MW), Reactive Power (MVAr) และ Voltage (kV) ที่จ่ายไฟเข้าสู่ระบบของ กฟน. เป็นรายชั่วโมง กรณี RTU ใช้งานไม่ได้

7.2 ในสภาวะเมื่อเกิดข้อขัดข้องในระบบไฟฟ้า

ให้ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ บันทึกเหตุการณ์และแจ้งข้อมูลให้ กฟน. ทราบโดยมีรายละเอียดดังนี้

- Number ของ เบรคเกอร์ และเวลาที่ Trip
- Relay และ Annunciator ของเบรคเกอร์ที่ Trip (สำหรับผู้ผลิตไฟฟ้าขนาด 1 MW ขึ้นไป)

- สาเหตุที่ทำให้เกิดข้อขัดข้อง หรือสาเหตุที่พอสันนิษฐานได้ในขณะนั้น
- รวมทั้งความเสียหายที่เกิดขึ้น (สำหรับผู้ผลิตไฟฟ้าขนาด 1 MW ขึ้นไป)
- ระยะเวลาที่ ผู้ผลิตไฟฟ้าฯ พร้อมหรือคาดว่าจะขนานเครื่องเข้าระบบ (สำหรับผู้ผลิตไฟฟ้าขนาด 1 MW ขึ้นไป)
- สภาพอากาศ ขณะที่เกิดข้อขัดข้อง

8. การปรับปรุงแก้ไข คู่มือหลักปฏิบัติการติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฯ

การปรับปรุงและแก้ไขหลักปฏิบัติในการติดต่อประสานงานการจ่ายไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และ ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (VSPP) นั้น ต้องได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ให้พิจารณาถึงสัญญาซื้อ-ขายไฟฟ้าระหว่าง กฟน. กับผู้ผลิตไฟฟ้าฯ

ระเบียบการไฟฟ้านครหลวงว่าด้วย ข้อกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า สำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าที่เดินขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า พ.ศ. 2558

สารบัญ

1. นิยามคำศัพท์ 1
2. วัตถุประสงค์และขอบเขตของข้อกำหนด 5
3. ความรับผิดชอบของผู้เชื่อมต่อ 6
4. การติดต่อประสานงานในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า 9
5. แผนปฏิบัติการและบำรุงรักษา 11
6. การควบคุมคุณภาพไฟฟ้า 16
7. การประสานงานด้านความปลอดภัย 18
8. การประเมิน ตรวจสอบ และเฝ้าตรวจระบบโครงข่ายไฟฟ้า 23
9. การทดสอบระบบ 25
10. การกำหนดชื่อและหมายเลขไกตัดตอนที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า 27
11. การบันทึกและจัดส่งข้อมูลการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า 29

ระเบียบการไฟฟ้านครหลวงว่าด้วย ข้อกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า สำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าที่เดินขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า พ.ศ. 2558

1. นิยามคำศัพท์

“ระบบโครงข่ายไฟฟ้า”	หมายความว่า	ระบบส่งไฟฟ้าหรือระบบจำหน่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง
“ระบบโครงข่ายไฟฟ้าอื่น”	หมายความว่า	ระบบส่งไฟฟ้าหรือระบบจำหน่ายไฟฟ้าที่ไม่ใช่ของการไฟฟ้านครหลวง
“ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า”	หมายความว่า	หน่วยงานที่ทำหน้าที่ควบคุมระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง
“ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้า”	หมายความว่า	ผู้ได้รับใบอนุญาตการประกอบกิจการไฟฟ้า หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องขอใบอนุญาตการประกอบกิจการไฟฟ้า ที่ผลิต จัดให้ได้มา จัดส่ง จำหน่ายไฟฟ้า หรือ ควบคุมระบบไฟฟ้า ตามพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ.2550 หรือฉบับล่าสุด
“ระบบส่งไฟฟ้า”	หมายความว่า	ระบบส่งของการไฟฟ้านครหลวงระดับแรงดันไฟฟ้า 69 , 115 และ 230 กิโลโวลต์
“ระบบจำหน่ายไฟฟ้า”	หมายความว่า	ระบบจำหน่ายของการไฟฟ้านครหลวงระดับแรงดันไฟฟ้า 230/400 โวลต์ และ 12 , 24 กิโลโวลต์
“ผู้ใช้ไฟฟ้า”	หมายความว่า	ผู้ที่ทำสัญญาซื้อไฟฟ้ากับการไฟฟ้านครหลวง
“ผู้ขอใช้บริการ”	หมายความว่า	ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าที่ขออนุญาตเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงและ/หรือผู้ใช้ไฟฟ้าที่ขออนุญาตเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง
“ผู้เชื่อมต่อ”	หมายความว่า	ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้า ที่ได้รับอนุญาตจากการไฟฟ้านครหลวงให้เชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้ประกอบกิจการ

		ไฟฟ้า เข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงและ/หรือผู้ใช้ไฟฟ้าที่ได้รับอนุญาตให้เชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงและผ่านการทดสอบการเชื่อมต่อตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนดแล้ว
“ผู้ใช้ไฟฟ้าที่เดินขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า”	หมายความว่า	ผู้ใช้ไฟฟ้าที่มีการติดตั้งใช้งานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและเดินขนาน (Synchronize) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า
“เหตุผิดปกติ”	หมายความว่า	เหตุการณ์ใดๆ ที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า หรือการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าทั้งในกรณีที่มีไฟฟ้าดับและไม่มีไฟฟ้าดับ
“เหตุฉุกเฉิน”	หมายความว่า	กรณีเหตุการณ์ที่เป็นไปโดยปัจจุบันทันด่วน โดยไม่คาดคิดหรือคาดการณ์ล่วงหน้า ทั้งนี้ให้รวมถึงกรณีอุบัติเหตุ เหตุสุดวิสัย ภัยธรรมชาติ หรือเหตุขัดข้องจากระบบผลิตไฟฟ้า หรือระบบส่งไฟฟ้า หรือระบบจำหน่ายไฟฟ้า เป็นเหตุทำให้ต้องดำเนินการแก้ไขสถานการณ์อย่างเร่งด่วน
“ไฟฟ้าดับ”	หมายความว่า	การขัดข้องในระบบผลิตไฟฟ้า หรือระบบส่งไฟฟ้า หรือระบบจำหน่ายไฟฟ้า มีผลทำให้ระบบไฟฟ้าหยุดการส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้า
“จุดต่อร่วม”	หมายความว่า	ตำแหน่งในระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่อยู่ใกล้กับผู้เชื่อมต่อที่สุด ซึ่งผู้เชื่อมต่อหรือผู้ใช้ไฟฟ้ารายอื่นอาจต่อร่วมได้
“จุดเชื่อมต่อ”	หมายความว่า	จุดที่อุปกรณ์ของผู้เชื่อมต่อ เชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า
“การสวิตช์ชิ่ง”	หมายความว่า	การปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ในระบบโครงข่ายไฟฟ้าหรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าอื่นเพื่อตัดหรือจ่ายกระแสไฟฟ้า หรือการควบคุมระบบไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพ และปลอดภัยโดยมีลำดับการปฏิบัติงานเป็นขั้นตอน
“ลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง”	หมายความว่า	ลำดับการสั่งการสับ-ปลด อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เรียงลำดับเป็นขั้นตอน
“เอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order)”	หมายความว่า	เอกสารลำดับการสับ-ปลด อุปกรณ์ไฟฟ้าเป็นขั้นตอน

“กระบวนการปลดโหลด”	หมายความว่า	วิธีการปลดภาระไฟฟ้าที่เลือกไว้ก่อนแล้วออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้าโดยเจตนา เพื่อตอบสนองแก่ภาวะผิดปกติ และรักษาความมั่นคงของระบบโครงข่ายไฟฟ้าเอาไว้
“ระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS”	หมายความว่า	ระบบ Supervisory Control And Data Acquisition /Energy Management System ซึ่งเป็นระบบควบคุมระยะไกล/ระบบการจัดการด้านพลังงานไฟฟ้า ในระบบส่งไฟฟ้า ของการไฟฟ้านครหลวง สำหรับรับ-ส่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการชี้บอกสถานะของอุปกรณ์ไฟฟ้า และค่าวัดทางไฟฟ้าด้านระบบส่งไฟฟ้าและระบบจำหน่ายไฟฟ้า
“ระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS”	หมายความว่า	ระบบ Supervisory Control And Data Acquisition /Distribution Management System ซึ่งเป็นระบบควบคุมระยะไกล/ระบบการจัดการด้านพลังงานไฟฟ้า ในระบบจำหน่ายไฟฟ้า ของการไฟฟ้านครหลวง สำหรับรับ-ส่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการชี้บอกสถานะของอุปกรณ์ไฟฟ้า และค่าวัดทางไฟฟ้าด้านระบบจำหน่ายไฟฟ้า
“อุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (remote terminal unit: RTU)”	หมายความว่า	อุปกรณ์ควบคุมในระบบควบคุมระยะไกลที่ทำหน้าที่ในการรับส่งข้อมูลเพื่อการควบคุม หรือการชี้บอกสถานะของอุปกรณ์ที่อยู่ในระบบโครงข่ายไฟฟ้า
“blackout”	หมายความว่า	เหตุการณ์ที่ระบบผลิตไฟฟ้า ไม่สามารถส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้า ผ่านระบบส่งของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และก่อให้เกิดไฟฟ้าดับทั้งประเทศ
“interconnection circuit breaker”	หมายความว่า	circuit breaker ที่เชื่อมต่อระหว่างระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงกับระบบไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการ
“in-line connection”	หมายความว่า	สถานีไฟฟ้าที่มีการเชื่อมต่อชนิดคั้นกลาง โดยสถานีไฟฟ้าจะรับไฟจากระบบส่งด้านหนึ่ง และจ่ายไฟให้ระบบส่งอีกด้านหนึ่ง

“synchronization”	หมายความว่า	กระบวนการที่ทำให้แรงเคลื่อนไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสองเครื่องซึ่งไม่ได้ต่อเข้าด้วยกันโดยทางกล มีสภาพซิงโครนิสม์และเฟสตรงกัน

2. วัตถุประสงค์และขอบเขตของข้อกำหนด

2.1 วัตถุประสงค์

ข้อกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าฉบับนี้ เขียนขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เชื่อมต่อหรือผู้ประกอบกิจการไฟฟ้า ได้ทราบและปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านปฏิบัติการที่สามารถรับรู้และเข้าถึงวิธีปฏิบัติระหว่างกันได้ โดยข้อกำหนดนี้ได้กำหนดหน้าที่ ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ รวมทั้งกำหนดหลักเกณฑ์ และข้อกำหนดทางเทคนิคด้านการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า ณ จุดเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า เพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อความมั่นคง ความปลอดภัย และคุณภาพของระบบโครงข่ายไฟฟ้า

2.2 ขอบเขต

ข้อกำหนดเกี่ยวกับการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าฉบับนี้ใช้กับผู้เชื่อมต่อ และผู้ขอใช้บริการทุกราย

3. ความรับผิดชอบของผู้เชื่อมต่อ

ข้อกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าฉบับนี้ได้กำหนดหลักเกณฑ์ รวมทั้งวิธีการดำเนินการต่างๆ ในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า และผู้เชื่อมต่อรายอื่นๆ ที่อยู่ในขอบเขตของข้อกำหนดนี้ โดยผู้เชื่อมต่อมีหน้าที่ในการปฏิบัติตาม จัดหา หรือแลกเปลี่ยนข้อมูล รวมทั้งทรัพยากรต่างๆ ที่การไฟฟ้านครหลวงพิจารณาแล้วว่าจำเป็นในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า เพื่อให้ระบบโครงข่ายไฟฟ้ามีความมั่นคง ปลอดภัย และมีคุณภาพไฟฟ้าอยู่ภายในเกณฑ์ที่กำหนด โดยการไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิ์ดำเนินการดังนี้

3.1 ปลดการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อเป็นการชั่วคราว หากการไฟฟ้านครหลวงเห็นว่าผู้เชื่อมต่อไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดฉบับนี้ข้อใดข้อหนึ่ง

3.2 ปลดการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้าได้ทันที ในกรณีมีเหตุฉุกเฉินหรือกรณีที่ทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า โดยไม่ต้องแจ้งให้ผู้เชื่อมต่อทราบล่วงหน้า และการไฟฟ้านครหลวงไม่ต้องรับผิดชอบในการดำเนินการนั้นๆ เพื่อรักษาระบบโครงข่ายไฟฟ้า และคุณภาพการบริการ

3.3 ปลดการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ หากตรวจพบว่าการเชื่อมต่อของผู้เชื่อมต่อมีผลกระทบกับความปลอดภัย ความมั่นคง และคุณภาพไฟฟ้าของระบบโครงข่ายไฟฟ้า และผู้เชื่อมต่อต้องรีบดำเนินการปรับปรุงแก้ไข โดยต้องแจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงเข้าร่วมการตรวจสอบดังกล่าวด้วย

3.4 ปลดการเชื่อมต่อออกจากระบบโครงข่ายของการไฟฟ้านครหลวงทันที หากการไฟฟ้านครหลวงเห็นว่าอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าไม่มีความปลอดภัย หรือส่งผลกระทบรุนแรงกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า และผู้เชื่อมต่อต้องรีบดำเนินการปรับปรุงแก้ไข โดยต้องแจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงเข้าร่วมการตรวจสอบดังกล่าวด้วย

3.5 ปลดการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ กรณีที่การไฟฟ้านครหลวง ต้องปฏิบัติงานเพื่อการบำรุงรักษาหรือปรับปรุงระบบโครงข่ายไฟฟ้า

3.6 ผู้เชื่อมต่อต้องมีอุปกรณ์และมาตรการควบคุมการทำงานเพื่อป้องกันการจ่ายไฟฟ้าเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้าในขณะที่ระบบโครงข่ายไฟฟ้าส่วนที่เชื่อมต่อกับผู้เชื่อมต่อมีการดับไฟเพื่อปฏิบัติงาน

3.7 กรณีเกิด blackout ผู้เชื่อมต่อต้องปลด interconnection circuit breaker หรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ ออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้า และการไฟฟ้านครหลวงจะดำเนินการจ่ายไฟให้หลังจากระบบไฟฟ้ากลับสู่ในสภาวะปกติ

3.8 ผู้เชื่อมต่อเป็นผู้รับผิดชอบในการ synchronization เข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้า และต้องได้รับอนุญาตจากการไฟฟ้านครหลวงทุกครั้ง ก่อนจะทำการ synchronization หรือยกเลิกการ synchronization กับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ยกเว้นกรณีระบบผลิตไฟฟ้าที่ใช้ inverter

3.9 การ synchronization ให้ทำที่ generator circuit breaker หรือที่ interconnection circuit breaker ตามที่การไฟฟ้านครหลวงเห็นชอบ

3.10 การเปลี่ยนแปลงหรือดำเนินการใดๆ ของผู้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า และข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง

3.11 ห้ามมิให้ผู้เชื่อมต่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงระบบโครงข่ายไฟฟ้า และ/หรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้า รวมทั้งระบบผลิตไฟฟ้าอื่นใด ที่ได้รับอนุญาตให้เชื่อมต่อตามหลักเกณฑ์ โดยมิได้รับอนุญาตจากการไฟฟ้านครหลวง ทั้งนี้หากผู้เชื่อมต่อมีแผนปรับปรุงระบบโครงข่ายไฟฟ้า และ/หรือติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพิ่ม ต้องแจ้งแผนการติดตั้งให้การไฟฟ้านครหลวงเห็นชอบก่อนเริ่มดำเนินการไม่น้อยกว่า 3 เดือน

3.12 หลังจากเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าแล้ว ผู้เชื่อมต่อต้องกำหนดแผนงานและดำเนินการบำรุงรักษาอุปกรณ์เชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า รวมถึงอุปกรณ์ป้องกันของผู้เชื่อมต่อให้อยู่ในสภาพดีพร้อมทำงานตลอดเวลา

3.13 ผู้เชื่อมต่อจะต้องปฏิบัติการและควบคุมคุณภาพไฟฟ้าให้ได้ตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง หากเกิดความเสียหายต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า และ/หรือบุคคลที่สาม อันเกิดจากการกระทำของผู้เชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายนั้น

3.14 ผู้เชื่อมต่อจะต้องจัดทำ switching diagram แสดงรูปแบบการจ่ายไฟที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าในสภาพปกติ ที่เป็นปัจจุบัน แจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงทราบและต้องไม่เปลี่ยนแปลงรูปแบบการจ่ายไฟที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ยกเว้นได้รับการติดต่อไว้ล่วงหน้าและการไฟฟ้านครหลวงพิจารณาอนุญาตแล้วจึงดำเนินการได้

3.15 กรณีผู้เชื่อมต่อมีการเปลี่ยนแปลงการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าอื่นในระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ ที่เชื่อมต่ออยู่กับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง และส่งผลกระทบกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงนั้น ต้องได้รับการพิจารณาอนุญาตจากการไฟฟ้านครหลวง และก่อนการปฏิบัติการเชื่อมต่อดังกล่าวของผู้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง ต้องแจ้งให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าหรือการไฟฟ้านครหลวงเขตทราบทุกครั้ง

3.16 ผู้เชื่อมต่อที่มีระบบโครงข่ายไฟฟ้าอื่นที่มีระบบผลิตไฟฟ้าเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ ที่ได้แสดงความประสงค์ให้ การไฟฟ้านครหลวง ได้ทราบแล้ว จะต้องจัดทำผังการจ่ายไฟอ้างอิงภูมิศาสตร์ (route diagram) และผังการจ่ายไฟของอุปกรณ์ที่สถานีจ่ายไฟฟ้า (switching diagram) ที่จะสามารถเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงได้ทุกช่องทาง ให้การไฟฟ้านครหลวงทราบ และกรณีระบบโครงข่ายไฟฟ้าอื่นที่มีระบบผลิตไฟฟ้าเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อมีการปรับปรุงรูปแบบการจ่ายไฟที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงได้ ผู้เชื่อมต่อต้องจัดทำและแจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงทราบทุกครั้ง

3.17 ในกรณีที่ผู้เชื่อมต่อ จะต้องเชื่อมต่อแหล่งจ่ายระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง กับแหล่งจ่ายระบบโครงข่ายไฟฟ้าอื่น ผู้เชื่อมต่อต้องจัดส่งข้อมูลทางไฟฟ้า (electrical parameter) ให้การไฟฟ้านครหลวงทราบ เพื่อวิเคราะห์ระบบไฟฟ้า ก่อนพิจารณาอนุญาตดำเนินการ

3.18 กรณีผู้เชื่อมต่อได้ทำสัญญาการซื้อ-ขายไฟฟ้า กับการไฟฟ้านครหลวงไว้ มีความต้องการรับ-จ่ายปริมาณพลังงานไฟฟ้าเกินกว่าข้อกำหนดตามสัญญาการซื้อ-ขายไฟฟ้า ผู้เชื่อมต่อต้องแจ้งให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบและต้องได้รับอนุญาตก่อนจึงจะดำเนินการได้

3.19 กรณีผู้เชื่อมต่อปฏิบัติการสับหรือปลดอุปกรณ์ส่วนที่เชื่อมต่อตามที่ได้ประสานงานดำเนินการไว้กับการไฟฟ้านครหลวงก่อนหน้านี้แล้ว การไฟฟ้านครหลวงไม่อนุญาตให้สับหรือปลด เพื่อเปลี่ยนสถานะอุปกรณ์ส่วนที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าในสภาวะเหตุการณ์ปกติก่อนได้รับการประสานงานและอนุญาตจากการไฟฟ้านครหลวง

3.20 การไฟฟ้านครหลวงไม่อนุญาตให้ผู้เชื่อมต่อจ่ายพลังงานไฟฟ้าเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้า โดยผู้เชื่อมต่อต้องจัดหาอุปกรณ์ป้องกันและต้องบำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันดังกล่าวให้พร้อมใช้งานอยู่ตลอดเวลา ยกเว้นกรณีที่เชื่อมต่อกับระบบจำหน่าย 230/400 โวลต์ ให้เป็นไปตามเงื่อนไขตามระเบียบการไฟฟ้านครหลวง ว่าด้วยข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า พ.ศ. 2558 ข้อ 7.1.1

3.21 การไฟฟ้านครหลวงสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไข เปลี่ยนแปลง หรือกำหนดเงื่อนไขรายละเอียดอื่นๆ เพื่อเพิ่มความปลอดภัย และความมั่นคงของระบบโครงข่ายไฟฟ้า โดยผู้เชื่อมต่อจะต้องยอมรับและปฏิบัติตามระเบียบหรือข้อบังคับเกี่ยวกับการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง

4. การติดต่อประสานงานในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า

4.1 บทนำ

ในระบบการจ่ายไฟฟ้าที่เชื่อมโยงเข้าด้วยกันเป็นโครงข่ายขนาดใหญ่ จำเป็นจะต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลอยู่อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา การติดต่อประสานงานเป็นกระบวนการหนึ่งที่มีความสำคัญ เพื่อให้การปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้ามีความมั่นคง มีเสถียรภาพ มีความปลอดภัยสูง และเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การไฟฟ้านครหลวงจึงได้กำหนดหลักเกณฑ์ และแนวทางปฏิบัติในการติดต่อประสานงานด้านปฏิบัติการ การปรับปรุงและบำรุงรักษา และการแลกเปลี่ยนข้อมูล รวมทั้งการแจ้งข้อมูลเหตุการณ์ต่างๆ ในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าระหว่างกัน

4.2 วัตถุประสงค์

4.2.1 เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ และแนวทางปฏิบัติในการติดต่อประสานงานในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้านครหลวงกับผู้เชื่อมต่อ ให้มีระบบการจ่ายไฟของระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพ เสถียรภาพ ความมั่นคง และความปลอดภัยสูง

4.2.2 เพื่อกำหนดให้มีแนวทางการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล และการรายงานข้อมูลข้อเท็จจริงในเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบการจ่ายไฟของระบบโครงข่ายไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้านครหลวงกับผู้เชื่อมต่อ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ ตรวจสอบ และควบคุมระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพ เสถียรภาพ ความมั่นคง และความปลอดภัย

4.2.3 เพื่อกำหนดให้มีเจ้าหน้าที่ผู้ประสานงานรับผิดชอบด้านปฏิบัติการ และช่องทางการติดต่อประสานงานระหว่างกัน ของผู้เชื่อมต่อกับการไฟฟ้านครหลวง

4.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดการติดต่อประสานงานในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้านี้ใช้กับผู้ใช้ไฟฟ้าที่เดินขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทุกราย

4.4 การดำเนินการ

การปฏิบัติการด้านระบบโครงข่ายไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงจัดให้มีหน่วยงานด้านปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า และสิ่งอำนวยการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า ประกอบด้วย ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า และการไฟฟ้านครหลวงเขต ทำหน้าที่ควบคุม ดูแล เฝ้าระวังระบบโครงข่ายไฟฟ้ารวมถึงแก้ไขเหตุการณ์ขัดข้องในระบบโครงข่ายไฟฟ้าตลอด 24 ชั่วโมง มีอุปกรณ์ระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS และระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS ให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า และการไฟฟ้านครหลวงเขต ใช้ดูแลระบบการจ่ายไฟของระบบโครงข่ายไฟฟ้า

การติดต่อสื่อสาร การไฟฟ้านครหลวงจัดให้มีหลักปฏิบัติที่ใช้สำหรับการติดต่อสื่อสารผ่านระบบสื่อสารหลักโดยใช้ “วิทยุสื่อสาร” และระบบสื่อสารรอง “โทรศัพท์” ใช้สำหรับประสานงานการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าตลอด 24 ชั่วโมง

การไฟฟ้านครหลวงกำหนดให้มีหลักปฏิบัติการใช้ป้ายเตือนอันตรายกับอุปกรณ์ไฟฟ้า เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงาน และกำหนดมาตรฐานของชื่อและหมายเลขไกตัดตอนของอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบโครงข่ายไฟฟ้า รวมถึงข้อกำหนดด้านการจัดเตรียมเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) การสั่งการ ดำเนินการ และการปฏิบัติการตามการสั่งการให้เป็นไปตามหลักด้านวิศวกรรมศาสตร์และความปลอดภัย นอกจากนี้การไฟฟ้านครหลวงยังจัดให้มีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ จัดการงานด้านระบบไฟฟ้า ทำหน้าที่อำนวยการจัดการวางแผนการขอดับไฟเพื่อปฏิบัติงานของหน่วยงานที่มีอุปกรณ์ไฟฟ้าเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

ผู้เชื่อมต่อที่เชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการสำหรับติดต่อประสานงานด้านปฏิบัติการควบคุมการจ่ายไฟฟ้าที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้ากับการไฟฟ้านครหลวงอย่างต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง และต้องจัดให้มีอุปกรณ์ควบคุม เฝ้าระวัง ตรวจสอบ ที่สามารถเชื่อมต่อข้อมูลค่าวัดกับสถานะอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS หรือ ระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS ของการไฟฟ้านครหลวง

ผู้เชื่อมต่อต้องจัดให้มีหลักปฏิบัติที่สอดคล้องกับการไฟฟ้านครหลวงใช้สำหรับการติดต่อสื่อสารสั่งการ โดยมีระบบสื่อสารหลัก ”วิทยุสื่อสาร” และระบบสื่อสารรอง “โทรศัพท์” ใช้ประสานงานการควบคุมการจ่ายไฟระหว่างผู้เชื่อมต่อกับศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงได้ต่อเนื่องตลอดเวลา รวมทั้งต้องกำหนดให้มีหลักปฏิบัติการใช้ป้ายเตือนอันตรายกับอุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อให้เกิดความปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงาน และกำหนดมาตรฐานของชื่อและหมายเลขไกตัดตอนของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เชื่อมต่อในระบบโครงข่ายไฟฟ้า รวมถึงข้อกำหนดด้านการจัดเตรียมเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) การสั่งการดำเนินการ และการปฏิบัติการตามการสั่งการให้เป็นไปตามหลักด้านวิศวกรรมศาสตร์และความปลอดภัย รวมทั้งต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบประสานงานด้านระบบโครงข่ายไฟฟ้า ทำหน้าที่อำนวยการจัดการวางแผนการขอดับไฟเพื่อปฏิบัติงานของผู้เชื่อมต่อ

การติดต่อประสานงานระหว่างผู้เชื่อมต่อกับการไฟฟ้านครหลวง ให้เป็นไปตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด กรณีผู้เชื่อมต่อที่มีการกำหนดให้ใช้วิทยุสื่อสารในการติดต่อประสานงานต้องกำหนดรหัสชื่อเรียกขานของผู้เชื่อมต่อพร้อมแจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงทราบ

5. แผนปฏิบัติการและบำรุงรักษา

5.1 บทนำ

การปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงและผู้เชื่อมต่อจะมีแผนงานในการปฏิบัติการและบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบโครงข่ายไฟฟ้า หรืออุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้มีความพร้อมใช้งานอยู่ตลอดเวลา การไฟฟ้านครหลวงมีความจำเป็นที่จะต้องทราบแผนงานต่างๆของผู้เชื่อมต่อทุกราย สำหรับใช้ในการวางแผนการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพ เพื่อรักษาความมั่นคงของระบบโครงข่ายไฟฟ้า รวมทั้งดูแลความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน และป้องกันไม่ให้อุปกรณ์ในระบบโครงข่ายไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อชำรุดเสียหาย

5.2 วัตถุประสงค์

5.2.1 เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ในการจัดส่งแผนปฏิบัติการและบำรุงรักษาของผู้เชื่อมต่อให้กับการไฟฟ้านครหลวง

5.2.2 เพื่อกำหนดขั้นตอนในการขอปฏิบัติงานบำรุงรักษาของการไฟฟ้านครหลวงและผู้เชื่อมต่อ

5.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดแผนปฏิบัติการและบำรุงรักษานี้ใช้กับผู้ใช้ไฟฟ้าที่เดินขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่มีขนาดกำลังผลิตติดตั้งรวมเกิน 1 เมกะวัตต์ ขึ้นไปทุกราย

5.4 การดำเนินการ

5.4.1 แผนปฏิบัติการของผู้เชื่อมต่อ

ผู้เชื่อมต่อที่มีกำลังการผลิตติดตั้งรวมเกิน 1 เมกะวัตต์ขึ้นไป ต้องกำหนดแผนการเชื่อมต่อ แผนการหยุดการเชื่อมต่อรายปี เพื่อบำรุงรักษาอุปกรณ์จ่ายไฟส่วนที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่าย โดยจัดส่งแผนรายปี ภายในวันที่ 20 ธันวาคม ของทุกปีให้การไฟฟ้านครหลวงและต้องทบทวนแผนปฏิบัติพร้อมแจ้งเป็นหนังสือให้การไฟฟ้านครหลวงทราบ ไม่น้อยกว่า 30 วันก่อนถึงวันปฏิบัติงาน

5.4.2 การขอปฏิบัติงานบำรุงรักษา กรณีการไฟฟ้านครหลวงเป็นผู้ร้องขอดับไฟ

ผู้เชื่อมต่อที่เชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่ระดับแรงดันไฟฟ้า 69 หรือ 115 กิโลโวลต์ ของการไฟฟ้านครหลวง การขอปฏิบัติงานบำรุงรักษา กรณีการไฟฟ้านครหลวงเป็นผู้ร้องขอดับไฟ การไฟฟ้านครหลวงฝ่ายบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าจะแจ้งความประสงค์ขอดับไฟเพื่อปฏิบัติงานจัดส่งให้หน่วยงานที่รับผิดชอบของผู้เชื่อมต่อล่วงหน้าอย่างน้อย 15 วันก่อนวันปฏิบัติงาน กรณีผู้เชื่อมต่อที่เชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่ระดับแรงดัน 12 หรือ 24 กิโลโวลต์ การไฟฟ้านครหลวงเขตในพื้นที่ที่ผู้เชื่อมต่อตั้งอยู่จะเป็นผู้แจ้งความประสงค์ขอดับไฟเพื่อปฏิบัติงาน และจัดส่งเอกสารให้หน่วยงานที่รับผิดชอบของผู้เชื่อมต่อล่วงหน้าอย่างน้อย 15 วันก่อนวันปฏิบัติงาน

ในกรณีฉุกเฉินซึ่งหากไม่ดำเนินการในขณะนั้นแล้วอาจก่อให้เกิดอันตรายแก่ชีวิต และทรัพย์สินของการไฟฟ้านครหลวง ให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า ดำเนินการปลดอุปกรณ์ดังกล่าวได้ทันที และรีบแจ้งให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อทราบทันที

กรณี กฟน. ขอยกเลิกการขอดับไฟเพื่อปฏิบัติงาน เจ้าหน้าที่การไฟฟ้านครหลวงจะแจ้งด้วยวาจาให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อ ทราบล่วงหน้าก่อนวันดับไฟปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 3 วัน พร้อมแจ้งเหตุผลของการขอยกเลิกงานและนามผู้แจ้งด้วย และถ้าขอยกเลิกในวันที่ขอดับไฟเพื่อปฏิบัติงาน ให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า แจ้งด้วยวาจาให้เจ้าหน้าที่ผู้เชื่อมต่อ ทราบพร้อมแจ้งเหตุผลของการขอยกเลิกงานและนามผู้แจ้งไว้ด้วย

เจ้าหน้าที่ของแต่ละฝ่ายเตรียมเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งฉบับสมบูรณ์ ซึ่งได้รับการอนุมัติจากผู้บังคับบัญชาแล้ว และให้ส่งเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งทางโทรสาร หรือ electronics files ให้อีกฝ่ายหนึ่ง เพื่อตรวจสอบร่วมกันก่อนดับไฟเพื่อปฏิบัติงาน

เมื่อถึงกำหนดวันและเวลาที่จะดับไฟฟ้าปฏิบัติงาน เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า กฟน. จะแจ้งด้วยวาจาให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อทราบก่อนเวลาขอดับไฟอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง และการไฟฟ้านครหลวงจะจัดส่งเจ้าหน้าที่เข้าร่วมดำเนินการดับไฟอุปกรณ์ตามลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งที่ได้เตรียมไว้จนเสร็จสิ้นของทั้งสองฝ่าย และต้องได้รับการยืนยันบริเวณดับไฟอุปกรณ์นั้นๆ จากเจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อ ก่อนที่เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าจะแจ้งให้หน่วยงานของการไฟฟ้านครหลวงปฏิบัติงานได้

เมื่อเจ้าหน้าที่การไฟฟ้านครหลวง ปฏิบัติงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว และพร้อมที่จะจ่ายไฟตามปกติ เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า จะแจ้งด้วยวาจาให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อทราบ พร้อมกับส่งเจ้าหน้าที่ของการไฟฟ้านครหลวงเข้าร่วมดำเนินการ เพื่อร่วมทำการสวิตช์ชิ่ง จ่ายไฟอุปกรณ์นั้นๆ กลับตามสภาพเดิม

5.4.3 การขอปฏิบัติงานบำรุงรักษา กรณีผู้เชื่อมต่อเป็นผู้ร้องขอปลดการเชื่อมต่อ

เจ้าหน้าที่ผู้เชื่อมต่อจะต้องจัดส่งแผนปฏิบัติรายเดือน (ที่ผ่านการทบทวนจากแผนรายปีและปรับเปลี่ยนเป็นแผนปฏิบัติรายเดือน) ให้การไฟฟ้านครหลวงทราบเพื่อปรับแผนการซ่อมบำรุงให้สอดคล้องกับการไฟฟ้านครหลวงภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 30 วัน ก่อนถึงวันปฏิบัติงาน และเมื่อได้รับการยืนยันแผนปฏิบัติงานรายเดือนแล้ว ผู้เชื่อมต่อต้องแสดงความประสงค์ขอดับไฟเพื่อปฏิบัติงานจัดส่งให้หน่วยงานที่รับผิดชอบของการไฟฟ้านครหลวงภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 วัน กรณีผู้เชื่อมต่อที่เชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่ระดับแรงดันไฟฟ้า 69 หรือ 115 กิโลโวลต์ การขอปฏิบัติงานบำรุงรักษาผู้เชื่อมต่อให้แจ้งความประสงค์ไปที่ฝ่ายบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า กรณีผู้เชื่อมต่อ

เชื่อมต่อโครงข่ายที่ระดับแรงดัน 12 หรือ 24 กิโลโวลต์ ให้แจ้งความประสงค์ไปที่การไฟฟ้านครหลวงเขตในพื้นที่ ที่ผู้เชื่อมต่อตั้งอยู่ โดยให้ระบุรายละเอียดที่สำคัญดังนี้

(1) ชื่อ, ตำแหน่ง ขอบเขตงาน ของสถานที่ที่บำรุงรักษา
(2) วัน และเวลาของการบำรุงรักษา
(3) ชื่อผู้ติดต่อประสานงาน โดยระบุตัวบุคคลให้ชัดเจน
(4) รายละเอียดแผนการบำรุงรักษา วิธีการ และขั้นตอนการดำเนินการ
(5) single line diagram ประกอบการบำรุงรักษา

ในกรณีฉุกเฉินซึ่งหากไม่ดำเนินการในขณะนั้นแล้วอาจก่อให้เกิดอันตรายแก่ชีวิตและทรัพย์สินของผู้เชื่อมต่อ ให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อ ดำเนินการปลดอุปกรณ์ดังกล่าวได้และรีบแจ้งให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบทันที

กรณีผู้เชื่อมต่อขอยกเลิกการขอดับไฟเพื่อปฏิบัติงาน ให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อ แจ้งด้วยวาจาให้เจ้าหน้าที่การไฟฟ้านครหลวงทราบล่วงหน้าก่อนวันดับไฟปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 3 วัน พร้อมแจ้งเหตุผลของการขอยกเลิกงานและนามผู้แจ้งด้วย และถ้าขอยกเลิกในวันที่ขอดับไฟเพื่อปฏิบัติงาน ให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อแจ้งด้วยวาจาให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า หรือการไฟฟ้านครหลวงเขตทราบ พร้อมแจ้งเหตุผลของการขอยกเลิกงานและนามผู้แจ้งไว้ด้วย

เจ้าหน้าที่ของแต่ละฝ่ายเตรียมเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งฉบับสมบูรณ์ซึ่งได้รับการอนุมัติจากผู้บังคับบัญชาแล้ว และส่งเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งทางโทรสาร หรือทาง electronics files ให้อีกฝ่ายหนึ่ง เพื่อตรวจสอบร่วมกันก่อนดับไฟเพื่อปฏิบัติงาน

เมื่อถึงกำหนดวัน และเวลาที่จะดับไฟเพื่อปฏิบัติงาน ให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อ แจ้งด้วยวาจาให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า ทราบก่อนเวลาขอไฟดับอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง และการไฟฟ้านครหลวงจะจัดส่งเจ้าหน้าที่เข้าร่วมดำเนินการ เพื่อร่วมกันดับไฟอุปกรณ์ตามลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งที่ได้เตรียมไว้จนเสร็จสิ้นของทั้งสองฝ่าย และต้องได้รับการยืนยันบริเวณดับไฟอุปกรณ์นั้นๆ จากเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า ก่อนที่เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อ จะแจ้งให้หน่วยงานของผู้เชื่อมต่อปฏิบัติงานได้

เมื่อเจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อ ปฏิบัติงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว และพร้อมที่จะจ่ายไฟตามปกติให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อ แจ้งด้วยวาจาให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า ทราบก่อนเวลาขอจ่ายไฟอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง และการไฟฟ้านครหลวงจะจัดส่งเจ้าหน้าที่เข้าร่วมดำเนินการ เพื่อร่วมทำการสวิตช์ชิ่งจ่ายไฟอุปกรณ์นั้นๆ กลับตามสภาพเดิม

ในกรณีผู้เชื่อมต่อขอปฏิบัติงานบำรุงรักษาภายใน โดยการปลด interconnection circuit breaker ผู้เชื่อมต่อจะต้องจัดส่งแผนงานตามข้อกำหนด และเมื่อถึงกำหนดวัน และเวลาที่จะดับไฟเพื่อปฏิบัติงานให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อ แจ้งด้วยวาจาให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบก่อนเวลาขอไฟดับอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง และเมื่อผู้เชื่อมต่อปฏิบัติงานภายในแล้วเสร็จ ผู้เชื่อมต่อต้องแจ้งให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบ ก่อนเริ่มดำเนินการจ่ายไฟกลับ และหลังจากจ่ายไฟขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเรียบร้อยแล้ว ผู้เชื่อมต่อต้องแจ้งให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบ

5.4.4 การเกิดเหตุขัดข้องในระบบไฟฟ้าทำให้ไฟฟ้าดับ

กรณีระบบโครงข่ายไฟฟ้าขัดข้องทำให้อุปกรณ์ป้องกันของการไฟฟ้านครหลวง ทำการปลด circuit breaker ชุดที่จ่ายไฟให้ผู้เชื่อมต่อ อุปกรณ์เชื่อมต่อของผู้เชื่อมต่อต้องปลดวงจรออกโดยอัตโนมัติทันทีตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด หากพบว่าอุปกรณ์เชื่อมต่อของผู้เชื่อมต่อไม่ปลดวงจรออก แล้วอุปกรณ์สับจ่ายไฟอัตโนมัติของการไฟฟ้านครหลวงทำงาน ส่งผลให้อุปกรณ์จ่ายไฟของผู้เชื่อมต่อชำรุดเสียหาย การไฟฟ้านครหลวงสงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้น

กรณี circuit breaker ของการไฟฟ้านครหลวง ที่จ่ายไฟให้ผู้เชื่อมต่อปลดออกอัตโนมัติ (trip) การไฟฟ้านครหลวง จะดำเนินการแก้ไขและจ่ายไฟกลับตามหลักปฏิบัติของการไฟฟ้านครหลวง เมื่อผู้เชื่อมต่อตรวจสอบแล้วพบว่าจุดเชื่อมต่อมีไฟจากการไฟฟ้านครหลวงแล้ว ผู้เชื่อมต่อต้องได้รับอนุญาตจากศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า หรือการไฟฟ้านครหลวงเขตในพื้นที่ ก่อนทำการขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (synchronization) ยกเว้นกรณีระบบผลิตไฟฟ้าที่ใช้ inverter ไม่ต้องขออนุญาตในการ synchronization

กรณี circuit breaker ของการไฟฟ้านครหลวง ที่จ่ายไฟให้ผู้เชื่อมต่อปลดออกอัตโนมัติ (trip) และเจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อตรวจสอบแล้วสาเหตุเกิดจากระบบไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ ให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อ แจ้งสาเหตุไฟฟ้าดับให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบ และเมื่อผู้เชื่อมต่อดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จพร้อมจ่ายไฟฟ้ากลับ ให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อแจ้งให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบ เพื่อร่วมกันจ่ายไฟให้ผู้เชื่อมต่อ

5.4.5 การปฏิบัติงานเพื่อเชื่อมโยงระบบไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายอื่นผ่านอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ กับ การไฟฟ้านครหลวง

กรณีผู้เชื่อมต่อต้องการปฏิบัติการปลด-สับอุปกรณ์เพื่อเชื่อมโยง (tie) รับไฟฟ้าจาก แหล่งจ่ายไฟอื่นผ่านอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง ให้ผู้เชื่อมต่อจัดส่งข้อมูลทางไฟฟ้า (electrical parameter) แจ้งศูนย์ควบคุม

ระบบไฟฟ้าทราบ และต้องได้รับความเห็นชอบจากศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าก่อนทุกครั้ง จึงจะดำเนินการได้

5.4.6 การปลดโหลด

เมื่อระบบการจ่ายไฟของการไฟฟ้านครหลวง หรือระบบผลิตไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย อยู่ในภาวะวิกฤต ไม่สามารถจัดส่งพลังงานไฟฟ้าได้เพียงพอ การไฟฟ้านครหลวงได้จัดทำแผนการปลดโหลดระบบโครงข่ายไฟฟ้าไว้ ซึ่งบางกรณีอาจจะต้องปลดโหลดระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่จ่ายไฟเชื่อมโยงกับผู้เชื่อมต่อ ทั้งนี้เพื่อช่วยรักษาสภาพระบบการจ่ายไฟของส่วนรวมเอาไว้

6. การควบคุมคุณภาพไฟฟ้า

6.1 บทนำ

ในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า ผู้เชื่อมต่อมีหน้าที่และความรับผิดชอบในการใช้กำลังงานไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า ความถี่ไฟฟ้า และรักษาคุณภาพไฟฟ้าให้อยู่ภายในเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อให้ผู้เชื่อมต่อและผู้ใช้ไฟฟ้าทุกรายในระบบโครงข่ายไฟฟ้ามีแรงดัน ความถี่ และคุณภาพไฟฟ้าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

6.2 วัตถุประสงค์

เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ในการควบคุมแรงดันไฟฟ้า power factor แรงดันกระเพื่อม ฮาร์มอนิก แรงดันไม่สมดุล และความถี่ รวมทั้งข้อกำหนดมาตรฐานอื่นที่ประกาศใช้ในอนาคต ณ จุดเชื่อมต่อ หรือจุดต่อร่วมให้เป็นไปตามมาตรฐานและเกณฑ์ที่กำหนด

6.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดการควบคุมคุณภาพไฟฟ้านี้ใช้กับผู้ใช้ไฟฟ้าที่เดินขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทุกราย

6.4 การดำเนินการ

6.4.1 การควบคุมระดับแรงดันไฟฟ้า

การไฟฟ้านครหลวงจะส่งมอบระดับแรงดันไฟฟ้า ณ จุดเชื่อมต่อแก่ผู้เชื่อมต่อในสภาวะปกติและสภาวะฉุกเฉิน ดังต่อไปนี้

ระดับแรงดัน	สภาวะปกติ		สภาวะฉุกเฉิน	
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
115 กิโลโวลต์	106.4	117.6	96.0	123.0
69 กิโลโวลต์	63.6	70.4	57.3	72.5
24 กิโลโวลต์	21.8	23.6	21.6	24.0
12 กิโลโวลต์	10.9	11.8	10.8	12.0
230 โวลต์	214.0	237.0	209.0	240.0
400 โวลต์	371.0	410.0	362.0	416.0

ทั้งนี้ผู้เชื่อมต่อจะต้องควบคุมแรงดันไฟฟ้าไม่ให้สร้างแรงดันไฟฟ้าที่จุดเชื่อมต่อเกินกว่าขีดจำกัดดังแสดงไว้ตามตารางข้างต้น

6.4.2 การควบคุมแรงดันกระเพื่อม (Voltage Fluctuation)

ผู้เชื่อมต่อจะต้องควบคุมไม่ให้สร้างแรงดันกระเพื่อมที่จุดต่อร่วมเกินกว่าขีดจำกัดตามวิธีการประเมินที่กำหนดไว้ในประกาศ คำสั่ง ระเบียบ หรือข้อบังคับใดๆที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมแรงดันกระเพื่อมของการไฟฟ้านครหลวง รวมทั้งมาตรฐานสากลอื่นๆ ที่การไฟฟ้านครหลวงอ้างอิง

6.4.3 การควบคุมฮาร์มอนิก (Harmonics)

ผู้เชื่อมต่อจะต้องควบคุมไม่ให้สร้างกระแสฮาร์มอนิกที่จุดต่อร่วมเกินกว่าขีดจำกัดตามวิธีการประเมินที่กำหนดไว้ในประกาศ คำสั่ง ระเบียบ หรือข้อบังคับใดๆที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมฮาร์มอนิก ของการไฟฟ้านครหลวง รวมทั้งมาตรฐานสากลอื่นๆ ที่การไฟฟ้านครหลวงอ้างอิง

6.4.4 การควบคุมแรงดันไม่ได้ดุล (Voltage Unbalance)

ผู้เชื่อมต่อจะต้องควบคุมไม่ให้สร้างกระแสไม่ได้ดุลที่จุดต่อร่วมเกินกว่าขีดจำกัดตามวิธีการประเมินที่กำหนดไว้ในประกาศ คำสั่ง ระเบียบ หรือข้อบังคับใดๆที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมแรงดันไม่ได้ดุลของการไฟฟ้านครหลวง รวมทั้งมาตรฐานสากลอื่นๆ ที่การไฟฟ้านครหลวงอ้างอิง

7. การประสานงานด้านความปลอดภัย

7.1 บทนำ

ในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าทั้งในส่วนการปฏิบัติงานของการไฟฟ้านครหลวงหรือผู้เชื่อมต่อ มีความจำเป็นที่จะต้องกำหนดหลักปฏิบัติที่ชัดเจนในการปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับผู้ที่ปฏิบัติงาน รวมทั้งป้องกันความเสียหายไม่ให้เกิดกับอุปกรณ์ต่างๆในระบบโครงข่ายไฟฟ้า และอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงจึงได้จัดทำข้อกำหนดการประสานงานด้านความปลอดภัยขึ้น ซึ่งผู้เชื่อมต่อจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดอย่างเคร่งครัด

7.2 วัตถุประสงค์

7.2.1 เพื่อกำหนดหลักปฏิบัติในการปฏิบัติงานให้เกิดความปลอดภัยกับผู้ที่ปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ในระบบโครงข่ายไฟฟ้า หรือผู้ที่ปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

7.2.2 เพื่อป้องกันความเสียหายไม่ให้เกิดกับอุปกรณ์ในระบบโครงข่ายไฟฟ้า และอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

7.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดการประสานงานด้านความปลอดภัยนี้ใช้กับผู้ใช้ไฟฟ้าที่เดินขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่มีขนาดกำลังผลิตติดตั้งรวมเกิน 1 เมกะวัตต์ ขึ้นไปทุกราย

7.4 การดำเนินการ

7.4.1 เมื่อผู้เชื่อมต่อมีความประสงค์จะปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ให้ผู้เชื่อมต่อจัดทำตารางแผนการปฏิบัติงาน รายชื่อผู้ประสานงาน พร้อมทั้งรายละเอียดที่เกี่ยวข้องแจ้งให้เจ้าหน้าที่ของการไฟฟ้านครหลวงทราบ

7.4.2 เมื่อผู้เชื่อมต่อได้รับการยืนยันสามารถดับไฟอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าได้ ให้ผู้เชื่อมต่อดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

7.4.2.1 ผู้เชื่อมต่อ (ยกเว้นผู้เชื่อมต่อที่เชื่อมต่อระบบจำหน่าย 230/400 โวลต์) ต้องจัดทำเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ช่วงขั้นตอนใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

- การจัดทำเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) เพื่อดับไฟให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน ให้ดำเนินการตามแนวทางดังนี้
  - วางแนวทางการเตรียมการจัดทำเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) โดยต้องปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานและให้ครอบคลุมกับบริเวณที่จะทำงาน โดยให้คำนึงถึงหลักวิศวกรรมศาสตร์และความปลอดภัย

- ตรวจสอบข้อมูลต่างๆ ที่จะใช้ในการเตรียมเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) เช่น แนวทางการสวิตช์ชิ่งย้ายโหลดภายในไปรับไฟจากแหล่งจ่ายอื่น หรือการปลดโหลดระหว่างดับไฟปฏิบัติงาน
- เขียนลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง ลงในแบบฟอร์ม โดยต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และมาตรฐาน และให้แสดงข้อมูลที่ใช้เตรียมเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) อย่างครบถ้วนและง่ายแก่การตรวจสอบ
- บริเวณที่จะทำงานจะต้องมีการปลดไกตัดตอนและล็อคไว้เพื่อไม่ให้สับได้อีกพร้อมแขวนป้ายห้ามสับไกตัดตอน กำกับไว้ทุกครั้ง
- พิจารณาให้ แน่ใจว่าขอบเขตการเตรียมเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ปลดไกตัดตอนอุปกรณ์นั้น เมื่อดำเนินการสวิตช์ชิ่งดับไฟแล้วเสร็จขอบเขตการปลดไกตัดตอนจะอยู่ในลักษณะพร้อมที่จะให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานได้โดยไม่มีไฟย้อนเข้ามาทั้งทางตรง และทางอ้อม
- บริเวณขอบเขตการสวิตช์ชิ่งดับไฟควรต้องสับ earth switch (ถ้าบริเวณดังกล่าวติดตั้ง earth switch) ทุกครั้งในบริเวณขอบเขตด้านที่เจ้าหน้าที่จะปฏิบัติงาน โดยก่อนสับ earth switch ต้องตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้าเท่ากับศูนย์ก่อนเสมอ
- หลักการเตรียมลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งเพื่อปลดอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เชื่อมต่อระหว่างผู้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ให้ปลด circuit breaker บริเวณที่เกี่ยวข้องของแต่ละฝ่ายออกก่อน แล้วปลด disconnecting switch บริเวณที่เกี่ยวข้อง ของแต่ละฝ่ายออกเป็นลำดับต่อมา หลังจากนั้นจึงจะสับ earth switch บริเวณที่เกี่ยวข้องของแต่ละฝ่ายเป็นลำดับสุดท้าย

- การจัดทำเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) เพื่อจ่ายไฟกลับ หลังจากเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานเสร็จเรียบร้อยให้ดำเนินการตามแนวทาง ซึ่งมีหลักการเตรียมลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งให้ปลดอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เชื่อมต่อระหว่างผู้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าดังนี้ ให้ปลด earth switch บริเวณจุด

เชื่อมต่อ ของแต่ละฝ่ายออกก่อนเป็นลำดับแรก แล้วสับ disconnecting switch บริเวณที่เกี่ยวข้อง ของแต่ละฝ่ายเป็นลำดับต่อมา หลังจากนั้นจึงจะสับ circuit breaker บริเวณที่เกี่ยวข้อง ของแต่ละฝ่ายเป็นลำดับสุดท้าย

7.4.2.2 หลังจากการเตรียมเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) เสร็จ จะต้องให้ผู้มีอำนาจอนุมัติลงนามรับรองความถูกต้องของเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) นั้นทุกครั้ง โดยผู้จัดเตรียม และผู้อนุมัติต้องไม่เป็นบุคคลคนเดียวกัน และผู้อนุมัติต้องเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติได้รับอนุญาตตามพระราชบัญญัติวิศวกร และต้องเป็นผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในสายงานที่ปฏิบัติ

7.4.2.3 ต้องจัดส่งเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ที่ได้รับการตรวจและลงนามรับรองแล้ว ให้กับเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า ก่อนถึงวันปฏิบัติงานจริง ไม่น้อยกว่า 5 วัน

7.4.2.3 การประสานงานการปฏิบัติการตามเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order)

- เมื่อถึงวันปฏิบัติการตามเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ผู้เชื่อมต่อต้องศึกษาและตรวจสอบเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ของตนเองสามารถปฏิบัติได้จริงในวันดำเนินการอีกครั้ง เนื่องจากบางครั้งสถานะอุปกรณ์ที่เตรียมไว้อาจเปลี่ยนแปลงไป กรณีเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ที่เตรียมไว้ก่อนหน้านี้ไม่สอดคล้องกับสถานะอุปกรณ์ปัจจุบันให้แก้ไขเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ให้สอดคล้องกับสถานะปัจจุบันและต้องแจ้งให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบล่วงหน้าก่อนปฏิบัติงาน
- ผู้เชื่อมต่อต้องประสานงานกับศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า ก่อนเริ่มการสวิตช์ชิ่ง ดับไฟปฏิบัติงาน ตามเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ที่ได้จัดเตรียมไว้
- ผู้เชื่อมต่อจะต้องประสานงานและปฏิบัติตามเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ในส่วนที่เชื่อมต่ออย่างเป็นลำดับขั้นตอนโดยเคร่งครัด
- ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าจะประสานงานผู้เชื่อมต่อให้ปฏิบัติตามขั้นตอนใน เอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ที่ได้จัดเตรียมไว้แล้วตั้งแต่ลำดับแรก ไปจนถึงลำดับสุดท้าย ยกเว้นกรณีมีเหตุจำเป็นกระทันหันต้องเปลี่ยนลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าจะประสานงานกับผู้

เชื่อมต่อเป็นกรณีไป โดยให้ดำเนินการปฏิบัติการปลด-สับอุปกรณ์ ตามการสั่งการของศูนย์ควบคุมไฟฟ้าเป็นขั้นตอน

- การปฏิบัติการสั่งการ การเรียกขานชื่ออุปกรณ์จะต้องประกอบด้วยชื่อและหมายเลขไกตัดตอน ตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด
- ผู้เชื่อมต่อเมื่อได้รับการสั่งการให้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง จะต้องทวนลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งนั้นทุกครั้งเพื่อป้องกันการสื่อสารที่ไม่ชัดเจนและตรงกัน
- ผู้เชื่อมต่อต้องแขวนหรือเก็บป้ายเตือน (tag) กับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อที่ได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งทุกครั้ง เพื่อความปลอดภัย โดยมีสีและหลักการแขวนหรือเก็บป้ายเตือนดังนี้

  * ป้ายแดง หมายถึง “อันตราย (prohibition sign) ห้ามสับไกตัดตอนนี้เป็นอันขาด” ใช้สำหรับแขวนที่ตัวอุปกรณ์ที่เปลี่ยนสถานะจากปกติที่สับเป็นปลด เนื่องจากมีเหตุจำเป็นหรือมีการทำงาน

  * ป้ายเขียว หมายถึง “อันตราย (prohibition sign) ห้ามปลดไกตัดตอนนี้เป็นอันขาด” ใช้สำหรับแขวนที่ตัวอุปกรณ์ที่เปลี่ยนสถานะจากปกติที่ปลดเป็นสับ เนื่องจากมีเหตุจำเป็นหรือมีการทำงาน

- เมื่อผู้เชื่อมต่อปฏิบัติการตามลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง แต่ละขั้นตอนเสร็จให้แจ้งเวลาที่ดำเนินการ พร้อมบันทึกข้อมูลไว้ในส่วนของผู้เชื่อมต่อ
- หลังการดำเนินการตามลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง ดับไฟเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานแล้วเสร็จ ต้องได้รับการยืนยันจากศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าและผู้เชื่อมต่อทุกครั้ง ก่อนจะอนุญาตให้เจ้าหน้าที่เริ่มปฏิบัติงานได้
- หลังจากเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน ปฏิบัติงานแล้วเสร็จ ก่อนการสวิตช์ชิ่งจ่ายไฟกลับต้องได้รับการยืนยันจากศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าและผู้เชื่อมต่อทุกครั้ง
- ผู้เชื่อมต่อต้องตรวจสอบระบบควบคุมและป้องกันของผู้เชื่อมต่อให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ก่อนเริ่มการสวิตช์ชิ่งจ่ายไฟกลับ

7.4.3 ผู้เชื่อมต่อต้องบันทึกรายละเอียดของการปฏิบัติในแต่ละขั้นตอนการปฏิบัติงานทุกครั้ง

7.4.4 หากผู้เชื่อมต่อมีข้อสงสัยหรือเห็นว่าลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งของการปฏิบัติงานนั้นไม่ถูกต้องให้รีบติดต่อไปยังศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทันที

7.4.5 ผู้เชื่อมต่อจะต้องปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ในส่วนของตนเองที่รับผิดชอบเท่านั้น ยกเว้นกรณีเป็นอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อรูปแบบ in-line connection ต้องได้รับการอนุญาตจากศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าก่อนทุกครั้ง

7.4.6 ผู้เชื่อมต่อต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดอื่นๆ ในส่วนที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

8. การประเมิน ตรวจสอบ และเฝ้าตรวจระบบโครงข่ายไฟฟ้า

8.1 บทนำ

ในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงมีหน้าที่ในการประเมิน ตรวจสอบ และเฝ้าตรวจระบบโครงข่ายไฟฟ้า เพื่อรักษาคุณภาพไฟฟ้าให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน รวมทั้งควบคุมการจ่ายไฟฟ้าให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ข้อกำหนดนี้จึงได้กำหนดหลักเกณฑ์ต่างๆ ให้การประเมิน ตรวจสอบ และเฝ้าตรวจระบบโครงข่ายไฟฟ้าสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยรักษาความมั่นคงรวมทั้งความเชื่อถือได้ของระบบโครงข่ายไฟฟ้า

8.2 วัตถุประสงค์

เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ในการประเมิน ตรวจสอบ และเฝ้าตรวจระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงให้สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อช่วยรักษาความมั่นคง คุณภาพ และความเชื่อถือได้ของระบบโครงข่ายไฟฟ้า

8.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดการประเมิน ตรวจสอบ และเฝ้าตรวจระบบโครงข่ายไฟฟ้านี้ใช้กับผู้ใช้ไฟฟ้าที่เดินขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทุกราย

8.4 การดำเนินงาน

8.4.1 การไฟฟ้านครหลวง สงวนสิทธิในการตรวจสอบคุณภาพไฟฟ้า ณ จุดต่อร่วม หรือจุดเชื่อมต่อ ตามระยะเวลาที่การไฟฟ้านครหลวงเห็นสมควร โดยผู้เชื่อมต่อจะต้องอำนวยความสะดวกและเข้าร่วมกับเจ้าหน้าที่ของการไฟฟ้านครหลวงในการเข้าตรวจสอบ

8.4.2 หากมีการร้องขอจากผู้เชื่อมต่อให้มีการประเมินคุณภาพไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงจะคิดค่าใช้จ่ายจากผู้เชื่อมต่อที่ร้องขอ

8.4.3 หากผลการตรวจสอบพบว่าผู้เชื่อมต่อดำเนินการใดๆ ที่ส่งผลให้คุณภาพไฟฟ้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนดในข้อ 6. (การควบคุมคุณภาพไฟฟ้า) การไฟฟ้านครหลวงจะทำหนังสือแจ้งให้ผู้เชื่อมต่อแก้ไข เพื่อให้คุณภาพไฟฟ้าเป็นไปตามข้อกำหนด หากไม่สามารถดำเนินการแก้ไขได้ การไฟฟ้านครหลวงสงวนสิทธิ์ในการปลดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หรือปลดการเชื่อมต่อออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้า ของการไฟฟ้านครหลวง เพื่อรักษาระดับคุณภาพไฟฟ้าให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ไม่ส่งผลเสียต่อผู้ใช้ไฟฟ้ารายอื่น

8.4.4 ผู้เชื่อมต่อต้องดูแลและบำรุงรักษาอุปกรณ์จ่ายไฟฟ้า อุปกรณ์ควบคุมและป้องกันที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้พร้อมใช้งานอยู่ตลอดเวลาตามข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า

8.4.5 ผู้เชื่อมต่อต้องดูแลและบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมระยะไกล ที่เชื่อมต่อกับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS หรือ ระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS ของการไฟฟ้านครหลวง ให้อยู่ในสภาพดีสามารถใช้งานได้ตลอดเวลา

8.4.6 กรณีที่อุปกรณ์ควบคุมระยะไกลของผู้เชื่อมต่อ ไม่สามารถติดต่อกับศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าได้ การไฟฟ้านครหลวงจะแจ้งให้ผู้เชื่อมต่อทราบ และผู้เชื่อมต่อต้องจัดส่งเจ้าหน้าที่เข้าร่วมตรวจสอบพร้อมกับเจ้าหน้าที่ของการไฟฟ้านครหลวง และหากผลการตรวจสอบพบว่าอุปกรณ์ควบคุมระยะไกลของผู้เชื่อมต่อชำรุด ผู้เชื่อมต่อต้องดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จ สามารถใช้งานได้เป็นปกติ ภายใน 7 วัน โดยระหว่างที่อุปกรณ์ควบคุมระยะไกลอยู่ระหว่างการแก้ไข การไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิในการเข้าควบคุมอุปกรณ์จ่ายไฟ ณ จุดเชื่อมต่อได้ตลอด 24 ชั่วโมง และหากผู้เชื่อมต่อยังไม่สามารถดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ภายใน 7 วัน หรือเพิกเฉยไม่ดำเนินการใดๆ นับจากวันที่ตรวจพบว่าอุปกรณ์ควบคุมระยะไกลของผู้เชื่อมต่อชำรุด การไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิปลดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หรือปลดการเชื่อมต่อออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้า

9. การทดสอบระบบ

9.1 บทนำ

การทดสอบระบบ เป็นการทดสอบหรือทดลองดำเนินการใดๆ ของผู้ขอใช้บริการที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ใดๆ ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ภายหลังจากที่ผู้ขอใช้บริการได้รับอนุญาตให้เชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าอื่นเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าแล้ว หรือเป็นการขอทดสอบโดยการไฟฟ้านครหลวง ก่อนการเชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

9.2 วัตถุประสงค์

เพื่อกำหนดวิธีการในการขอดำเนินการทดสอบระบบ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายกับอุปกรณ์ในระบบโครงข่ายไฟฟ้และผู้ใช้ไฟฟ้า

9.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดการทดสอบระบบนี้ใช้กับผู้ขอใช้บริการทุกราย

9.4 การดำเนินการ

9.4.1 ผู้ขอใช้บริการที่มีความประสงค์จะทดสอบระบบต้องยื่นคำร้องขอทดสอบระบบกับการไฟฟ้านครหลวงไม่น้อยกว่า 3 เดือนก่อนการทดสอบระบบ

9.4.2 คำร้องที่ยื่นขอทดสอบระบบต้องประกอบด้วยวัตถุประสงค์ ขอบเขต ลำดับขั้นตอนการดำเนินการ แผนการทดสอบ และผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

9.4.3 หากข้อมูลที่ยื่นคำร้องขอทดสอบระบบไม่เพียงพอ การไฟฟ้านครหลวงสามารถขอข้อมูลเพิ่มเติมได้ โดยการไฟฟ้านครหลวงจะไม่อนุญาตให้ดำเนินการใดๆจนกว่าจะได้รับข้อมูลที่เพียงพอจากผู้ขอใช้บริการ

9.4.4 การไฟฟ้านครหลวงจะแจ้งผลการพิจารณาให้ผู้ขอใช้บริการทราบภายใน 45 วันนับจากวันที่ยื่นคำร้อง และได้รับเอกสารครบถ้วน

9.4.5 เมื่อผู้ขอใช้บริการได้รับอนุญาตจากการไฟฟ้านครหลวงให้ทดสอบระบบได้ ผู้ขอใช้บริการต้องส่งแผนการทดสอบ ซึ่งประกอบด้วยเอกสารลำดับขั้นตอนการสวิตช์ชิ่ง ระยะเวลาการทดสอบ รายชื่อของผู้ที่เกี่ยวข้องในการทดสอบ และอื่นๆ ตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด ให้กับการไฟฟ้านครหลวงภายใน 7 วัน นับจากวันที่ได้รับการแจ้งผลอนุญาต

9.4.6 การไฟฟ้านครหลวงจะเข้าดำเนินการ ทดสอบอุปกรณ์จ่ายไฟ ระบบควบคุม ระบบป้องกัน ระบบสื่อสาร ระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล และการทดสอบคุณภาพไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการ ภายหลังจากผู้ขอใช้บริการได้ติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์จ่ายไฟ ระบบควบคุม ระบบป้องกัน ระบบสื่อสาร ระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล และการทดสอบคุณภาพไฟฟ้าแล้วเสร็จ โดยผู้ขอใช้บริการต้องแจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 14 วัน

9.4.7 หลังจากที่ผู้ขอใช้บริการทดสอบระบบแล้วเสร็จ ผู้ขอใช้บริการต้องจัดทำรายงานสรุปผลการทดสอบ ให้การไฟฟ้านครหลวงทราบภายใน 15 วัน โดยรายงานสรุปผลการทดสอบต้องประกอบด้วย ข้อมูลของอุปกรณ์และระบบที่

ทำการทดสอบ ผลการทดสอบ รวมทั้งผลกระทบต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า ผู้ใช้ไฟฟ้า และผู้เชื่อมต่อรายอื่น

9.4.8 กรณีที่มีความเสียหายเกิดขึ้นจากการทดสอบระบบของผู้ขอใช้บริการ ผู้ขอใช้บริการต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

9.4.9 กรณีที่การไฟฟ้านครหลวงเป็นผู้ขอทดสอบ หรือดำเนินการใดๆ นอกเหนือจากการดำเนินงานตามปกติเพื่อเพิ่มความมั่นคงและความเชื่อถือได้ของระบบโครงข่ายไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงจะดำเนินการจัดทำข้อตกลงกับผู้ที่เกี่ยวข้องเป็นกรณีๆ ไป

10. การกำหนดชื่อและหมายเลขไกตัดตอนที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

10.1 บทนำ

ในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า จำเป็นต้องมีการกำหนดหลักเกณฑ์การเรียกชื่อและหมายเลขไกตัดตอนต่างๆ ให้ถูกต้องตรงกันเพื่อให้การปฏิบัติงานควบคุมอุปกรณ์มีประสิทธิภาพ และมีความปลอดภัย ข้อกำหนดนี้จึงได้กำหนดหลักเกณฑ์ต่างๆ ในการกำหนดชื่อและหมายเลขไกตัดตอนที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าเพื่อใช้ในการควบคุมอุปกรณ์ระหว่างกันต่อไป

10.2 วัตถุประสงค์

10.2.1 เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ในการกำหนดชื่อและหมายเลขไกตัดตอนที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด เพื่อให้มีชื่อเรียกที่ถูกต้องตรงกัน

10.2.2 เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการปฏิบัติงานควบคุมอุปกรณ์ในระบบโครงข่ายไฟฟ้า หรืออุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

10.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดการกำหนดชื่อและหมายเลขไกตัดตอนที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้านี้ใช้กับผู้ใช้ไฟฟ้าที่เดินขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่มีขนาดกำลังผลิตติดตั้งรวมเกิน 1 เมกะวัตต์ ขึ้นไปทุกราย

10.4 การดำเนินการ

10.4.1 การไฟฟ้านครหลวงจะเป็นผู้กำหนดชื่อและหมายเลขไกตัดตอนให้กับอุปกรณ์ทางไฟฟ้าทุกชนิดที่เชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด ซึ่งชื่อและหมายเลขไกตัดตอนดังกล่าวจะเป็นชื่อและหมายเลขเฉพาะตัวอุปกรณ์และไม่ซ้ำกัน

10.4.2 การไฟฟ้านครหลวงจะเป็นผู้จัดทำผังระบบโครงข่ายไฟฟ้าในส่วนที่มีความเกี่ยวข้องกับผู้เชื่อมต่อรายนั้นๆ โดยผู้เชื่อมต่อต้องส่งมอบรายละเอียดที่เกี่ยวข้องให้กับการไฟฟ้านครหลวง เมื่อผู้ขอใช้บริการยื่นคำร้องขอทดสอบระบบ

10.4.3 เมื่อมีการติดตั้งอุปกรณ์ใหม่เพิ่มเติม ที่จะเชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าหรือมีการจัดเรียงอุปกรณ์ในการเชื่อมต่อใหม่ให้ผู้เชื่อมต่อแจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงกำหนดชื่อและหมายเลขไกตัดตอน ก่อนดำเนินการติดตั้งหรือจัดเรียงใหม่ทุกครั้ง

10.4.4 ผู้เชื่อมต่อต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดทำแผ่นชื่อและหมายเลขไกตัดตอนตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด และติดตั้งไว้ตรงตามตำแหน่งของอุปกรณ์นั้น โดยสามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจน รวมทั้งมีหน้าที่ต้องดูแลและบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ

10.4.5 ผู้เชื่อมต่อจะต้องอำนวยความสะดวกทุกครั้งที่เจ้าหน้าที่ของการไฟฟ้านครหลวงเข้าตรวจสอบความถูกต้องของตำแหน่งติดตั้ง ชื่อและหมายเลขไกตัดตอน

11. การบันทึกและจัดส่งข้อมูลการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า

11.1 บทนำ

การบันทึกและจัดส่งข้อมูลการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าเป็นการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า รวมทั้งการบันทึกค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่สำคัญทางระบบไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ เพื่อใช้เป็นข้อมูลให้กับการไฟฟ้านครหลวงสำหรับวิเคราะห์การปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าทั้งในสภาวะปกติ สภาวะเกิดเหตุผิดปกติ และสภาวะเกิดเหตุขัดข้องที่ทำให้ไฟฟ้าดับ

11.2 วัตถุประสงค์

เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ในการบันทึกและจัดส่งข้อมูลการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ

11.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดการบันทึกและจัดส่งข้อมูลการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้านี้ใช้กับผู้ใช้ไฟฟ้าที่เดินขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทุกราย

11.4 การดำเนินงาน

11.4.1 ผู้เชื่อมต่อจะต้องบันทึกข้อมูลการปฏิบัติการกับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า รวมทั้งค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่สำคัญทางระบบไฟฟ้า และที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด ทั้งในสภาวะปกติ สภาวะเกิดเหตุผิดปกติ และสภาวะเกิดเหตุขัดข้อง

11.4.2 ผู้เชื่อมต่อจะต้องส่งข้อมูลให้กับการไฟฟ้านครหลวงตามที่การไฟฟ้านครหลวงร้องขอ

11.4.3 ข้อมูลการปฏิบัติการกับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่ต้องแจ้งให้กับศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบจะต้องเป็นไปตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนดโดยมีรายละเอียดเป็นอย่างน้อย ดังนี้

(1) สภาวะเกิดเหตุผิดปกติ ผู้เชื่อมต่อต้องแจ้งเหตุการณ์ให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบในเบื้องต้นโดยทันที หลังจากนั้นผู้เชื่อมต่อต้องบันทึกค่ากำลังงานไฟฟ้าจริง หรือกำลังงานไฟฟ้ารีแอกทีฟ หรือระดับแรงดัน หรือกระแสไฟฟ้า หรือ power factor หรือความถี่ไฟฟ้าที่ผิดปกติ เวลาที่เกิดขึ้นและเวลาที่เหตุการณ์กลับสู่สภาวะปกติ รายละเอียดของอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดสภาวะผิดปกติ และข้อมูลจากชุดแจ้งเหตุ พร้อมทั้งสาเหตุและแนวทางแก้ไข

(2) สภาวะเกิดเหตุขัดข้องที่ทำให้ไฟฟ้าดับ ผู้เชื่อมต่อต้องแจ้งเหตุการณ์ให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า หรือการไฟฟ้านครหลวงเขตทราบในเบื้องต้นโดยทันที หลังจากนั้นผู้เชื่อมต่อต้องบันทึกเหตุการณ์โดยมีรายละเอียดของชื่อและหมายเลขไกตัดตอนของ

อุปกรณ์ที่ทำงาน และเวลาที่ตัดวงจร รีเลย์และชุดแจ้งเหตุ (alarm annunciator) ค่าความเปลี่ยนแปลงของกำลังงานไฟฟ้าจริง กำลังงานไฟฟ้ารีแอกทีฟ ระดับแรงดัน กระแสไฟฟ้า power factor และความถี่ ในขณะที่เกิดข้อขัดข้อง สาเหตุที่ทำให้เกิดข้อขัดข้อง หรือสาเหตุที่พอสันนิษฐานได้ในขณะนั้นรวมทั้งความเสียหายที่เกิดขึ้น ระยะเวลาที่ผู้เชื่อมต่อพร้อมหรือคาดว่าจะเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้า และสภาพอากาศขณะที่เกิดข้อขัดข้อง

(3) ผู้เชื่อมต่อต้องบันทึกและจัดเก็บข้อมูลที่ดำเนินการเกี่ยวข้องกับระบบการจ่ายไฟ ดังกล่าว โดยจัดเก็บไว้อย่างน้อยเป็นระยะเวลา 5 ปี

การไฟฟ้านครหลวง
Metropolitan Electricity Authority

ระเบียบการไฟฟ้านครหลวงว่าด้วย ข้อกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า สำหรับผู้ประกอบกิจการไฟฟ้ารายอื่น พ.ศ. 2558

สารบัญ

1. นิยามคำศัพท์ 1
2. วัตถุประสงค์และขอบเขตของข้อกำหนด 5
3. ความรับผิดชอบของผู้เชื่อมต่อ 6
4. การติดต่อประสานงานในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า 9
5. แผนปฏิบัติการและบำรุงรักษา 11
6. การควบคุมคุณภาพไฟฟ้า 17
7. การประสานงานด้านความปลอดภัย 19
8. การประเมิน ตรวจสอบ และเฝ้าตรวจระบบโครงข่ายไฟฟ้า 24
9. การทดสอบระบบ 26
10. การกำหนดชื่อและหมายเลขไกตัดตอนที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า 28
11. การบันทึกและจัดส่งข้อมูลการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า 29

ระเบียบการไฟฟ้านครหลวงว่าด้วย ข้อกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า สำหรับผู้ประกอบกิจการไฟฟ้ารายอื่น พ.ศ. 2558

1. นิยามคำศัพท์

“ระบบโครงข่ายไฟฟ้า”	หมายความว่า	ระบบส่งไฟฟ้าหรือระบบจำหน่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง
“ระบบโครงข่ายไฟฟ้าอื่น”	หมายความว่า	ระบบส่งไฟฟ้าหรือระบบจำหน่ายไฟฟ้าที่ไม่ใช่ของการไฟฟ้านครหลวง
“ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า”	หมายความว่า	หน่วยงานที่ทำหน้าที่ควบคุมระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง
“ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้า”	หมายความว่า	ผู้ได้รับใบอนุญาตการประกอบกิจการไฟฟ้าหรือผู้ที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องขอใบอนุญาตการประกอบกิจการไฟฟ้า ที่ผลิต จัดให้ได้มา จัดส่ง จำหน่ายไฟฟ้า หรือ ควบคุมระบบไฟฟ้า ตามพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2550 หรือฉบับล่าสุด
“ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้ารายอื่น”	หมายความว่า	ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าตามพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2550 หรือฉบับล่าสุด
“ระบบส่งไฟฟ้า”	หมายความว่า	ระบบส่งของการไฟฟ้านครหลวงระดับแรงดันไฟฟ้า 69 , 115 และ 230 กิโลโวลต์
“ระบบจำหน่ายไฟฟ้า”	หมายความว่า	ระบบจำหน่ายของการไฟฟ้านครหลวงระดับแรงดันไฟฟ้า 230/400 โวลต์ และ 12 , 24 กิโลโวลต์
“ผู้ใช้ไฟฟ้า”	หมายความว่า	ผู้ที่ทำสัญญาซื้อไฟฟ้ากับการไฟฟ้านครหลวง

“ผู้ขอใช้บริการ”	หมายความว่า	ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าที่ขออนุญาตเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงและ/หรือผู้ใช้ไฟฟ้าที่ขออนุญาตเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง
“ผู้เชื่อมต่อ”	หมายความว่า	ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้า ที่ได้รับอนุญาตจากการไฟฟ้านครหลวงให้เชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงและ/หรือผู้ใช้ไฟฟ้าที่ได้รับอนุญาตให้เชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงและผ่านการทดสอบการเชื่อมต่อตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนดแล้ว
“ผู้ใช้ไฟฟ้าที่เดินขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า”	หมายความว่า	ผู้ใช้ไฟฟ้าที่มีการติดตั้งใช้งานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและเดินขนาน (Synchronize) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า
“เหตุผิดปกติ”	หมายความว่า	เหตุการณ์ใดๆ ที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า หรือการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าทั้งในกรณีที่มีไฟฟ้าดับและไม่มีไฟฟ้าดับ
“เหตุฉุกเฉิน”	หมายความว่า	กรณีเหตุการณ์ที่เป็นไปโดยปัจจุบันทันด่วน โดยไม่คาดคิดหรือคาดการณ์ล่วงหน้า ทั้งนี้ให้รวมถึงกรณีอุบัติเหตุ เหตุสุดวิสัย ภัยธรรมชาติ หรือเหตุขัดข้องจากระบบผลิตไฟฟ้า หรือระบบส่งไฟฟ้า หรือระบบจำหน่ายไฟฟ้า เป็นเหตุทำให้ต้องดำเนินการแก้ไขสถานการณ์อย่างเร่งด่วน
“ไฟฟ้าดับ”	หมายความว่า	การขัดข้องในระบบผลิตไฟฟ้า หรือระบบส่งไฟฟ้า หรือระบบจำหน่ายไฟฟ้า มีผลทำให้ระบบไฟฟ้าหยุดการส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้า
“จุดต่อร่วม”	หมายความว่า	ตำแหน่งในระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่อยู่ใกล้กับผู้เชื่อมต่อที่สุด ซึ่งผู้เชื่อมต่อหรือผู้ใช้ไฟฟ้ารายอื่นอาจต่อร่วมได้
“จุดเชื่อมต่อ”	หมายความว่า	จุดที่อุปกรณ์ของผู้เชื่อมต่อ เชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

“การสวิตช์ชิ่ง”	หมายความว่า	การปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ในระบบโครงข่ายไฟฟ้าหรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าอื่นเพื่อตัดหรือจ่ายกระแสไฟฟ้า หรือการควบคุมระบบไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพ และปลอดภัยโดยมีลำดับการปฏิบัติงานเป็นขั้นตอน
“ลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง”	หมายความว่า	ลำดับการสั่งการ สับ-ปลด อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เรียงลำดับเป็นขั้นตอน
“เอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order)”	หมายความว่า	เอกสารลำดับการสับ-ปลด อุปกรณ์ไฟฟ้าเป็นขั้นตอน
“กระบวนการปลดโหลด”	หมายความว่า	วิธีการปลดภาระไฟฟ้าที่เลือกไว้ก่อนแล้วออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้าโดยเจตนา เพื่อตอบสนองแก่ภาวะผิดปกติ และรักษาความมั่นคงของระบบโครงข่ายไฟฟ้าเอาไว้
“ระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS”	หมายความว่า	“ระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS” หมายความว่า ระบบ Supervisory Control And Data Acquisition /Energy Management System ซึ่งเป็นระบบควบคุมระยะไกล/ระบบการจัดการด้านพลังงานไฟฟ้า ในระบบส่งไฟฟ้า ของการไฟฟ้านครหลวง สำหรับรับ-ส่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการชี้บอกสถานะของอุปกรณ์ไฟฟ้าและค่าวัดทางไฟฟ้าด้านระบบส่งไฟฟ้าและระบบจำหน่ายไฟฟ้า
“ระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS”	หมายความว่า	“ระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS” หมายความว่า ระบบ Supervisory Control And Data Acquisition /Distribution Management System ซึ่งเป็นระบบควบคุมระยะไกล/ระบบการจัดการด้านพลังงานไฟฟ้า ในระบบจำหน่ายไฟฟ้า ของการไฟฟ้านครหลวง สำหรับรับ-ส่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการชี้บอกสถานะของอุปกรณ์ไฟฟ้า และค่าวัดทางไฟฟ้าด้านระบบจำหน่ายไฟฟ้า
“อุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (Remote Terminal Unit: RTU)”	หมายความว่า	อุปกรณ์ควบคุมในระบบควบคุมระยะไกลที่ทำหน้าที่ในการรับส่งข้อมูลเพื่อการควบคุม หรือการชี้บอกสถานะของอุปกรณ์ที่อยู่ในระบบโครงข่ายไฟฟ้า

“blackout”	หมายความว่า	เหตุการณ์ที่ระบบผลิตไฟฟ้า ไม่สามารถส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้า ผ่านระบบส่งของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และก่อให้เกิดไฟฟ้าดับทั้งประเทศ
“interconnection circuit breaker”	หมายความว่า	circuit breaker ที่เชื่อมต่อระหว่างระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงกับระบบไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการ
“in-line connection”	หมายความว่า	สถานีไฟฟ้าที่มีการเชื่อมต่อชนิดคั่นกลาง โดยสถานีไฟฟ้าจะรับไฟจากระบบส่งด้านหนึ่ง และจ่ายไฟให้ระบบส่งอีกด้านหนึ่ง

2. วัตถุประสงค์และขอบเขตของข้อกำหนด

2.1 วัตถุประสงค์

ข้อกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าฉบับนี้ เขียนขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เชื่อมต่อหรือผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าได้ทราบและปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านปฏิบัติการที่สามารถรับรู้และเข้าถึงวิธีปฏิบัติระหว่างกันได้ โดยข้อกำหนดนี้ได้กำหนดหน้าที่ ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ รวมทั้งกำหนดหลักเกณฑ์ และข้อกำหนดทางเทคนิคด้านการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า ณ จุดเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า เพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อความมั่นคง ความปลอดภัย และคุณภาพของระบบโครงข่ายไฟฟ้า

2.2 ขอบเขต

ข้อกำหนดเกี่ยวกับการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าฉบับนี้ใช้กับผู้เชื่อมต่อ และผู้ขอใช้บริการทุกราย

3. ความรับผิดชอบของผู้เชื่อมต่อ

ข้อกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าฉบับนี้ได้กำหนดหลักเกณฑ์ รวมทั้งวิธีการดำเนินการต่างๆ ในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า และผู้เชื่อมต่อรายอื่นๆ ที่อยู่ในขอบเขตของข้อกำหนดนี้ โดยผู้เชื่อมต่อมีหน้าที่ในการปฏิบัติตาม จัดหา หรือแลกเปลี่ยนข้อมูล รวมทั้งทรัพยากรต่างๆ ที่การไฟฟ้านครหลวงพิจารณาแล้วว่าจำเป็นในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า เพื่อให้ระบบโครงข่ายไฟฟ้ามีความมั่นคง ปลอดภัย และมีคุณภาพไฟฟ้าอยู่ภายในเกณฑ์ที่กำหนด โดยการไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิดำเนินการดังนี้

3.1 ปลดการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อเป็นการชั่วคราว หากการไฟฟ้านครหลวงเห็นว่าผู้เชื่อมต่อไม่ปฏิบัติตามสัญญาการเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าหรือข้อกำหนดฉบับนี้ข้อใดข้อหนึ่ง

3.2 ปลดการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้าได้ทันที ในกรณีมีเหตุฉุกเฉินหรือกรณีที่ทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าโดยไม่ต้องแจ้งให้ผู้เชื่อมต่อทราบล่วงหน้า และการไฟฟ้านครหลวงไม่ต้องรับผิดชอบในการดำเนินการนั้นๆ เพื่อรักษาระบบโครงข่ายไฟฟ้า และคุณภาพการบริการ

3.3 ปลดการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ หากตรวจพบว่าการเชื่อมต่อของผู้เชื่อมต่อมีผลกระทบกับความปลอดภัย ความมั่นคง และคุณภาพไฟฟ้าของระบบโครงข่ายไฟฟ้า และผู้เชื่อมต่อต้องรีบดำเนินการปรับปรุงแก้ไข โดยต้องแจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงเข้าร่วมการตรวจสอบดังกล่าวด้วย

3.4 ปลดการเชื่อมต่อออกจากระบบโครงข่ายของการไฟฟ้านครหลวงทันที หากการไฟฟ้านครหลวงเห็นว่าอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าไม่มีความปลอดภัย หรือส่งผลกระทบรุนแรงกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า และผู้เชื่อมต่อต้องรีบดำเนินการปรับปรุงแก้ไขโดยต้องแจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงเข้าร่วมการตรวจสอบดังกล่าวด้วย

3.5 ปลดการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ กรณีที่การไฟฟ้านครหลวง ต้องปฏิบัติงานเพื่อการบำรุงรักษาหรือปรับปรุงระบบโครงข่ายไฟฟ้า

3.6 ผู้เชื่อมต่อต้องมีอุปกรณ์และมาตรการควบคุมการทำงานเพื่อป้องกันการจ่ายไฟฟ้าเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้าในขณะที่ระบบโครงข่ายไฟฟ้าส่วนที่เชื่อมต่อกับผู้เชื่อมต่อมีการดับไฟเพื่อปฏิบัติงาน

3.7 กรณีเกิด blackout ผู้เชื่อมต่อต้องปลด interconnection circuit breaker หรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ ออกระบบโครงข่ายไฟฟ้า และการไฟฟ้านครหลวงจะดำเนินการจ่ายไฟให้หลังระบบไฟฟ้ากลับสู่ในสภาวะปกติ

3.8 ผู้เชื่อมต่อเป็นผู้รับผิดชอบในการเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบของการไฟฟ้านครหลวง และจะต้องขออนุญาตจากการไฟฟ้านครหลวงทุกครั้ง ก่อนจะมีการเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

3.9 การเชื่อมต่อให้ทำที่ interconnection circuit breaker ตามที่การไฟฟ้านครหลวงเห็นชอบ หรือตามที่ได้กำหนดเห็นชอบร่วมกันไว้

3.10 การเปลี่ยนแปลงหรือดำเนินการใดๆ ของผู้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า และข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง

3.11 ห้ามมิให้ผู้เชื่อมต่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อที่ได้รับอนุญาตให้เชื่อมต่อตามหลักเกณฑ์ โดยมิได้รับอนุญาตจากการไฟฟ้านครหลวง ทั้งนี้หากผู้เชื่อมต่อมีแผนปรับปรุงระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ และ/หรือติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพิ่มที่มีผลกระทบกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ต้องแจ้งแผนการติดตั้งให้การไฟฟ้านครหลวงเห็นชอบก่อนเริ่มดำเนินการไม่น้อยกว่า 3 เดือน

3.12 หลังจากเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าแล้วผู้เชื่อมต่อต้องบำรุงรักษาอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพดีพร้อมทำงาน หากมีความเสียหายเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากความบกพร่องทางด้านอุปกรณ์ป้องกัน การควบคุมคุณภาพไฟฟ้าที่ไม่ได้มาตรฐาน การปฏิบัติการที่บกพร่อง หรือสาเหตุอื่นๆ จากฝ่ายใด ฝ่ายนั้นจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายดังกล่าว

3.13 หากเกิดความเสียหายต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า และ/หรือบุคคลที่สาม อันเกิดจากการกระทำของผู้เชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายนั้น

3.14 ผู้เชื่อมต่อจะต้องจัดทำ switching diagram แสดงรูปแบบการจ่ายไฟที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าในสภาพปกติ ที่เป็นปัจจุบัน แจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงทราบ และต้องไม่เปลี่ยนแปลงรูปแบบการจ่ายไฟที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ยกเว้นได้รับการติดต่อไว้ล่วงหน้าและการไฟฟ้านครหลวงพิจารณาอนุญาตแล้วจึงดำเนินการได้

3.15 กรณีผู้เชื่อมต่อมีการเปลี่ยนแปลงการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าอื่นในระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ ที่เชื่อมต่ออยู่กับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง และส่งผลกระทบกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงนั้น ต้องได้รับการพิจารณาอนุญาตจากการไฟฟ้านครหลวง และก่อนการปฏิบัติการเชื่อมต่อดังกล่าวของผู้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง ต้องแจ้งให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบทุกครั้ง

3.16 ผู้เชื่อมต่อที่มีระบบโครงข่ายไฟฟ้าอื่นที่มีระบบผลิตไฟฟ้าเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ ที่ได้แสดงความประสงค์ให้ การไฟฟ้านครหลวง ได้ทราบแล้ว จะต้องจัดทำผังการจ่ายไฟอ้างอิงภูมิศาสตร์ (route diagram) และผังการจ่ายไฟของอุปกรณ์ที่สถานีจ่ายไฟฟ้า (switching diagram) ที่จะสามารถเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง ได้ทุกช่องทาง ให้การไฟฟ้านครหลวงทราบ และกรณีระบบโครงข่ายไฟฟ้าอื่นที่มีระบบผลิตไฟฟ้าเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อมีการปรับปรุงรูปแบบการจ่ายไฟที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงได้ ผู้เชื่อมต่อต้องจัดทำผังต่างๆ และแจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงทราบทุกครั้ง

3.17 ในกรณีที่ผู้เชื่อมต่อ จะต้องเชื่อมต่อแหล่งจ่ายระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง กับแหล่งจ่ายระบบโครงข่ายไฟฟ้าอื่น ผู้เชื่อมต่อต้องจัดส่งข้อมูลทางไฟฟ้า (electrical parameter) ให้การไฟฟ้านครหลวงทราบ เพื่อวิเคราะห์ระบบไฟฟ้า ก่อนพิจารณาอนุญาตดำเนินการ

3.18 กรณี ผู้เชื่อมต่อได้ทำสัญญาการซื้อ-ขายไฟฟ้ากับการไฟฟ้านครหลวงไว้ มีความต้องการรับ-จ่ายปริมาณพลังงานไฟฟ้าเกินกว่าข้อกำหนดตามสัญญาการซื้อ-ขายไฟฟ้า ผู้เชื่อมต่อต้องแจ้งให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบและต้องได้รับอนุญาตก่อนจึงจะดำเนินการได้

3.19 กรณีผู้เชื่อมต่อปฏิบัติการสับหรือปลดอุปกรณ์ส่วนที่เชื่อมต่อตามที่ได้ประสานงานดำเนินการไว้กับศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าก่อนหน้านี้แล้ว การไฟฟ้านครหลวงไม่อนุญาตให้ สับหรือปลด เพื่อเปลี่ยนสถานะอุปกรณ์ส่วนที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าในสภาวะเหตุการณ์ปกติก่อนได้รับการประสานงานและอนุญาตจากศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า

3.20 การไฟฟ้านครหลวงสงวนสิทธิที่จะแก้ไข เปลี่ยนแปลง หรือกำหนดเงื่อนไขรายละเอียดอื่นๆ เพื่อเพิ่มความปลอดภัย และความมั่นคงของระบบโครงข่ายไฟฟ้า โดยผู้เชื่อมต่อจะต้องยอมรับและปฏิบัติตามระเบียบหรือข้อบังคับเกี่ยวกับการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง

4. การติดต่อประสานงานในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า

4.1 บทนำ

ในระบบการจ่ายไฟฟ้าที่เชื่อมโยงเข้าด้วยกันเป็นโครงข่ายขนาดใหญ่ จำเป็นจะต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลอยู่อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา การติดต่อประสานงานเป็นกระบวนการหนึ่งที่มีความสำคัญ เพื่อให้การปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้ามีความมั่นคง มีเสถียรภาพ มีความปลอดภัยสูง และเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การไฟฟ้านครหลวงจึงได้กำหนดหลักเกณฑ์ และแนวทางปฏิบัติในการติดต่อประสานงานด้านปฏิบัติการ การปรับปรุงและบำรุงรักษา และการแลกเปลี่ยนข้อมูล รวมทั้งการแจ้งข้อมูลเหตุการณ์ต่างๆ ในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าระหว่างกัน

4.2 วัตถุประสงค์

4.2.1 เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ และแนวทางปฏิบัติในการติดต่อประสานงานในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้านครหลวงกับผู้เชื่อมต่อ ให้มีระบบการจ่ายไฟของระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพ เสถียรภาพ ความมั่นคง และความปลอดภัยสูง

4.2.2 เพื่อกำหนดให้มีแนวทางการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล และการรายงานข้อมูลข้อเท็จจริงในเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบการจ่ายไฟของระบบโครงข่ายไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้านครหลวงกับผู้เชื่อมต่อ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ ตรวจสอบ และควบคุมระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพ เสถียรภาพ ความมั่นคง และความปลอดภัย

4.2.3 เพื่อกำหนดให้มีเจ้าหน้าที่ผู้ประสานงานรับผิดชอบด้านปฏิบัติการ และช่องทางการติดต่อประสานงานระหว่างกัน ของผู้เชื่อมต่อกับการไฟฟ้านครหลวง

4.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดการติดต่อประสานงานในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้านี้ใช้กับผู้เชื่อมต่อทุกราย

4.4 การดำเนินการ

การปฏิบัติการด้านระบบโครงข่ายไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวง จัดให้มีหน่วยงานด้านปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า และสิ่งอำนวยการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า ประกอบด้วย ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า ทำหน้าที่ควบคุม ดูแล เฝ้าระวังระบบโครงข่ายไฟฟ้ารวมถึงแก้ไขเหตุการณ์ขัดข้องในระบบโครงข่ายไฟฟ้าตลอด 24 ชั่วโมง โดยมีอุปกรณ์ระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS และระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS ให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า ใช้ดูแลระบบการจ่ายไฟของระบบโครงข่ายไฟฟ้า

การติดต่อสื่อสาร การไฟฟ้านครหลวงจัดให้มีหลักปฏิบัติที่ใช้สำหรับการติดต่อสื่อสารผ่านระบบสื่อสารหลักโดยใช้ “วิทยุสื่อสาร” และระบบสื่อสารรอง “โทรศัพท์” ใช้สำหรับประสานงานการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าตลอด 24 ชั่วโมง

การไฟฟ้านครหลวงกำหนดให้มีหลักปฏิบัติการใช้ป้ายเตือนอันตรายกับอุปกรณ์ไฟฟ้า เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงาน และกำหนดมาตรฐานของชื่อและหมายเลขไกตัดตอนของอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบโครงข่ายไฟฟ้า รวมถึงข้อกำหนดด้านการจัดเตรียมเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) การสั่งการ ดำเนินการ และการปฏิบัติการตามการสั่งการ ให้เป็นไปตามหลักด้านวิศวกรรมศาสตร์และความปลอดภัย นอกจากนี้การไฟฟ้านครหลวงยังจัดให้มีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ จัดการงานด้านระบบไฟฟ้า ทำหน้าที่อำนวยการจัดการวางแผนการขอดับไฟเพื่อปฏิบัติงานของหน่วยงานที่มีอุปกรณ์ไฟฟ้าเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

ผู้เชื่อมต่อที่เชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการสำหรับติดต่อประสานงานด้านปฏิบัติการควบคุมการจ่ายไฟฟ้าที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้ากับศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงอย่างต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง และต้องจัดให้มีอุปกรณ์ควบคุม เฝ้าระวัง ตรวจสอบ ที่สามารถเชื่อมต่อข้อมูลค่าวัดกับสถานะอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS สำหรับผู้ที่เชื่อมต่อแรงดัน 69 หรือ 115 กิโลโวลต์ หรือระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS สำหรับผู้ที่เชื่อมต่อแรงดัน 12 หรือ 24 กิโลโวลต์ของการไฟฟ้านครหลวง

ผู้เชื่อมต่อต้องจัดให้มีหลักปฏิบัติที่สอดคล้องกับการไฟฟ้านครหลวง ใช้สำหรับการติดต่อสื่อสารสั่งการ โดยมีระบบสื่อสารหลัก “ระบบวิทยุ” และระบบสื่อสารรอง “โทรศัพท์” ใช้ประสานงานการควบคุมการจ่ายไฟระหว่างผู้เชื่อมต่อกับศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงได้ต่อเนื่องตลอดเวลา รวมทั้งต้องกำหนดให้มีหลักปฏิบัติการแขวนป้ายเตือนอันตรายกับอุปกรณ์ไฟฟ้า เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงาน และกำหนดมาตรฐานของชื่อและหมายเลขไกตัดตอนของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เชื่อมต่อในระบบโครงข่ายไฟฟ้า รวมถึงข้อกำหนดด้านการจัดเตรียมเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) การสั่งการดำเนินการ และการปฏิบัติการตามการสั่งการให้เป็นไปตามหลักด้านวิศวกรรมศาสตร์และความปลอดภัย รวมทั้งต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบประสานงานด้านระบบโครงข่ายไฟฟ้า ทำหน้าที่อำนวยการจัดการวางแผนการขอดับไฟเพื่อปฏิบัติงานของผู้เชื่อมต่อ

การติดต่อประสานงานระหว่างผู้เชื่อมต่อ กับการไฟฟ้านครหลวง ให้เป็นไปตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด กรณีผู้เชื่อมต่อมีการกำหนดให้ใช้วิทยุสื่อสารในการติดต่อประสานงานต้องกำหนดรหัสชื่อเรียกขานของผู้เชื่อมต่อพร้อมแจ้งให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบ

5. แผนปฏิบัติการและบำรุงรักษา

5.1 บทนำ

การปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงและผู้เชื่อมต่อจะมีแผนงานในการปฏิบัติการและบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบโครงข่ายไฟฟ้า หรืออุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้มีความพร้อมใช้งานอยู่ตลอดเวลา การไฟฟ้านครหลวงมีความจำเป็นที่จะต้องทราบแผนงานต่างๆของผู้เชื่อมต่อทุกราย สำหรับใช้ในการวางแผนการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพ เพื่อรักษาความมั่นคงของระบบโครงข่ายไฟฟ้า รวมทั้งดูแลความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน และป้องกันไม่ให้อุปกรณ์ในระบบโครงข่ายไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อชำรุดเสียหาย

5.2 วัตถุประสงค์

5.2.1 เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ในการจัดส่งแผนปฏิบัติการและบำรุงรักษาของ ผู้เชื่อมต่อให้กับการไฟฟ้านครหลวง

5.2.2 เพื่อกำหนดขั้นตอนในการขอปฏิบัติงานบำรุงรักษาของการไฟฟ้านครหลวงและผู้เชื่อมต่อ

5.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดแผนปฏิบัติการและบำรุงรักษานี้ใช้กับผู้เชื่อมต่อทุกราย

5.4 การดำเนินการ

5.4.1 แผนปฏิบัติการของผู้เชื่อมต่อ

ผู้เชื่อมต่อต้องกำหนดแผนการเชื่อมต่อ แผนการหยุดการเชื่อมต่อรายปี เพื่อบำรุงรักษาอุปกรณ์จ่ายไฟส่วนที่เชื่อมโยงกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า โดยจัดส่งแผนรายปี ภายในวันที่ 20 ธันวาคม ของทุกปีให้การไฟฟ้านครหลวงได้รับทราบ และต้องทบทวนแผนปฏิบัติเฝ้าติดตามแผนดังกล่าวเพื่อปรับเปลี่ยนเป็นแผนปฏิบัติรายเดือนทุกๆ เดือน พร้อมจัดส่ง ให้การไฟฟ้านครหลวงทราบเพื่อปรับแผนการซ่อมบำรุงให้สอดคล้องกับการไฟฟ้านครหลวงภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 30 วันก่อนถึงวันปฏิบัติงาน

5.4.2 การขอปฏิบัติงานบำรุงรักษากรณีการไฟฟ้านครหลวงเป็นผู้ร้องขอดับไฟ

ผู้เชื่อมต่อที่เชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่ระดับแรงดันไฟฟ้า 69 หรือ 115 กิโลโวลต์ ของการไฟฟ้านครหลวง การขอปฏิบัติงานบำรุงรักษา กรณีการไฟฟ้านครหลวงเป็นผู้ร้องขอดับไฟ การไฟฟ้านครหลวง ฝ่ายบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าจะแจ้งความประสงค์เพื่อขอดับไฟปฏิบัติงาน และจัดส่งเอกสารให้หน่วยงานที่รับผิดชอบของผู้เชื่อมต่อล่วงหน้าอย่างน้อย 15 วันก่อนวันปฏิบัติงาน กรณีผู้เชื่อมต่อ เชื่อมต่อโครงข่ายที่ระดับแรงดัน 12 หรือ 24 กิโลโวลต์ การไฟฟ้านครหลวงเขตในพื้นที่ ที่ผู้เชื่อมต่อตั้งอยู่จะเป็นผู้แจ้งความประสงค์ขอดับไฟเพื่อปฏิบัติงาน และจัดส่งเอกสารให้หน่วยงานที่รับผิดชอบของผู้เชื่อมต่อล่วงหน้าอย่างน้อย 15 วันก่อนวันปฏิบัติงาน

ในกรณีฉุกเฉินซึ่งหากไม่ดำเนินการในขณะนั้นแล้วอาจก่อให้เกิดอันตรายแก่ชีวิตและทรัพย์สินของการไฟฟ้านครหลวง ให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า ดำเนินการปลดอุปกรณ์ดังกล่าวได้ทันที และรีบแจ้งให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อ ทราบทันที

กรณี การไฟฟ้านครหลวง ขอยกเลิกการขอดับไฟเพื่อปฏิบัติงาน เจ้าหน้าที่การไฟฟ้านครหลวงจะแจ้งด้วยวาจาให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อทราบล่วงหน้าก่อนวันดับไฟปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 3 วัน พร้อมแจ้งเหตุผลของการขอยกเลิกงานและนามผู้แจ้งด้วย และถ้าขอยกเลิกในวันที่ขอดับไฟเพื่อปฏิบัติงาน ให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า แจ้งด้วยวาจาให้เจ้าหน้าที่ผู้เชื่อมต่อทราบ พร้อมแจ้งเหตุผลของการขอยกเลิกงานและ นามผู้แจ้งไว้ด้วย

เจ้าหน้าที่ของแต่ละฝ่ายเตรียมเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งฉบับสมบูรณ์ ซึ่งได้รับการอนุมัติจากผู้บังคับบัญชาแล้ว และให้ส่งเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งทางโทรสาร หรือ electronics files ให้อีกฝ่ายหนึ่ง เพื่อตรวจสอบร่วมกันก่อนดับไฟเพื่อปฏิบัติงาน

เมื่อถึงกำหนดวันและเวลา ที่จะดับไฟปฏิบัติงานให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า แจ้งด้วยวาจาให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อทราบก่อนเวลาขอดับไฟอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง เพื่อร่วมกันดับไฟอุปกรณ์ตามลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งที่ได้เตรียมไว้จนเสร็จสิ้นของทั้งสองฝ่าย และต้องได้รับการยืนยันบริเวณดับไฟอุปกรณ์นั้นๆ จากเจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อ ก่อนที่เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า จะแจ้งให้หน่วยงานของการไฟฟ้านครหลวงปฏิบัติงานได้

เมื่อเจ้าหน้าที่ของการไฟฟ้านครหลวง ปฏิบัติงานเสร็จเรียบร้อย และพร้อมที่จะจ่ายไฟกลับตามสภาพเดิม ให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าแจ้งด้วยวาจาให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อทราบ เพื่อร่วมกันทำการสวิตช์ชิ่งจ่ายไฟอุปกรณ์นั้นๆ กลับตามสภาพเดิม

หลังจากปฏิบัติงานแล้วเสร็จ ให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าดำเนินการทดสอบความพร้อมก่อนจ่ายไฟ (energize) ของอุปกรณ์นั้นๆ ตามขั้นตอนในลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งเพื่อจ่ายไฟ โดยแจ้งให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อทราบก่อนการดำเนินการ กรณีที่มีเหตุสุดวิสัยที่การไฟฟ้านครหลวงไม่สามารถดำเนินการทดสอบความพร้อมก่อนจ่ายไฟของอุปกรณ์นั้นๆ ได้ ให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อ ดำเนินการแทนได้ตามความจำเป็น

5.4.3 การขอปฏิบัติงานบำรุงรักษา กรณีผู้เชื่อมต่อเป็นผู้ร้องขอปลดการเชื่อมต่อ

เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อจะต้องจัดส่งแผนปฏิบัติรายเดือน (ที่ผ่านการทบทวนจากแผนรายปีและปรับเปลี่ยนเป็นแผนปฏิบัติรายเดือน) ให้การไฟฟ้า

นครหลวงทราบ เพื่อปรับแผนการซ่อมบำรุงให้สอดคล้องกับการไฟฟ้านครหลวงภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 30 วันก่อนถึงวันปฏิบัติงาน และเมื่อได้รับการยืนยันแผนปฏิบัติงานรายเดือนแล้ว ผู้เชื่อมต่อต้องแสดงความประสงค์ขอดับไฟเพื่อปฏิบัติงานจัดส่งให้หน่วยงานที่รับผิดชอบของการไฟฟ้านครหลวงภายในระยะเวลา 15 วันก่อนถึงวันปฏิบัติงาน กรณีผู้เชื่อมต่อที่เชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่ระดับแรงดันไฟฟ้า 69 หรือ 115 กิโลโวลต์ การขอปฏิบัติงานบำรุงรักษา ให้แจ้งความประสงค์ไปที่ ฝ่ายบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวง กรณีผู้เชื่อมต่อ เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่ระดับแรงดัน 12 หรือ 24 กิโลโวลต์ ให้แจ้งความประสงค์ไปที่การไฟฟ้านครหลวงเขตในพื้นที่ ที่ผู้เชื่อมต่อตั้งอยู่โดยให้ระบุรายละเอียดที่สำคัญดังนี้

(1) ชื่อ, ตำแหน่ง ขอบเขตงาน ของสถานที่ที่บำรุงรักษา
(2) วัน และเวลาของการบำรุงรักษา
(3) ชื่อผู้ติดต่อประสานงาน โดยระบุตัวบุคคลให้ชัดเจน
(4) รายละเอียดแผนการบำรุงรักษา วิธีการ และขั้นตอนการดำเนินการ
(5) single line diagram ประกอบการบำรุงรักษา

ในกรณีฉุกเฉินซึ่งหากไม่ดำเนินการในขณะนั้นแล้วอาจก่อให้เกิดอันตรายแก่ชีวิตและทรัพย์สินของผู้เชื่อมต่อ ให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อดำเนินการปลดอุปกรณ์ดังกล่าวได้ และรีบแจ้งให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบทันที

กรณีผู้เชื่อมต่อขอยกเลิกการขอดับไฟเพื่อปฏิบัติงาน ให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อ แจ้งด้วยวาจาให้เจ้าหน้าที่การไฟฟ้านครหลวง ทราบล่วงหน้าก่อนวันดับไฟปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 3 วัน พร้อมแจ้งเหตุผลของการขอยกเลิกงานและนามผู้แจ้งด้วย และถ้าขอยกเลิกในวันที่ขอดับไฟเพื่อปฏิบัติงาน ให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อแจ้งด้วยวาจาให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบ พร้อมแจ้งเหตุผลของการขอยกเลิกงานและ นามผู้แจ้งไว้ด้วย

เจ้าหน้าที่ของแต่ละฝ่ายเตรียมเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งฉบับสมบูรณ์ ซึ่งได้รับการอนุมัติจากผู้บังคับบัญชาแล้ว และให้ส่งเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งทางโทรสาร หรือ electronics files ให้อีกฝ่ายหนึ่ง เพื่อตรวจสอบร่วมกันก่อนดับไฟเพื่อปฏิบัติงาน

เมื่อถึงกำหนดวันและเวลา ที่จะดับไฟปฏิบัติงานให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อ แจ้งด้วยวาจาให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า ทราบก่อนเวลาขอไฟดับอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง เพื่อร่วมกันดับไฟอุปกรณ์ตามลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งที่ได้เตรียมไว้จนเสร็จสิ้นของทั้งสองฝ่าย และต้องได้รับการยืนยันบริเวณดับไฟอุปกรณ์นั้นๆ จากเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบ

ไฟฟ้า ก่อนที่เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อ จะแจ้งให้หน่วยงานของผู้เชื่อมต่อปฏิบัติงานได้

เมื่อเจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อ ปฏิบัติงานเสร็จเรียบร้อย และพร้อมที่จะจ่ายไฟกลับตามสภาพเดิม ให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อ แจ้งด้วยวาจาให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบ เพื่อร่วมกันทำการสวิตช์ชิ่ง จ่ายไฟอุปกรณ์นั้นๆ กลับตามสภาพเดิม

หลังจากปฏิบัติงานแล้วเสร็จ ให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อ ดำเนินการทดสอบความพร้อมก่อนจ่ายไฟ (energize) ของอุปกรณ์นั้นๆ ตามขั้นตอนในลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งเพื่อจ่ายไฟ โดยแจ้งให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบก่อนดำเนินการ กรณีมีเหตุสุดวิสัยที่ผู้เชื่อมต่อไม่สามารถดำเนินการทดสอบความพร้อมก่อนจ่ายไฟของอุปกรณ์นั้นๆ ได้ ให้การไฟฟ้านครหลวง ดำเนินการแทนได้ตามความจำเป็น

5.4.4 การเกิดเหตุขัดข้องในระบบไฟฟ้าทำให้ไฟฟ้าดับ

กรณี circuit breaker ของการไฟฟ้านครหลวงที่จ่ายไฟฟ้าให้ผู้เชื่อมต่อสวิตช์ตก (trip) โดยไม่ทราบสาเหตุ ให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าและผู้เชื่อมต่อตรวจสอบระบบในส่วนที่รับผิดชอบ ถ้าไม่พบสาเหตุให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า กับเจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อร่วมกันพิจารณาขอทดลองสับจ่ายไฟฟ้าได้ 1 ครั้ง และถ้าสับจ่ายไฟฟ้าแล้วสวิตช์ตก (trip) ให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า แจ้งให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อร่วมกันพิจารณาจนกว่าจะจ่ายไฟได้ตามปกติ

กรณี circuit breaker ของการไฟฟ้านครหลวง ที่จ่ายไฟฟ้าให้ผู้เชื่อมต่อสวิตช์ตก (trip) และเจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อตรวจสอบแล้วสาเหตุเกิดในระบบไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ ให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อแจ้งสาเหตุไฟฟ้าดับให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบ และเมื่อผู้เชื่อมต่อได้ดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จพร้อมจ่ายไฟฟ้าได้ ให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อแจ้งให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบ เพื่อจ่ายไฟฟ้าให้ผู้เชื่อมต่อ

5.4.5 การปฏิบัติงานเพื่อเชื่อมโยงระบบไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายอื่นผ่านอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อกับการไฟฟ้านครหลวง

กรณีผู้เชื่อมต่อต้องการปฏิบัติการปลด-สับอุปกรณ์เพื่อเชื่อมโยง (tie) ระบบจ่ายไฟที่รับไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟอื่น ผ่านอุปกรณ์ในระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง ให้ผู้เชื่อมต่อจัดส่งข้อมูลทางไฟฟ้า (electrical parameter) ให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงทราบ และต้องได้รับความเห็นชอบจากศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงก่อนทุกครั้ง จึงจะดำเนินการได้จากศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าของ กฟน. ก่อนทุกครั้ง จึงจะดำเนินการได้

5.4.6 การปลดโหลด

เมื่อระบบการจ่ายไฟของการไฟฟ้านครหลวง หรือระบบผลิตไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย อยู่ในภาวะวิกฤต ไม่สามารถจัดส่งพลังงานไฟฟ้าได้เพียงพอ ผู้เชื่อมต่อต้องจัดแผนการปลดโหลดสายป้อนไว้เพื่อช่วยรักษาระบบจ่ายไฟโดยส่วนรวม สำหรับรายละเอียดและปริมาณการปลดโหลด การไฟฟ้านครหลวงจะกำหนดจัดทำแผนร่วมกันเป็นกรณีไป โดยจะมีวิธีปฏิบัติการโครงข่ายดังนี้

5.4.6.1 กรณีที่มีแผนกำหนดไว้ล่วงหน้า

- ผู้เชื่อมต่อ เป็นผู้เลือกปลดโหลดสายป้อน (feeder) ของผู้เชื่อมต่อที่สถานีไฟฟ้าต่างๆ โดยเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า จะแจ้งให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อทราบกำหนดวัน เวลา ปริมาณโหลดพร้อมทั้งข้อมูล และรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการปลดโหลดก่อนการปลดโหลดไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง
- เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อ จะต้องจัดเตรียมโหลดตามแผนที่กำหนดไว้ และความพร้อมในการปลดโหลดสายป้อน (feeder) ของแต่ละสถานีไฟฟ้าให้สอดคล้องกับปริมาณโหลดที่การไฟฟ้านครหลวงแจ้งให้ปลดโหลด
- เมื่อถึงกำหนดเวลาที่จะทำการปลดโหลด เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า จะแจ้งให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อ ดำเนินการปลดโหลดสายป้อน (feeder) ของสถานีไฟฟ้าต่างๆ ตามแผนการที่ได้กำหนดไว้โดยทันที
- เมื่อผู้เชื่อมต่อ ได้ดำเนินการปลดโหลดแล้วเสร็จ ให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อ แจ้งให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบเวลา ปริมาณโหลด และรายละเอียดที่เกี่ยวข้องต่างๆ ที่ได้ดำเนินการปลดโหลดในครั้งนั้นด้วย
- ในกรณีที่การไฟฟ้านครหลวงพร้อมจ่ายไฟได้ตามปกติ เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าจะแจ้งให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อทราบเพื่อดำเนินการจ่ายไฟสายป้อน (feeder) ที่ปลดโหลดของแต่ละสถานีไฟฟ้าได้ทันที แล้วให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อแจ้งให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบ เวลา

ปริมาณโหลดที่จ่ายไฟฟ้า พร้อมทั้งรายละเอียดและข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

- ในกรณีที่มีการขอยกเลิกการปลดโหลด ตามที่ได้แจ้งไว้แล้วล่วงหน้า เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า จะแจ้งให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อทราบล่วงหน้าก่อนที่จะทำการปลดโหลด

5.4.6.2 กรณีฉุกเฉิน

- กรณีฉุกเฉินไม่สามารถแจ้งให้ผู้เชื่อมต่อทราบได้ล่วงหน้า เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า สามารถปลดโหลดที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าต่างๆ ให้เหมาะสมกับปริมาณโหลด และบริเวณพื้นที่ที่ต้องการปลดโหลดได้ทันที โดยไม่ต้องแจ้งให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อทราบล่วงหน้า
- เมื่อการไฟฟ้านครหลวงได้ดำเนินการปลดโหลดแล้วเสร็จ ให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า แจ้งให้เจ้าหน้าที่ของผู้เชื่อมต่อทราบทันที พร้อมทั้งข้อมูล เวลา ปริมาณโหลด และรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ในกรณีที่การไฟฟ้านครหลวง พร้อมจะจ่ายไฟได้ตามปกติ เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า จะแจ้งให้เจ้าหน้าที่ผู้เชื่อมต่อทราบ และต้องได้รับความการยืนยันจากผู้เชื่อมต่อก่อน จึงจะดำเนินการจ่ายไฟฟ้าให้ผู้เชื่อมต่อได้

6. การควบคุมคุณภาพไฟฟ้า

6.1 บทนำ

ในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า ผู้เชื่อมต่อมีหน้าที่และความรับผิดชอบในการใช้กำลังงานไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า ความถี่ไฟฟ้า และรักษาคุณภาพไฟฟ้าให้อยู่ภายในเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อให้ผู้เชื่อมต่อและผู้ใช้ไฟฟ้าทุกรายในระบบโครงข่ายไฟฟ้ามีแรงดัน ความถี่ และคุณภาพไฟฟ้าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

6.2 วัตถุประสงค์

เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ในการควบคุมแรงดันไฟฟ้า power factor แรงดันกระเพื่อม ฮาร์มอนิก และความถี่ รวมทั้งข้อกำหนดมาตรฐานอื่นที่ประกาศใช้ในอนาคต ณ จุดเชื่อมต่อ หรือจุดต่อร่วมให้เป็นไปตามมาตรฐานและเกณฑ์ที่กำหนด

6.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดการควบคุมคุณภาพไฟฟ้านี้ใช้กับผู้เชื่อมต่อทุกราย

6.4 การดำเนินการ

6.4.1 การควบคุมระดับแรงดันไฟฟ้า

การไฟฟ้านครหลวงจะส่งมอบระดับแรงดันไฟฟ้า ณ จุดเชื่อมต่อแก่ผู้เชื่อมต่อ ในสภาวะปกติและสภาวะฉุกเฉิน ดังต่อไปนี้

ระดับแรงดัน	สภาวะปกติ		สภาวะฉุกเฉิน	
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
115 กิโลโวลต์	106.4	117.6	96.0	123.0
69 กิโลโวลต์	63.6	70.4	57.3	72.5
24 กิโลโวลต์	21.8	23.6	21.6	24.0
12 กิโลโวลต์	10.9	11.8	10.8	12.0
230 โวลต์	214.0	237.0	209.0	240.0
400 โวลต์	371.0	410.0	362.0	416.0

6.4.2 การควบคุมค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor)

การไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิให้ผู้เชื่อมต่อควบคุมค่าตัวประกอบกำลังของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด ซึ่งจะกำหนดเป็นแต่ละกรณีไป เพื่อการควบคุมและรักษาคุณภาพไฟฟ้าในระบบโครงข่ายไฟฟ้า

6.4.3 การควบคุมแรงดันกระเพื่อม (Voltage Fluctuation)

ผู้เชื่อมต่อจะต้องควบคุมไม่ให้สร้างแรงดันกระเพื่อมที่จุดต่อร่วมเกินกว่าขีดจำกัดตามวิธีการประเมินที่กำหนดไว้ในประกาศ คำสั่ง ระเบียบ หรือ

ข้อบังคับใดๆที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมแรงดันกระเพื่อมของการไฟฟ้า นครหลวง รวมทั้งมาตรฐานสากลอื่นๆ ที่การไฟฟ้านครหลวงอ้างอิง

6.4.4 การควบคุมฮาร์มอนิก (Harmonics)

ผู้เชื่อมต่อจะต้องควบคุมไม่ให้สร้างกระแสฮาร์มอนิกที่จุดต่อร่วมเกินกว่าขีดจำกัดตามวิธีการประเมินที่กำหนดไว้ในประกาศ คำสั่ง ระเบียบ หรือข้อบังคับใดๆที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมฮาร์มอนิก ของการไฟฟ้านครหลวง รวมทั้งมาตรฐานสากลอื่นๆ ที่การไฟฟ้านครหลวงอ้างอิง

6.4.5 การควบคุมแรงดันไม่ได้ดุล (Voltage Unbalance)

ผู้เชื่อมต่อจะต้องควบคุมไม่ให้สร้างกระแสไม่ได้ดุลที่จุดต่อร่วมเกินกว่าขีดจำกัดตามวิธีการประเมินที่กำหนดไว้ในประกาศ คำสั่ง ระเบียบ หรือข้อบังคับใดๆที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมแรงดันไม่ได้ดุลของการไฟฟ้า นครหลวง รวมทั้งมาตรฐานสากลอื่นๆ ที่การไฟฟ้านครหลวงอ้างอิง

7. การประสานงานด้านความปลอดภัย

7.1 บทนำ

ในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าทั้งในส่วนการปฏิบัติงานของการไฟฟ้านครหลวงหรือผู้เชื่อมต่อ มีความจำเป็นที่จะต้องกำหนดหลักปฏิบัติที่ชัดเจนในการปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับผู้ที่ปฏิบัติงาน รวมทั้งป้องกันความเสียหายไม่ให้เกิดกับอุปกรณ์ต่างๆในระบบโครงข่ายไฟฟ้า และอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า การไฟฟ้า นครหลวงจึงได้จัดทำข้อกำหนดการประสานงานด้านความปลอดภัยขึ้น ซึ่งผู้เชื่อมต่อจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดอย่างเคร่งครัด

7.2 วัตถุประสงค์

7.2.1 เพื่อกำหนดหลักปฏิบัติในการปฏิบัติงานให้เกิดความปลอดภัยกับผู้ที่ปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ในระบบโครงข่ายไฟฟ้า หรือผู้ที่ปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

7.2.2 เพื่อป้องกันความเสียหายไม่ให้เกิดกับอุปกรณ์ในระบบโครงข่ายไฟฟ้า และอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

7.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดการประสานงานด้านความปลอดภัยนี้ใช้กับผู้เชื่อมต่อทุกราย

7.4 การดำเนินการ

7.4.1 เมื่อผู้เชื่อมต่อมีความประสงค์จะปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ให้ผู้เชื่อมต่อจัดทำตารางแผนการปฏิบัติงาน รายชื่อผู้ประสานงาน พร้อมทั้งรายละเอียดที่เกี่ยวข้องแจ้งให้เจ้าหน้าที่ของการไฟฟ้านครหลวงทราบ

7.4.2 เมื่อผู้เชื่อมต่อได้รับการยืนยันสามารถดับไฟอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าได้ ให้ผู้เชื่อมต่อดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

7.4.2.1 การจัดทำเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ช่วงขั้นตอนใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

- การจัดทำเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) เพื่อดับไฟให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน ให้ดำเนินการตามแนวทางดังนี้

  - วางแนวทางการเตรียมการจัดทำเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) โดยต้องปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานและให้ครอบคลุมกับบริเวณที่จะทำงาน โดยให้คำนึงถึงหลักวิศวกรรมศาสตร์และความปลอดภัย

- ตรวจสอบข้อมูลต่างๆ ที่จะใช้ในการเตรียมเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) เช่น แนวทางการสวิตช์ชิ่งย้ายโหลดภายในไปรับไฟจากแหล่งจ่ายอื่น หรือการปลดโหลดระหว่างดับไฟปฏิบัติงาน
- เขียนลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง ลงในแบบฟอร์มโดยต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และมาตรฐาน และให้แสดงข้อมูลที่ใช้เตรียมเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) อย่างครบถ้วนและง่ายแก่การตรวจสอบ
- บริเวณที่จะทำงานจะต้องมีการปลดไกตัดตอนและล็อคไว้เพื่อไม่ให้สับได้อีกพร้อมแขวนป้ายห้ามสับไกตัดตอน กำกับไว้ทุกครั้ง
- พิจารณาให้ แน่ใจว่าขอบเขตการเตรียมเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ปลดไกตัดตอนอุปกรณ์นั้น เมื่อดำเนินการสวิตช์ชิ่งดับไฟแล้วเสร็จ ขอบเขตการปลดไกตัดตอนจะอยู่ในลักษณะพร้อมที่จะให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานได้โดยไม่มีไฟย้อนเข้ามาทั้งทางตรงและทางอ้อม
- บริเวณขอบเขตการสวิตช์ชิ่งดับไฟควรต้องสับ earth switch (ถ้าบริเวณดังกล่าวติดตั้ง earth switch) ทุกครั้งในบริเวณขอบเขตด้านที่เจ้าหน้าที่จะปฏิบัติงาน โดยก่อนสับ earth switch ต้องตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้าเท่ากับศูนย์ก่อนเสมอ
- หลักการเตรียมลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งเพื่อปลดอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เชื่อมต่อระหว่างผู้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ให้ปลด circuit breaker บริเวณที่เกี่ยวข้องของแต่ละฝ่ายออกก่อน แล้วปลด disconnecting switch บริเวณที่เกี่ยวข้อง ของแต่ละฝ่ายออกเป็นลำดับต่อมา หลังจากนั้นจึงจะสับ earth switch บริเวณที่เกี่ยวข้อง ของแต่ละฝ่ายเป็นลำดับสุดท้าย

- การจัดทำเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) เพื่อจ่ายไฟกลับ หลังจากเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานเสร็จเรียบร้อย ให้ดำเนินการตามแนวทาง ซึ่งมีหลักการเตรียมลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งให้ปลดอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เชื่อมต่อระหว่างผู้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าดังนี้ ให้ปลด earth switch บริเวณจุดเชื่อมต่อของแต่ละฝ่ายออกก่อนเป็นลำดับแรก แล้วสับ disconnecting switch บริเวณที่เกี่ยวข้อง ของแต่ละฝ่ายเป็นลำดับต่อมา หลังจากนั้นจึงจะสับ circuit breaker บริเวณที่เกี่ยวข้อง ของแต่ละฝ่ายเป็นลำดับสุดท้าย

7.4.2.2 หลังจากการเตรียมเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) เสร็จ จะต้องให้ผู้มีอำนาจอนุมัติลงนามรับรองความถูกต้องของเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) นั้นทุกครั้ง โดยผู้จัดเตรียม และผู้อนุมัติต้องไม่เป็นบุคคลคนเดียวกัน และผู้อนุมัติต้องเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติได้รับอนุญาตตามพระราชบัญญัติวิศวกร และต้องเป็นผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในสายงานที่ปฏิบัติ

7.4.2.3 ต้องจัดส่งเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ที่ได้รับการตรวจและลงนามรับรองแล้ว ให้กับเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า ก่อนถึงวันปฏิบัติงานจริง ไม่น้อยกว่า 5 วัน

7.4.2.4 การประสานงานการปฏิบัติการตามเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order)

- เมื่อถึงวันปฏิบัติการตามเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ผู้เชื่อมต่อต้องศึกษาและตรวจสอบเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ของตนเอง สามารถปฏิบัติได้จริงในวันดำเนินการอีกครั้ง เนื่องจากบางครั้งสถานะอุปกรณ์ที่เตรียมไว้อาจเปลี่ยนแปลงไป กรณีเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ที่เตรียมไว้ก่อนหน้านี้ไม่สอดคล้องกับสถานะอุปกรณ์ปัจจุบันให้แก้ไขเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ให้สอดคล้องกับสถานะปัจจุบันและต้องแจ้งให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบล่วงหน้าก่อนปฏิบัติงาน

- ผู้เชื่อมต่อต้องประสานงานกับศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า ก่อนเริ่มการสวิตช์ชิ่ง ดับไฟ ปฏิบัติงาน ตามเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ที่ได้จัดเตรียมไว้
- ผู้เชื่อมต่อจะต้องประสานงานและปฏิบัติตามเอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ในส่วนที่เชื่อมต่ออย่างเป็นลำดับขั้นตอนโดยเคร่งครัด
- ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าจะประสานงานผู้เชื่อมต่อให้ปฏิบัติตามขั้นตอนใน เอกสารลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง (switching order) ที่ได้จัดเตรียมไว้แล้วตั้งแต่ลำดับแรก ไปจนถึงลำดับสุดท้าย ยกเว้นกรณีมีเหตุจำเป็นกระทันหันต้องเปลี่ยนลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าจะประสานงานกับผู้เชื่อมต่อเป็นกรณีไป โดยให้ดำเนินการปฏิบัติการปลด-สับอุปกรณ์ ตามการสั่งการของศูนย์ควบคุมไฟฟ้าเป็นขั้นตอน
- การปฏิบัติการสั่งการ การเรียกขานชื่ออุปกรณ์จะต้องประกอบด้วยชื่อและหมายเลขไกตัดตอนตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด
- ผู้เชื่อมต่อเมื่อได้รับการสั่งการให้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง จะต้องทวนลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งนั้นทุกครั้งเพื่อป้องกันการสื่อสารที่ไม่ชัดเจนและตรงกัน
- ผู้เชื่อมต่อต้องแขวนหรือเก็บป้ายเตือน (tag) กับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อที่ได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งทุกครั้ง เพื่อความปลอดภัย โดยมีสีและหลักการแขวนหรือเก็บป้ายเตือนดังนี้

  * ป้ายแดง หมายถึง “อันตราย (prohibition sign) ห้ามสับไกตัดตอนนี้เป็นอันขาด” ใช้สำหรับแขวนที่ตัวอุปกรณ์ที่เปลี่ยนสถานะจากปกติที่สับเป็นปลด เนื่องจากมีเหตุจำเป็นหรือมีการทำงาน

* ป้ายเขียว หมายถึง “อันตราย (prohibition sign) ห้ามปลดไกตัดตอนนี้เป็นอันขาด” ใช้สำหรับแขวนที่ตัวอุปกรณ์ที่เปลี่ยนสถานะจากปกติที่ปลดเป็นสับ เนื่องจากมีเหตุจำเป็นหรือมีการทำงาน

- เมื่อผู้เชื่อมต่อปฏิบัติการตามลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่ง แต่ละขั้นตอนเสร็จให้แจ้งเวลาที่ดำเนินการ พร้อมบันทึกข้อมูลไว้ในส่วนของผู้เชื่อมต่อ
- หลังการดำเนินการตามลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งดับไฟเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานแล้วเสร็จ ต้องได้รับการยืนยันจากศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าและผู้เชื่อมต่อทุกครั้ง ก่อนจะอนุญาตให้เจ้าหน้าที่เริ่มปฏิบัติงานได้
- หลังจากเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานแล้วเสร็จ ก่อนการสวิตช์ชิ่งจ่ายไฟกลับต้องได้รับการยืนยันจากศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าและผู้เชื่อมต่อทุกครั้ง
- ผู้เชื่อมต่อต้องตรวจสอบระบบควบคุมและป้องกันของผู้เชื่อมต่อให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ก่อนเริ่มการสวิตช์ชิ่งจ่ายไฟกลับ

7.4.3 ผู้เชื่อมต่อต้องบันทึกรายละเอียดของการปฏิบัติในแต่ละขั้นตอนการปฏิบัติงานทุกครั้ง

7.4.4 หากผู้เชื่อมต่อมีข้อสงสัยหรือเห็นว่าลำดับขั้นตอนสวิตช์ชิ่งของการปฏิบัติงานนั้นไม่ถูกต้องให้รีบติดต่อไปยังศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทันที

7.4.5 ผู้เชื่อมต่อจะต้องปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ในส่วนของตนเองที่รับผิดชอบเท่านั้น ยกเว้นกรณีเป็นอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อรูปแบบ in-line connection ต้องได้รับการอนุญาตจากศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าก่อนทุกครั้ง

7.4.6 ผู้เชื่อมต่อต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดอื่นๆ ในส่วนที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

8. การประเมิน ตรวจสอบ และเฝ้าตรวจระบบโครงข่ายไฟฟ้า

8.1 บทนำ

ในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงมีหน้าที่ในการประเมิน ตรวจสอบ และเฝ้าตรวจระบบโครงข่ายไฟฟ้า เพื่อรักษาคุณภาพไฟฟ้าให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน รวมทั้งควบคุมการจ่ายไฟฟ้าให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ข้อกำหนดนี้จึงได้กำหนดหลักเกณฑ์ต่างๆ ให้การประเมิน ตรวจสอบ และเฝ้าตรวจระบบโครงข่ายไฟฟ้าสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยรักษาความมั่นคงรวมทั้งความเชื่อถือได้ของระบบโครงข่ายไฟฟ้า

8.2 วัตถุประสงค์

เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ในการประเมิน ตรวจสอบ และเฝ้าตรวจระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงให้สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อช่วยรักษาความมั่นคง คุณภาพ และความเชื่อถือได้ของระบบโครงข่ายไฟฟ้า

8.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดการประเมิน ตรวจสอบ และเฝ้าตรวจระบบโครงข่ายไฟฟ้านี้ใช้กับผู้เชื่อมต่อทุกราย

8.4 การดำเนินงาน

8.4.1 การไฟฟ้านครหลวง สงวนสิทธิ์ในการตรวจสอบคุณภาพไฟฟ้า ณ จุดต่อร่วม หรือจุดเชื่อมต่อตามระยะเวลาที่การไฟฟ้านครหลวงเห็นสมควร โดยผู้เชื่อมต่อจะต้องอำนวยความสะดวกและเข้าร่วมกับเจ้าหน้าที่ของการไฟฟ้านครหลวงในการเข้าตรวจสอบ

8.4.2 หากมีการร้องขอจากผู้เชื่อมต่อให้มีการประเมินคุณภาพไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงจะคิดค่าใช้จ่ายจากผู้เชื่อมต่อที่ร้องขอ

8.4.3 หากผลการตรวจสอบพบว่าผู้เชื่อมต่อดำเนินการใดๆ ที่ส่งผลให้คุณภาพไฟฟ้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนดในข้อ 6. (การควบคุมคุณภาพไฟฟ้า) การไฟฟ้านครหลวงจะทำหนังสือแจ้งให้ผู้เชื่อมต่อแก้ไขเพื่อให้คุณภาพไฟฟ้าเป็นไปตามข้อกำหนด หากไม่สามารถดำเนินการแก้ไขได้ การไฟฟ้านครหลวงสงวนสิทธิ์ในการปลดการเชื่อมต่อออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง เพื่อรักษาระดับคุณภาพไฟฟ้าให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ไม่ส่งผลเสียต่อผู้ใช้ไฟฟ้ารายอื่น

8.4.4 ผู้เชื่อมต่อต้องดูแลและบำรุงรักษาอุปกรณ์จ่ายไฟฟ้า อุปกรณ์ควบคุมและป้องกันที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้พร้อมใช้งานอยู่ตลอดเวลาตามข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า

8.4.5 ผู้เชื่อมต่อต้องดูแลและบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมระยะไกล ที่เชื่อมต่อกับระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/EMS หรือ ระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล SCADA/DMS ของการไฟฟ้านครหลวง ให้อยู่ในสภาพดีสามารถใช้งานได้ตลอดเวลา

8.4.6 กรณีที่อุปกรณ์ควบคุมระยะไกล ของผู้เชื่อมต่อไม่สามารถติดต่อกับศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าได้ การไฟฟ้านครหลวงจะแจ้งให้ผู้เชื่อมต่อทราบ และผู้เชื่อมต่อต้องจัดส่งเจ้าหน้าที่เข้าร่วมตรวจสอบพร้อมกับเจ้าหน้าที่ของการไฟฟ้านครหลวง และหากผลการตรวจสอบพบว่าอุปกรณ์ควบคุมระยะไกลของผู้เชื่อมต่อชำรุด ผู้เชื่อมต่อต้องดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จสามารถใช้งานได้เป็นปกติ ภายใน 7 วัน โดยระหว่างที่อุปกรณ์ควบคุมระยะไกลอยู่ระหว่างการแก้ไข การไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิ์ในการเข้าควบคุมอุปกรณ์จ่ายไฟ ณ จุดเชื่อมต่อได้ตลอด 24 ชั่วโมง และหากผู้เชื่อมต่อยังไม่สามารถดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ภายใน 7 วัน หรือเพิกเฉยไม่ดำเนินการใดๆ นับจากวันที่ตรวจพบว่าอุปกรณ์ควบคุมระยะไกลของผู้เชื่อมต่อชำรุด การไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิ์ ปลดการเชื่อมต่อออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง

9. การทดสอบระบบ

9.1 บทนำ

การทดสอบระบบ เป็นการทดสอบหรือทดลองดำเนินการใดๆ ของผู้ขอใช้บริการที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ใดๆ ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ภายหลังจากที่ผู้ขอใช้บริการได้รับอนุญาตให้เชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าอื่นเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าแล้ว หรือเป็นการขอทดสอบโดยการไฟฟ้านครหลวง ก่อนการเชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

9.2 วัตถุประสงค์

เพื่อกำหนดวิธีการในการขอดำเนินการทดสอบระบบ เพื่อป้องกันไม่ให้ระบบโครงข่ายไฟฟ้า ผู้ขอใช้บริการและผู้ใช้ไฟฟ้าได้รับผลกระทบที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายกับอุปกรณ์ในระบบโครงข่ายไฟฟ้า และอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าได้

9.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดการทดสอบระบบนี้ใช้กับผู้ขอใช้บริการทุกราย

9.4 การดำเนินการ

9.4.1 ผู้ขอใช้บริการที่มีความประสงค์จะทดสอบระบบต้องยื่นคำร้องขอทดสอบระบบกับการไฟฟ้านครหลวงไม่น้อยกว่า 3 เดือนก่อนการทดสอบระบบ

9.4.2 คำร้องที่ยื่นขอทดสอบระบบต้องประกอบด้วยวัตถุประสงค์ ขอบเขต ลำดับขั้นตอนการดำเนินการ แผนการทดสอบ และผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

9.4.3 หากข้อมูลที่ยื่นคำร้องขอทดสอบระบบไม่เพียงพอ การไฟฟ้านครหลวงสามารถขอข้อมูลเพิ่มเติมได้ โดยการไฟฟ้านครหลวงจะไม่อนุญาตให้ดำเนินการใดๆจนกว่าจะได้รับข้อมูลที่เพียงพอจากผู้ขอใช้บริการ

9.4.4 การไฟฟ้านครหลวงจะแจ้งผลการพิจารณาให้ผู้ขอใช้บริการทราบภายใน 45 วันนับจากวันที่ยื่นคำร้อง และได้รับเอกสารครบถ้วน

9.4.5 เมื่อผู้ขอใช้บริการได้รับอนุญาตจากการไฟฟ้านครหลวงให้ทดสอบระบบได้ ผู้ขอใช้บริการต้องส่งแผนการทดสอบ ซึ่งประกอบด้วยเอกสารลำดับขั้นตอนการสวิตช์ชิ่ง ระยะเวลาการทดสอบ รายชื่อของผู้ที่เกี่ยวข้องในการทดสอบ และอื่นๆ ตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด ให้กับการไฟฟ้านครหลวงภายใน 7 วัน นับจากวันที่ได้รับการแจ้งผลอนุญาต

9.4.6 การไฟฟ้านครหลวงจะเข้าดำเนินการทดสอบอุปกรณ์จ่ายไฟ ระบบควบคุม ระบบป้องกัน ระบบสื่อสาร ระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล และการทดสอบคุณภาพไฟฟ้าของผู้ขอใช้บริการ ภายหลังจากผู้ขอใช้บริการได้ติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์จ่ายไฟ ระบบควบคุม ระบบป้องกัน ระบบสื่อสาร ระบบรับ-ส่งข้อมูลระยะไกล และทดสอบคุณภาพไฟฟ้าแล้วเสร็จ โดยผู้ขอใช้บริการต้องแจ้งให้การไฟฟ้านครหลวงทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 14 วัน

9.4.7 หลังจากที่ผู้ขอใช้บริการทดสอบระบบแล้วเสร็จ ผู้ขอใช้บริการต้องจัดทำรายงานสรุปผลการทดสอบ ให้การไฟฟ้านครหลวงทราบภายใน 15 วัน โดยรายงานสรุปผลการทดสอบต้องประกอบด้วย ข้อมูลของอุปกรณ์และระบบที่ทำการทดสอบ ผลการทดสอบ รวมทั้งผลกระทบต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า ผู้ใช้ไฟฟ้า และผู้เชื่อมต่อรายอื่น

9.4.8 กรณีที่มีความเสียหายเกิดขึ้นจากการทดสอบระบบของผู้ขอใช้บริการ ผู้ขอใช้บริการต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

9.4.9 กรณีที่การไฟฟ้านครหลวงเป็นผู้ขอทดสอบ หรือดำเนินการใดๆ นอกเหนือจากการดำเนินงานตามปกติเพื่อเพิ่มความมั่นคงและความเชื่อถือได้ของระบบโครงข่ายไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงจะดำเนินการจัดทำข้อตกลงกับผู้ที่เกี่ยวข้องเป็นกรณีๆ ไป

10. การกำหนดชื่อและหมายเลขไกตัดตอนที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

10.1 บทนำ

ในการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า จำเป็นต้องมีการกำหนดหลักเกณฑ์การเรียกชื่อและหมายเลขไกตัดตอนต่างๆ ให้ถูกต้องตรงกันเพื่อให้การปฏิบัติงานควบคุมอุปกรณ์มีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัย ข้อกำหนดนี้จึงได้กำหนดหลักเกณฑ์ต่างๆ ในการกำหนดชื่อและหมายเลขไกตัดตอนที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าเพื่อใช้ในการควบคุมอุปกรณ์ระหว่างกันต่อไป

10.2 วัตถุประสงค์

10.2.1 เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ในการกำหนดชื่อและหมายเลขไกตัดตอนที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด เพื่อให้มีชื่อเรียกที่ถูกต้องตรงกัน

10.2.2 เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการปฏิบัติงานควบคุมอุปกรณ์ในระบบโครงข่ายไฟฟ้า หรืออุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

10.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดการกำหนดชื่อและหมายเลขไกตัดตอนที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้านี้ใช้กับผู้เชื่อมต่อทุกราย

10.4 การดำเนินการ

10.4.1 การไฟฟ้านครหลวงจะเป็นผู้กำหนดชื่อและหมายเลขไกตัดตอนให้กับอุปกรณ์ทางไฟฟ้าทุกชนิดที่เชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด ซึ่งชื่อและหมายเลขไกตัดตอนดังกล่าวจะเป็นชื่อและหมายเลขเฉพาะตัวอุปกรณ์และไม่ซ้ำกัน

10.4.2 การไฟฟ้านครหลวงจะเป็นผู้จัดทำผังระบบโครงข่ายไฟฟ้าในส่วนที่มีความเกี่ยวข้องกับผู้เชื่อมต่อรายนั้นๆ โดยผู้เชื่อมต่อต้องส่งมอบรายละเอียดที่เกี่ยวข้องให้กับการไฟฟ้านครหลวง เมื่อผู้ขอใช้บริการยื่นคำร้องขอทดสอบระบบ

10.4.3 เมื่อมีการติดตั้งอุปกรณ์ใหม่เพิ่มเติม ที่จะเชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า หรือมีการจัดเรียงอุปกรณ์ในการเชื่อมต่อใหม่ให้ผู้เชื่อมต่อแจ้งให้ การไฟฟ้านครหลวงกำหนดชื่อและหมายเลขไกตัดตอน ก่อนดำเนินการติดตั้งหรือจัดเรียงใหม่ทุกครั้ง

10.4.4 ผู้เชื่อมต่อต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดทำแผ่นชื่อและหมายเลขไกตัดตอนตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด และติดตั้งไว้ตรงตามตำแหน่งของอุปกรณ์นั้น โดยสามารถสังเกตุเห็นได้ชัดเจน รวมทั้งมีหน้าที่ต้องดูแลและบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ

10.4.5 ผู้เชื่อมต่อจะต้องอำนวยความสะดวกทุกครั้งที่เจ้าหน้าที่ของการไฟฟ้านครหลวงเข้าตรวจสอบความถูกต้องของตำแหน่งติดตั้ง ชื่อและหมายเลขไกตัดตอน

11. การบันทึกและจัดส่งข้อมูลการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า

11.1 บทนำ

การบันทึกและจัดส่งข้อมูลการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าเป็นการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า รวมทั้งการบันทึกค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่สำคัญทางระบบไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ เพื่อใช้เป็นข้อมูลให้กับการไฟฟ้านครหลวงสำหรับวิเคราะห์การปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าทั้งในสภาวะปกติ สภาวะเกิดเหตุผิดปกติ และสภาวะเกิดเหตุขัดข้องที่ทำให้ไฟฟ้าดับ

11.2 วัตถุประสงค์

เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ในการบันทึกและจัดส่งข้อมูลการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อ

11.3 ขอบเขต

ข้อกำหนดการบันทึกและจัดส่งข้อมูลการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้านี้ใช้กับผู้เชื่อมต่อทุกราย

11.4 การดำเนินงาน

11.4.1 ผู้เชื่อมต่อจะต้องบันทึกข้อมูลการปฏิบัติการกับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า รวมทั้งค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่สำคัญทางระบบไฟฟ้า และที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด ทั้งในสภาวะปกติ สภาวะเกิดเหตุผิดปกติ และสภาวะเกิดเหตุขัดข้อง

11.4.2 ผู้เชื่อมต่อจะต้องส่งข้อมูลให้กับการไฟฟ้านครหลวงตามระยะเวลาที่กำหนด

11.4.3 ข้อมูลการปฏิบัติการกับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่ต้องแจ้งให้กับศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบจะต้องเป็นไปตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนดโดยมีรายละเอียดเป็นอย่างน้อย ดังนี้

(1) สภาวะเกิดเหตุผิดปกติ ผู้เชื่อมต่อต้องแจ้งเหตุการณ์ให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบในเบื้องต้นโดยทันที หลังจากนั้นผู้เชื่อมต่อต้องบันทึกค่ากำลังงานไฟฟ้าจริง หรือกำลังงานไฟฟ้ารีแอกทีฟ หรือระดับแรงดัน หรือกระแสไฟฟ้า หรือ power factor หรือความถี่ไฟฟ้าที่ผิดปกติ เวลาที่เกิดขึ้นและเวลาที่เหตุการณ์กลับสู่สภาวะปกติ รายละเอียดของอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดสภาวะผิดปกติ และข้อมูลจากชุดแจ้งเหตุ พร้อมทั้งสาเหตุและแนวทางแก้ไข

(2) สภาวะเกิดเหตุขัดข้องที่ทำให้ไฟฟ้าดับผู้เชื่อมต่อต้องแจ้งเหตุการณ์ให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบในเบื้องต้นโดยทันที หลังจากนั้นผู้เชื่อมต่อต้องบันทึกเหตุการณ์โดยมีรายละเอียดของชื่อและหมายเลขไกตัดตอนของอุปกรณ์ที่ทำงาน และเวลาที่ตัดวงจร รีเลย์และชุดแจ้งเหตุ (alarm annunciator) ค่าความเปลี่ยนแปลงของกำลังงานไฟฟ้าจริง กำลังงานไฟฟ้ารีแอกทีฟ ระดับแรงดัน กระแสไฟฟ้า power factor และความถี่ ในขณะที่

เกิดข้อขัดข้อง สาเหตุที่ทำให้เกิดข้อขัดข้อง หรือสาเหตุที่พอสันนิษฐานได้ในขณะนั้นรวมทั้งความเสียหายที่เกิดขึ้น ระยะเวลาที่ผู้เชื่อมต่อพร้อมหรือคาดว่าจะเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้า และสภาพอากาศขณะที่เกิดข้อขัดข้อง

(3) ผู้เชื่อมต่อต้องบันทึกและจัดเก็บข้อมูลที่ดำเนินการเกี่ยวข้องกับระบบการจ่ายไฟ ดังกล่าว โดยจัดเก็บไว้อย่างน้อยเป็นระยะเวลา 5 ปี