



ข้อกำหนดการเปิดใช้ระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้แก่บุคคลที่สาม
(Third Party Access Code: TPA Code)
ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ข้อกำหนดการเชื่อมต่อ
(TPA Connection Code)

XXXX 2565



ข้อกำหนดการเชื่อมต่อ (TPA Connection Code)

ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ข้อกำหนดการเชื่อมต่อ (TPA Connection Code) สำหรับข้อกำหนดการเปิดใช้ระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้แก่บุคคลที่สาม (Third Party Access Code : TPA Code) ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ฉบับนี้ จัดทำขึ้นตามประกาศคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวทางการจัดทำข้อกำหนดการเปิดใช้ระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้แก่บุคคลที่สาม (Third Party Access) พ.ศ. 2565 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดให้ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ใช้บริการ ที่มีความประสงค์ใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้ารับทราบหน้าที่ที่จะต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และตามข้อกำหนดทางเทคนิคด้านการเชื่อมต่อ และการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า เพื่อให้ระบบโครงข่ายไฟฟ้ามีคุณภาพการจ่ายไฟฟ้าที่ได้มาตรฐาน มั่นคง และปลอดภัย โดยไม่ทำให้ผู้ใช้ไฟฟ้าและส่วนรวมเสียประโยชน์ รวมถึงกำหนดแนวทางปฏิบัติอย่างเสมอภาคต่อผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ใช้บริการ ทุกฝ่าย ไม่ให้เกิดการกีดกันผู้รับใบอนุญาตหรือผู้ประกอบการพลังงานรายอื่น

การบังคับใช้

1. ข้อกำหนดการเชื่อมต่อฉบับนี้ ให้ใช้บังคับในพื้นที่ที่กำหนด ตั้งแต่วันที่มีการประกาศข้อกำหนดนี้เป็นต้นไป
2. ข้อกำหนดการเชื่อมต่อฉบับนี้ ให้บังคับใช้แทนข้อกำหนดเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ฉบับ ธันวาคม 2562 ในส่วนที่ 4 ผู้ใช้บริการระบบส่ง (Third Party Access : TPA)
3. การเชื่อมต่อตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าฉบับอื่น หรือที่ กฟผ. และ/หรือการไฟฟ้าฝ่ายจำหน่ายได้ให้ความเห็นชอบหรืออนุญาตไว้เดิม หากมีความประสงค์ที่จะเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าและใช้บริการรับส่งพลังงานไฟฟ้าผ่านระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดนี้

สารบัญ

		หน้า
GD	นิยามคำศัพท์	
GD	นิยามคำศัพท์	CC-1
PP	ขั้นตอนการวางแผน	
PP1	บทนำ	CC-7
PP2	วัตถุประสงค์	CC-7
PP3	การแจ้งข้อมูล	CC-7
GC	ข้อกำหนด	
GC1	ข้อกำหนดทั่วไป	CC-9
CC-T	ข้อกำหนดการเชื่อมต่อ (TPA Connection Code)	
CC1-T	บทนำ	CCT-1
CC2-T	วัตถุประสงค์และหน้าที่	CCT-2
CC3-T	คุณลักษณะของระบบ กฟผ.	CCT-3
CC4-T	ข้อปฏิบัติของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ที่ประสงค์ใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ.	CCT-5
CC5-T	ข้อกำหนดอุปกรณ์ของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ที่ประสงค์ใช้บริการรับส่งพลังงานไฟฟ้า	CCT-8
CC6-T	REGISTERED OPERATING CHARACTERISTICS	CCT-14
CC7-T	ข้อกำหนดและมาตรฐานของอุปกรณ์ที่จะเชื่อมต่อและใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ.	CCT-14
CC8-T	ข้อกำหนดของการวัด การแสดงผลระยะไกล และระบบโทรมาตร	CCT-16
CCA-T	Appendix	CCTA-1
CCA1-T	ระบบมาตรวัดพลังงานไฟฟ้า (Metering System)	CCTA-2

GD

นิยามคำศัพท์

การจ่ายไฟฟ้าแบบแยกตัวอิสระ (Islanding)	สถานะที่การผลิตไฟฟ้าหรือระบบผลิตไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อจ่ายไฟฟ้าให้ระบบไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อโดยไม่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า
การเชื่อมต่อ	การเชื่อมต่ออุปกรณ์ของผู้เชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ณ จุดเชื่อมต่อ
การปลดการเชื่อมต่อการไฟฟ้า	การปลดอุปกรณ์ของผู้เชื่อมต่อ ณ จุดเชื่อมต่อออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้า การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) และ การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.)
การไฟฟ้าฝ่ายจำหน่าย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) และ การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.)
คุณภาพไฟฟ้า	คุณลักษณะกระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้าและความถี่ไฟฟ้าตามที่การไฟฟ้ากำหนดไว้ ทั้งในกรณีเหตุปกติและกรณีเกิดเหตุผิดปกติ
จุดเชื่อมต่อ	ตำแหน่งที่อุปกรณ์ของผู้เชื่อมต่อเชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า
จุดต่อร่วม	ตำแหน่งในระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าที่อยู่ในบริเวณเดียวกับผู้เชื่อมต่อรายอื่น
จุดติดตั้งมาตรวัด	ตำแหน่งติดตั้งมาตรวัดค่าทางไฟฟ้า เช่น ค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้สำหรับการซื้อขายไฟฟ้า ค่าแรงดันไฟฟ้าและอื่น ๆ ตามสัญญาระหว่างผู้เชื่อมต่อกับ กฟผ.
จุดรับไฟฟ้า	ตำแหน่งที่ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ จ่ายไฟฟ้าเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้า เพื่อนำส่งให้กับคู่สัญญาของผู้ใช้บริการ
จุดส่งไฟฟ้า	ตำแหน่งที่ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ส่งไฟฟ้าให้กับคู่สัญญาของผู้ใช้บริการ
ใบอนุญาต	ใบอนุญาตการประกอบกิจการพลังงานตามพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2550
ผู้ขอเชื่อมต่อ	ผู้ที่ขออนุญาตจาก กฟผ. เพื่อเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้ขอเชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า
ผู้ขอใช้บริการ	ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าที่ขออนุญาตจาก กฟผ. เพื่อใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า
ผู้เชื่อมต่อ	ผู้ที่ได้รับอนุญาตจาก กฟผ. ให้เชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าตามข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า

ผู้ใช้บริการ	ผู้ประกอบกิจการไฟฟ้าที่ได้รับการจัดสรรศักยภาพในการให้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าตามสัญญาการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า
ผู้ใช้ไฟฟ้า	ผู้ที่ทำสัญญาซื้อไฟฟ้ากับการไฟฟ้า หรือกับผู้ให้บริการ
ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (Very Small Power Producer: VSPP)	ผู้ผลิตไฟฟ้าทั้งภาคเอกชน รัฐบาล รัฐวิสาหกิจและประชาชนทั่วไปที่มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของตนเอง และมีลักษณะกระบวนการผลิตไฟฟ้าตามระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าที่กำหนดให้การผลิตไฟฟ้าให้จำหน่าย โดยไม่มีปริมาณพลังไฟฟ้าตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้า ไม่เกิน 10 เมกะวัตต์
ผู้ผลิตไฟฟ้านอกสัญญา (Independent/ Industrial Power Supplier : IPS)	ผู้ผลิตไฟฟ้าทั้งภาคเอกชน รัฐบาล รัฐวิสาหกิจหรือประชาชนทั่วไปที่มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของตนเองและผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้เองหรือขายให้ลูกค้าโดยตรงโดยไม่ขายไฟฟ้าให้การไฟฟ้า แต่ขอเชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าและได้รับอนุญาตให้เชื่อมต่อแล้วตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้า
ผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (Small Power Producer : SPP)	ผู้ผลิตไฟฟ้าทั้งภาคเอกชน รัฐบาลหรือรัฐวิสาหกิจที่มีลักษณะกระบวนการผลิตไฟฟ้าตามระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าที่กำหนดให้ กฟผ. โดยมีปริมาณพลังไฟฟ้าตามสัญญามากกว่า 10 เมกะวัตต์ แต่ไม่เกิน 90 เมกะวัตต์
ผู้ผลิตไฟฟ้ารายใหญ่ (Independent Power Producer : IPP)	ผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนที่ผลิตไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. โดยมีปริมาณพลังไฟฟ้าตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้า มากกว่า 90 เมกะวัตต์
ผู้รับใบอนุญาต	ผู้ได้รับใบอนุญาตการประกอบกิจการไฟฟ้าตามพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2550
ภาวะฉุกเฉิน (Emergency)	เหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่เป็นไปโดยปัจจุบันทันด่วน โดยไม่คาดคิดหรือคาดการณ์ล่วงหน้า เช่น เหตุขัดข้องจากระบบผลิตไฟฟ้า ระบบส่งไฟฟ้า ระบบจำหน่ายไฟฟ้า อันเป็นเหตุให้ผู้รับใบอนุญาตควบคุมระบบไฟฟ้าไม่สามารถควบคุมระบบให้อยู่ในสภาพปกติได้ รวมทั้งอาจก่อให้เกิดความสูญเสียเสถียรภาพของระบบไฟฟ้าเป็นวงกว้างหรือทำให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรง หรือเหตุที่อาจทำให้เกิดอันตรายต่อบุคคล ทรัพย์สิน หรือเกิดไฟฟ้าดับเป็นบริเวณกว้าง ทั้งนี้ ให้รวมถึงกรณีอุบัติเหตุและภัยธรรมชาติ โดยต้องดำเนินการแก้ไขสถานการณ์อย่างเร่งด่วน
มาตรฐานความมั่นคง N-1	ระบบไฟฟ้าสามารถจ่ายไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง ในกรณีอุปกรณ์หลักในระบบไฟฟ้าหลุดออกจากระบบไฟฟ้า 1 อุปกรณ์

<p>ระบบกักเก็บพลังงาน (Energy Storage System : ESS)</p>	<p>ระบบหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ติดตั้งเพื่อให้สามารถแปลงพลังงานไฟฟ้าจากระบบโครงข่ายไฟฟ้าหรือพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ให้เป็นพลังงานรูปแบบอื่นที่สามารถกักเก็บไว้ได้ และสามารถแปลงพลังงานที่กักเก็บไว้ให้กลับมาเป็นพลังงานไฟฟ้าใหม่เพื่อจ่ายเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้า</p>
<p>ระบบควบคุมระยะไกล (Supervisory Control And Data Acquisition: SCADA)</p>	<p>ระบบการควบคุมดูแลทางไกลที่เกี่ยวข้องกับการควบคุม และ/หรือการชี้บอกสถานะของอุปกรณ์ที่อยู่ในระบบโครงข่ายไฟฟ้า หรือระบบที่รวบรวมประมวลผลและแสดงข้อมูลในศูนย์ควบคุมของ กฟผ. ข้อมูลสำหรับการ Operate ระบบ เช่น ความถี่ของระบบ, แรงดัน, Load Flow, สถานะของ Breaker</p>
<p>ระบบรับส่งข้อมูล</p>	<p>ระบบการเชื่อมต่อระหว่างหน่วยวัดระยะไกล (Remote Terminal Unit, RTU) ของโรงไฟฟ้าที่มี Protocol และระบบสื่อสารที่ได้รับการยอมรับจาก กฟผ. สามารถเชื่อมต่อและทำงานร่วมกับระบบ Redundant Master System ของแต่ละศูนย์ควบคุมระบบส่งไฟฟ้า โดยจะทำหน้าที่รับส่งข้อมูลตามที่ได้กำหนดไว้ เพื่อให้ EGAT Control Center สามารถติดตามและควบคุมการทำงานได้</p>
<p>ระบบป้องกัน</p>	<p>ระบบป้องกันระบบโครงข่ายไฟฟ้า</p>
<p>ระบบป้องกันระยะไกล (Teleprotection System)</p>	<p>ระบบป้องกันระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่สั่งการโดยผ่านระบบสื่อสาร</p>
<p>ระบบผลิตไฟฟ้า</p>	<p>ระบบการผลิตไฟฟ้ารวมถึงระบบกักเก็บพลังงานของผู้รับใบอนุญาตจากโรงไฟฟ้าไปยังจุดเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า และให้หมายความรวมถึงระบบจัดส่งเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตด้วย</p>
<p>ระบบส่งไฟฟ้า</p>	<p>ระบบการนำไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าไปยังระบบจำหน่ายไฟฟ้า และให้หมายความรวมถึงศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าที่ใช้ในการควบคุมระบบส่งไฟฟ้านั้นด้วย</p>
<p>ระบบจำหน่ายไฟฟ้า</p>	<p>ระบบการนำไฟฟ้าจากระบบส่งไฟฟ้าหรือระบบผลิตไฟฟ้าไปยังผู้ใช้ไฟฟ้าซึ่งมิใช่ผู้รับใบอนุญาต และให้หมายความรวมถึงศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าที่ใช้ในการควบคุมระบบจำหน่ายไฟฟ้านั้นด้วย</p>
<p>ระบบไฟฟ้า</p>	<p>ระบบผลิตไฟฟ้า ระบบส่งไฟฟ้า และระบบจำหน่ายไฟฟ้าที่อยู่ภายใต้การปฏิบัติการและควบคุมของผู้รับใบอนุญาต</p>
<p>ระบบโครงข่ายไฟฟ้า</p>	<p>ระบบส่งไฟฟ้าหรือระบบจำหน่ายไฟฟ้า</p>

วันกำหนดเริ่มต้นซื้อขายไฟฟ้า (Scheduled Commercial Operation Date: SCOD)	กำหนดวันจ่ายไฟฟ้าเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ตามสัญญาซื้อขาย ไฟฟ้า
วันทำการ	วันทำการของการไฟฟ้า ตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันศุกร์ ไม่รวมวันที่มีการ กำหนดให้เป็นวันหยุดของการไฟฟ้า
ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า	หน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการควบคุมระบบไฟฟ้า ซึ่งปัจจุบันประกอบด้วย ศูนย์ควบคุมระบบส่งไฟฟ้าของ กฟผ. และศูนย์ควบคุมระบบจำหน่ายไฟฟ้า ของ กฟน. และ กฟภ.
ศูนย์ควบคุมระบบส่งไฟฟ้า	ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ (National Control Center: NCC) และศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าภาค (Regional Control Center: RCC) ของ กฟผ.
ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้า แห่งชาติ (National Control Center: NCC)	ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ ของ กฟผ. ที่ทำหน้าที่ในการควบคุม ระบบกำลังไฟฟ้า ทั้งนี้ให้หมายรวมถึง ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ สำรอง (Backup National Control Center: BNCC) ด้วย
ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้า ภาค (Regional Control Center: RCC)	ศูนย์ควบคุมระบบระบบกำลังไฟฟ้าภาค ของ กฟผ. ที่ทำหน้าที่ควบคุมดูแล ระบบส่งไฟฟ้าในพื้นที่ความรับผิดชอบของตนเอง ซึ่งปัจจุบันประกอบด้วย ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าเขตนครหลวง (Metropolitan Area Control Center: MAC), ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าภาคกลาง (Central Area Control Center: CAC), ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ (Northeastern Area Control Center: NEC), ศูนย์ ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าภาคใต้ (Southern Area Control Center: SAC) และศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าภาคเหนือ (Northern Area Control Center: NAC)
ศูนย์ควบคุมระบบจำหน่าย ไฟฟ้า	ศูนย์ควบคุมระบบจำหน่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายจำหน่าย กฟน. และ กฟภ.
สัญญาการใช้บริการระบบ โครงข่ายไฟฟ้า	สัญญาระหว่างผู้ใช้บริการและ กฟผ. โดยระบุปริมาณ ความสามารถในการ ให้บริการ ระยะเวลาในการใช้บริการ และเงื่อนไขต่าง ๆ ในการใช้บริการ ระบบโครงข่ายไฟฟ้า
สัญญาซื้อขายไฟฟ้า (PPA)	สัญญาซื้อขายไฟฟ้า ระหว่างผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก และ กฟผ. หรือระหว่าง ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก กับ กฟน. หรือ กฟภ.

เหตุผิดปกติ	เหตุการณ์ใด ๆ ที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า หรือการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า หรือคุณภาพไฟฟ้า ทั้งในกรณีที่มีไฟฟ้าดับ และไม่มีไฟฟ้าดับ
Available Transfer Capacity	ศักยภาพของระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่เหลืออยู่สำหรับการให้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า
Base Voltage	<p>แรงดันไฟฟ้าฐานที่กำหนดใช้ในระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. (หน่วยเป็น กิโลโวลต์) โดยมีค่าแรงดันไฟฟ้าฐาน ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) ระดับแรงดัน 500 กิโลโวลต์ (2) ระดับแรงดัน 230 กิโลโวลต์ (3) ระดับแรงดัน 115 กิโลโวลต์ (4) ระดับแรงดัน 69 กิโลโวลต์ <p>กรณีผู้เชื่อมต่อที่เชื่อมโยงระบบไฟฟ้าเข้ากับระบบของการไฟฟ้าฝ่ายจำหน่าย แรงดันไฟฟ้าฐานให้มีค่าตามระดับแรงดันที่การไฟฟ้าฝ่ายจำหน่ายเป็นผู้กำหนด</p>
CCA1	ข้อมูลทั่วไปในการขอเชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ฉบับ ธันวาคม 2562 หรือฉบับล่าสุดที่ประกาศใช้งาน
CCA2	ข้อมูลสมรรถนะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ฉบับ ธันวาคม 2562 หรือฉบับล่าสุดที่ประกาศใช้งาน
CCA3	ข้อมูลหม้อแปลงและสายส่งสำหรับการเชื่อมต่อระบบไฟฟ้า ตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ฉบับ ธันวาคม 2562 หรือฉบับล่าสุดที่ประกาศใช้งาน
CCA4	แบบฟอร์มแจ้งการตั้งค่า Frequency Relay และ Voltage Relay ตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ฉบับ ธันวาคม 2562 หรือฉบับล่าสุดที่ประกาศใช้งาน
CCA5	รายละเอียดรูปแบบการเชื่อมต่อ ตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ฉบับ ธันวาคม 2562 หรือฉบับล่าสุดที่ประกาศใช้งาน
CCA6	รายละเอียดระบบควบคุมและป้องกัน ตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ฉบับ ธันวาคม 2562 หรือฉบับล่าสุดที่ประกาศใช้งาน

CCA7	ข้อกำหนดกฎเกณฑ์ฮาร์มอนิกเกี่ยวกับไฟฟ้าประเภทธุรกิจและอุตสาหกรรม ตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ฉบับ ธันวาคม 2562 หรือฉบับล่าสุดที่ประกาศใช้งาน
CCA8	ข้อกำหนดกฎเกณฑ์แรงดันกระเพื่อมเกี่ยวกับไฟฟ้าประเภทธุรกิจและอุตสาหกรรม ตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ฉบับ ธันวาคม 2562 หรือฉบับล่าสุดที่ประกาศใช้งาน
EGAT Accepted Relay List	เอกสารบัญชีรายชื่ออุปกรณ์รีเลย์ระบบป้องกันหลักที่ผ่านการพิจารณา รับรองหรือผ่านการทดสอบแล้ว สามารถให้ใช้งานในระบบส่ง กฟผ. ได้ ดำเนินการจัดทำโดยหน่วยงานฝ่ายวิศวกรรมระบบส่ง กฟผ.
First Energization	การรับไฟฟ้าจากระบบโครงข่ายไฟฟ้าครั้งแรก
First Synchronization	การขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าครั้งแรก
Incident	เหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดว่าจะเกิดขึ้นและเหตุการณ์นี้ส่งผลให้ กฟผ. ไม่สามารถ ปฏิบัติตามมาตรฐานต่าง ๆ ที่ กฟผ. ใช้ในการวางแผนและการดำเนินงาน ด้านระบบไฟฟ้าหรือเป็นเหตุการณ์ที่ส่งผลให้บุคคลได้รับบาดเจ็บ
Microgrid	ระบบไฟฟ้าขนาดเล็กที่มีการรวมระบบผลิตไฟฟ้าส่งจ่ายไฟฟ้าและควบคุมสั่ง การเข้าไว้ด้วยกันสามารถทำงานประสานเชื่อมกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าหลัก หรือโครงข่ายอื่น ๆ และยังสามารถแยกตัวเป็นอิสระได้ ซึ่งแหล่งผลิตไฟฟ้า ภายในสามารถเป็นได้ทั้งโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานอื่น ๆ ที่ ไม่ใช่พลังงานหมุนเวียน
Operating Characteristics	ค่าที่กำหนดความสามารถของหน่วยผลิตไฟฟ้าในการตอบสนองต่อคำสั่งการ
Power park module (PPM)	หน่วยผลิตไฟฟ้าหรือกลุ่มของหน่วยผลิตไฟฟ้าที่ไม่ได้เชื่อมต่อกับระบบ โครงข่ายไฟฟ้าโดยตรง แต่เชื่อมต่อผ่านอินเวอร์เตอร์หรืออุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ซึ่งมีจุดเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าหลักกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า เพียงจุดเดียว
Prudent Utility Practice	แบบอย่างการปฏิบัติ วิธีการที่เป็นที่ยอมรับในอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้าของ นานาชาติโดยส่วนใหญ่ ในการดำเนินงานเกี่ยวกับโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย การเดินเครื่องและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ของหน่วยผลิตไฟฟ้าให้สอดคล้อง กับข้อกำหนดระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้า
Significant Incident	Incident ที่ กฟผ. พิจารณาแล้วว่า จะสามารถส่งผลให้ระบบไฟฟ้าทั้งหมด หรือบางส่วนเกิดสภาวะไม่ปกติ ไม่ปลอดภัย หรือไม่มีเสถียรภาพ หรือส่งผล ให้บุคคลได้รับบาดเจ็บร้ายแรง

PP	ขั้นตอนการวางแผน
PP1	บทนำ
PP1.1	ขั้นตอนการวางแผนนี้ กำหนดไว้เพื่อความมั่นใจว่า กฟผ. จะได้รับข้อมูลที่ต้องการจากผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ เพื่อการวางแผนพัฒนาระบบในอนาคต
PP1.2	ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ต้องแจ้งให้ กฟผ. ทราบโดยเร็วหากมีการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลตามจริงหรือที่คาดว่าจะเปลี่ยนแปลงไปตามที่ระบุใน PP3
PP1.3	ภายใต้รายละเอียดของขั้นตอนการวางแผนนี้ ข้อมูลการเชื่อมต่อและการใช้บริการระบบโครงข่ายของ กฟผ. แม้จะไม่ใช่โดยตรงจะต้องถูกส่งให้กับ กฟผ. ภายใต้ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง
PP2	วัตถุประสงค์
PP2.1	ขั้นตอนการวางแผนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้มั่นใจว่า ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ จะให้ข้อมูลแก่ กฟผ. อย่างถูกต้องและตรงเวลา เพื่อให้ กฟผ. สามารถวางแผนพัฒนาระบบในอนาคต
PP3	การแจ้งข้อมูล
PP3.1	<p>ข้อมูลเบื้องต้น</p> <p>ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ต้องแจ้งข้อมูลพื้นฐานในการวางแผน (Planned Operating Characteristics) ให้แก่ กฟผ. โดยให้แจ้งข้อมูลรายละเอียดตาม CCA1 CCA2 และ CCA3 ในข้อกำหนดเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ฉบับ ธันวาคม 2562 หรือฉบับล่าสุดที่ประกาศใช้งานในรูปแบบ ไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic File) หรือลายลักษณ์อักษรตามที่ กฟผ. กำหนด โดยผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ที่จะเริ่มโครงการตาม สัญญาการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้าต้องแจ้งข้อมูลไม่น้อยกว่า 30 วันทำการ ก่อนที่จะมีการลงนามในสัญญาการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า</p>
PP3.2	<p>ข้อมูลตามข้อตกลง</p> <p>หลังจากมีการแจ้งตามข้อ PP3.1 ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ต้องแจ้งข้อมูลพื้นฐานและข้อมูลรายละเอียดในการวางแผน (Detailed Planned Operating Characteristics) ให้แก่ กฟผ. ทราบ โดยให้แจ้งข้อมูล</p>

รายละเอียดตาม CCA1 CCA2 และ CCA3 ในข้อกำหนดเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ฉบับ ธันวาคม 2562 หรือฉบับล่าสุดที่ประกาศใช้งาน ในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic File) หรือลายลักษณ์อักษรตามที่ กฟผ. กำหนด โดยเมื่อได้มีการลงนามในสัญญาการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้าระหว่าง กฟผ. กับผู้ใช้บริการแล้ว ต้องแจ้งก่อนที่จะเริ่มการ Commissioning

PP3.3

ข้อมูลเพิ่มเติมหลังการต่อเชื่อมกับระบบ

ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ใช้บริการ ต้องแจ้งข้อมูลพื้นฐานและข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติมในการวางแผน (Registered Operating Characteristics) เป็นลายลักษณ์อักษรให้แก่ กฟผ. โดยให้แจ้งข้อมูลรายละเอียดตาม CCA1 CCA2 และ CCA3 ในข้อกำหนดเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ฉบับ ธันวาคม 2562 หรือฉบับล่าสุดที่ประกาศใช้งาน ในรูปแบบ ไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic File) หรือลายลักษณ์อักษรตามที่ กฟผ. กำหนด สำหรับข้อมูลซึ่งไม่ได้ส่งมาตามที่ระบุใน PP3.1 และ PP3.2 จะต้องส่งมาก่อนที่จะมีการเริ่มต้นใช้บริการ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 วันทำการ

GC ข้อกำหนด

GC1 ข้อกำหนดทั่วไป

GC1.1 เหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด

กรณีมีเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดเกิดขึ้นและไม่มีข้อกำหนดใดในข้อกำหนดการเชื่อมต่อฉบับนี้รองรับ กฟผ. จะขอความเห็นจากผู้เชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ทุกฝ่ายที่ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ดังกล่าวโดยทันทีเท่าที่ กฟผ. จะสามารถกระทำได้ในสถานการณ์นั้นและ กฟผ. จะกำหนดแนวทางการแก้ไข โดยคำนึงถึงข้อคิดเห็นที่ได้รับจากผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ประโยชน์ต่อส่วนรวม และความเหมาะสมกับสถานการณ์ ทั้งนี้ เมื่อ กฟผ. ได้กำหนดแนวทางแล้ว ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ จะต้องปฏิบัติตามที่ กฟผ. สั่งการ เว้นแต่กรณีที่มีการสั่งการนั้นจะขัดกับ Technical Parameter ของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ที่ได้ลงทะเบียนไว้ตามเงื่อนไขที่ระบุในข้อกำหนดการเชื่อมต่อ

GC1.2 การติดต่อสื่อสารระหว่าง กฟผ. กับผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ

GC1.2.1 การแจ้งข้อมูลทั้งหมดและการติดต่อสื่อสารระหว่าง กฟผ. กับผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ (ยกเว้นการจัดส่งข้อมูลและการแจ้งข้อมูล) ต้องดำเนินการดังนี้

กฟผ. จะมอบหมายให้ EGAT Control Engineer ทำหน้าที่ติดต่อกับทางผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ โดย EGAT Control Engineer จะเป็นผู้ปฏิบัติงานที่ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติที่ได้รับมอบอำนาจให้มีสิทธิในการสั่งการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าและสั่งการ Switching ในระบบส่ง ซึ่ง กฟผ. จะแจ้งชื่อ EGAT Control Engineer ให้ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ทราบเป็นครั้งคราวไป

GC1.2.2 การแจ้งข้อมูลทั้งหมดและการติดต่อสื่อสารระหว่าง กฟผ. กับผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ (ยกเว้นการจัดส่งข้อมูลและการแจ้งข้อมูล) จะต้องดำเนินการผ่านทางระบบโทรศัพท์

GC1.2.3 หากมีการย้ายสถานที่ตั้งของศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติอาจด้วยเหตุฉุกเฉินหรือเหตุผลใดก็ตาม กฟผ. จะต้องแจ้งให้ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ทราบสถานที่ตั้งใหม่และหมายเลขโทรศัพท์ที่เปลี่ยนแปลงโดยทันที

GC1.2.4 หากมีการย้ายสถานที่ตั้งศูนย์ควบคุมของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ อาจด้วยเหตุฉุกเฉินหรือเหตุผลใดก็ตาม ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ จะต้องแจ้งให้ กฟผ. ทราบสถานที่ตั้งใหม่และหมายเลขโทรศัพท์ที่เปลี่ยนแปลงโดยทันที

- GC1.2.5** ข้อมูลและการติดต่อสื่อสารทางโทรศัพท์ระหว่าง กฟผ. กับผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ จะถูกบันทึกเป็นหลักฐาน
- GC1.3 ข้อมูลและการแจ้งล่วงหน้า**
- GC1.3.1** การจัดส่งและแจ้งข้อมูลใด ๆ ต่อ กฟผ. ภายใต้ข้อกำหนดการเชื่อมต่อ (ยกเว้นว่าจะมีการระบุไว้เป็นอย่างอื่น) จะต้องจัดทำเป็นลายลักษณ์อักษร โดยอาจส่งถึงผู้รับด้วยตนเอง ไปรษณีย์ลงทะเบียน หรือโทรสาร
- GC1.3.2** ข้อมูลที่จัดส่งให้ กฟผ. ตามวิธีการใน GC1.3.1 จะต้องระบุถึงศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าแห่งชาติ กฟผ. (หรืออาจเป็นหน่วยงานอื่นใดภายใน กฟผ.) และระบุที่อยู่ตามที่ กฟผ. ได้แจ้งไว้กับผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ
- เมื่อ กฟผ. แจ้งข้อมูลใด ๆ ต่อผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ กฟผ. จะต้องเรียนประธานกรรมการ (หรือบุคคลอื่นใด) และระบุที่อยู่ตามที่ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ได้แจ้งไว้กับ กฟผ. เป็นลายลักษณ์อักษร
- GC1.3.3** รายการข้อมูลทั้งหมดจะต้องอ้างอิงที่ระดับแรงดันและความถี่ปกติ (เว้นแต่จะระบุไว้เป็นอย่างอื่น)
- GC1.4 ความเป็นเจ้าของโรงไฟฟ้า และ/หรือ อุปกรณ์**
- ในข้อกำหนดการเชื่อมต่อ เมื่อมีการอ้างถึง “อุปกรณ์” ย่อมหมายความรวมถึงอุปกรณ์ที่ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ มีการทำข้อตกลงใด ๆ กับบุคคลที่สามเพื่อใช้งาน เชื่อมต่อ หรือเป็นส่วนหนึ่งของระบบ โดยต้องเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต ควบคุม ป้องกัน หรือวัดค่าพลังงานไฟฟ้าที่จ่ายเข้าระบบ
- GC1.5 การควบคุมระบบ**
- เมื่อผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ตกลงให้ กฟผ. ทำการควบคุมระบบ (หรือส่วนหนึ่งของระบบ) ของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ สำหรับใช้เพื่อการสื่อสารและการประสานงานในช่วงระยะเวลาหนึ่ง กฟผ. จะทำการควบคุมระบบดังกล่าวเสมือนเป็นส่วนหนึ่งของระบบส่ง กฟผ.
- GC1.6 สถานการณ์ฉุกเฉิน**
- ข้อกำหนดการเชื่อมต่อ อาจถูกระงับการใช้ชั่วคราวตามคำสั่งจากมติคณะรัฐมนตรี และ/หรือ คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ และ/หรือ คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน

GC1.7 การเก็บรักษาข้อมูลเป็นความลับ

GC1.7.1 กฟผ. ผู้ให้บริการ และผู้เชื่อมต่อ จะต้องใช้ความพยายามอย่างสมเหตุสมผลในการรักษาความลับของข้อมูลที่เป็นความลับที่อยู่ในการครอบครองหรือการควบคุมหรือข้อมูลที่ได้รับรู้

GC1.7.2 กฟผ. ผู้ให้บริการ และผู้เชื่อมต่อ จะต้อง

(1) ไม่เปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับแก่บุคคลใด ๆ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตตามข้อกำหนดการเปิดใช้ระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้แก่บุคคลที่สามของ กฟผ. และ

(2) ไม่อนุญาตให้บุคคลที่ไม่ได้รับอนุญาตตามข้อกำหนดการเปิดใช้ระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้แก่บุคคลที่สามของ กฟผ. เข้าถึงข้อมูลที่เป็นความลับ และ

(3) ไม่ใช่หรือทำซ้ำข้อมูลที่เป็นความลับ เพื่อวัตถุประสงค์อื่น นอกเหนือจากวัตถุประสงค์ที่เปิดเผย หรือวัตถุประสงค์อื่นที่ข้อกำหนดการเปิดใช้ระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้แก่บุคคลที่สามของ กฟผ. กำหนด

GC1.8 บทยกเว้น

การรักษาความลับตามข้อ GC1.7 ไม่บังคับใช้สำหรับกรณี ดังต่อไปนี้

GC1.8.1 กรณีข้อมูลที่ถูกเปิดเผยโดยทั่วไปและเปิดเผยต่อสาธารณะ ณ เวลาที่ได้รับทราบข้อมูล โดยไม่ได้เกิดจากการฝ่าฝืนเงื่อนไขการรักษาความลับของข้อมูลภายใต้ข้อกำหนดการเปิดใช้ระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้แก่บุคคลที่สามของ กฟผ.

GC1.8.2 กรณีที่ผู้ให้บริการและผู้เชื่อมต่อเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับ ให้กับ

(1) กรรมการ พนักงาน หรือลูกจ้างคนใดคนหนึ่ง ที่จำเป็นต้องรู้ข้อมูลที่เป็นความลับเพื่อการปฏิบัติตามหน้าที่ของบุคคลนั้นตามสมควร หรือ

(2) ที่ปรึกษาภายนอก ที่ปรึกษาด้านวิชาชีพอื่น ๆ ผู้ตรวจสอบ หรือที่ปรึกษาอื่น ๆ ที่จำเป็นต้องรู้ข้อมูลที่เป็นความลับเพื่อวัตถุประสงค์ของข้อกำหนดการเปิดใช้ระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้แก่บุคคลที่สามของ กฟผ. หรือเพื่อวัตถุประสงค์ในการให้คำแนะนำ

ทั้งนี้ ผู้ให้บริการและผู้เชื่อมต่อที่เปิดเผยข้อมูลจะต้องดำเนินการให้บุคคลดังกล่าวตามข้อ GC1.8.2 (1) และ GC1.8.2 (2) ตกลงที่จะเก็บรักษาความลับของข้อมูลตามเงื่อนไขการรักษาความลับของข้อมูลภายใต้ข้อกำหนดการเปิดใช้ระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้แก่บุคคลที่สามของ กฟผ.

GC1.8.3 การเปิดเผย ใช้ หรือทำซ้ำข้อมูลที่เป็นความลับตามที่กฎหมายกำหนดหรือคำสั่งโดยชอบด้วยกฎหมายของเจ้าพนักงานของรัฐ หรือองค์กรใด ๆ ที่มีอำนาจตามกฎหมายหรือตามคำสั่งศาล

- GC1.8.4** การเปิดเผย ใช้ หรือทำซ้ำข้อมูลที่เป็นความลับ หากมีความจำเป็นในการดำเนินการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ หรือกลไกการระงับข้อพิพาทอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับข้อกำหนดการเปิดใช้ระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้แก่บุคคลที่สามของ กฟผ.
- GC1.8.5** การเปิดเผย ใช้ หรือทำซ้ำข้อมูลที่เป็นความลับ โดยหรือในนามของผู้ใช้บริการและผู้เชื่อมต่อในขอบเขตที่สมเหตุสมผลเพื่อจัดทำข้อตกลงทางการเงิน การลงทุนในผู้ให้บริการ หรือการโอนขาย ให้เช่า หรือจำหน่ายทรัพย์สินของผู้ใช้บริการและผู้เชื่อมต่อ
- GC1.8.6** การเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับที่จำเป็นเพื่อคุ้มครองสุขภาพ หรือความปลอดภัยของบุคลากร ทรัพยากร หรือสิ่งแวดล้อม
- GC1.9** การได้รับความเห็นชอบจาก กฟผ. ซึ่งเกี่ยวกับ :
- (a) การตรวจสอบเอกสาร, Designs, Drawings, แผนงาน, ข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบ หรือ ข้อมูลใดๆ ก็ตาม ที่เกี่ยวกับตัวโรงไฟฟ้า อุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า และอุปกรณ์ที่ Connection Point ในฝั่งของโรงไฟฟ้า รวมทั้งอุปกรณ์ในจุดรับไฟฟ้าและจุดส่งไฟฟ้า ซึ่งผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ได้จัดส่งให้ กฟผ. พิจารณาตรวจสอบตามเงื่อนไขในข้อกำหนดเกี่ยวกับการเชื่อมต่อ และ
- (b) การตรวจสอบและทดสอบ อุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า และอุปกรณ์ที่ Connection Point ทั้งฝั่งด้านโรงไฟฟ้า จุดรับไฟฟ้าและจุดส่งไฟฟ้า ซึ่ง กฟผ. ได้ดำเนินการตามเงื่อนไขในข้อกำหนดการเชื่อมต่อ นั้น
- การที่ กฟผ. ได้ให้ความเห็นชอบใด ๆ ในข้อ (a) และ (b) นั้น ไม่ได้หมายความว่า กฟผ. รับประกันความปลอดภัย ความทนทาน หรือ ความน่าเชื่อถือของโรงไฟฟ้าและอุปกรณ์ดังกล่าว
- GC1.10** **ลำดับความสำคัญ**
- GC1.10.1** ในกรณีที่ข้อกำหนดการเชื่อมต่อ ไม่สอดคล้องกับคำสั่งของคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) ให้ถือพิจารณาคำสั่งของ กกพ. เป็นหลัก
- GC1.10.2** เมื่อ กฟผ. และผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ มีการตกลงเฉพาะเรื่องใดๆ ที่เกี่ยวกับ External Interconnector (เป็นลายลักษณ์อักษร) ซึ่งเป็นเรื่องดำเนินการเพื่อให้ครอบคลุมตามข้อกำหนดการเชื่อมต่อนั้น ก็ให้นำข้อตกลงดังกล่าวมาใช้ในการปฏิบัติงานด้วย

GC1.11 การผิดกฎหมายและการไม่สามารถใช้บังคับได้บางส่วน

- GC1.11.1** หากมีข้อกำหนดใด ๆ ในข้อกำหนดการเชื่อมต่อไม่ชอบด้วยกฎหมาย หรือไม่สามารถใช้บังคับได้ด้วยเหตุผลใดก็ตาม การไม่บังคับใช้ดังกล่าวจะมีผลเฉพาะต่อข้อกำหนดนั้นๆ สำหรับข้อกำหนดอื่นๆ ในข้อกำหนดการเชื่อมต่อยังคงมีผลบังคับใช้ตามปกติ
- GC1.11.2** หากในข้อกำหนดข้อหนึ่ง ๆ มีเนื้อหาส่วนหนึ่งที่ไม่ชอบด้วยกฎหมายหรือไม่สามารถใช้บังคับได้ แต่เนื้อหาส่วนที่เหลือในข้อกำหนดเดียวกันนั้นยังคงสามารถใช้บังคับได้ตามปกติ การปรับปรุงเนื้อหาข้อกำหนดใหม่จะดำเนินการได้เท่าที่จำเป็นเพื่อให้ได้เนื้อหาที่สมบูรณ์ แต่ทั้งนี้จะต้องไม่กระทบต่อเจตนาหรือความสมบูรณ์ของข้อกำหนดอื่นๆ ในข้อกำหนดการเชื่อมต่อ

DRAFT

CC-T ข้อกำหนดการเชื่อมต่อ (TPA Connection Code)

CC1-T บทนำ

CC1.1-T ข้อกำหนดการเชื่อมต่อ (TPA Connection Code) ฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดให้ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ที่มีความประสงค์ใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. รับทราบหน้าที่ที่จะต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และตามข้อกำหนดทางเทคนิคด้านการเชื่อมต่อและการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า เพื่อให้ระบบโครงข่ายไฟฟ้ามีคุณภาพการจ่ายไฟฟ้าที่ได้มาตรฐาน มั่นคง และปลอดภัย โดยไม่ทำให้ผู้ใช้ไฟฟ้าและส่วนรวมเสียประโยชน์ รวมถึงกำหนดแนวทางปฏิบัติอย่างเสมอภาคต่อผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ทุกฝ่าย ไม่ให้เกิดการกีดกันผู้รับใบอนุญาตหรือผู้ประกอบการพลังงานรายอื่น

ทั้งนี้ ข้อกำหนดฉบับนี้ กฟผ. มีสิทธิที่จะประกาศเปลี่ยนแปลงหลักเกณฑ์หรือวิธีการต่าง ๆ ได้ ตามความเหมาะสมในการเชื่อมต่อและการใช้บริการ โดยคำนึงถึงความมั่นคงระบบไฟฟ้าในภาพรวม ซึ่งอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงมาตรฐานขั้นต่ำที่ใช้ในการพิจารณาการเชื่อมต่อและการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า การออกแบบรายละเอียดเทคนิคของอุปกรณ์ไฟฟ้า โรงไฟฟ้า และมาตรฐานการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

CC1.2-T ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ที่ประสงค์จะรับส่งพลังงานไฟฟ้าผ่านระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ซึ่งต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดการเชื่อมต่อฉบับนี้ มีดังนี้

- (a) ผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (Small Power Producer: SPP) ที่มีกำลังผลิตส่วนเกินนอกเหนือจากที่จำหน่ายให้ กฟผ. เพื่อจำหน่ายให้แก่ลูกค้าอื่นนอกจาก กฟผ.
- (b) ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (Very Small Power Producer: VSPP) ที่มีกำลังผลิตส่วนเกินนอกเหนือจากที่จำหน่ายให้ กฟผ. หรือ กฟภ. เพื่อจำหน่ายให้แก่ลูกค้าอื่นนอกจาก กฟผ. หรือ กฟภ.
- (c) ผู้รับใบอนุญาตผลิตไฟฟ้าหรือผู้ประกอบการไฟฟ้ารายอื่น เช่น IPS ที่มีความประสงค์ใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. เป็นต้น โดยไม่รวมถึง กฟผ. กฟภ. และผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายใหญ่ (Independent Power Producer: IPP)
- (d) ผู้ขอเชื่อมต่อและผู้ขอใช้บริการประเภทอื่น เช่น ผู้รวบรวมกำลังผลิตไฟฟ้า (Aggregator) ที่ได้รับใบอนุญาตส่งพลังงานไฟฟ้า ระบบกักเก็บพลังงาน (Energy Storage System : ESS) และ Microgrid เป็นต้น

ทั้งนี้ ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ที่เชื่อมต่อเข้ากับระบบจำหน่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายจำหน่ายจะต้องปฏิบัติตามระเบียบหรือข้อกำหนดเกี่ยวกับการเชื่อมต่อนี้และการไฟฟ้าฝ่ายจำหน่ายนั้นๆ ด้วย

CC2-T วัตถุประสงค์และหน้าที่

CC2.1-T ข้อกำหนดการเชื่อมต่อ (TPA Connection Code) ฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- (a) เพื่อกำหนดวิธีการที่เหมาะสมในการเชื่อมต่อและการให้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ กับระบบโครงข่ายไฟฟ้า โดยไม่ทำให้ความมั่นคงของระบบโครงข่ายไฟฟ้าและคุณภาพการให้บริการต่ำกว่ามาตรฐานการให้บริการของ กฟผ.
- (b) เพื่อกำหนดข้อกำหนดพื้นฐานอย่างชัดเจนและครอบคลุมการพิจารณาการเชื่อมต่อและการให้บริการ เทคนิคขั้นต่ำในการออกแบบสำหรับผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ รวมทั้งรายละเอียดทางเทคนิคของอุปกรณ์ไฟฟ้าและมาตรฐานการติดตั้งที่จุดเชื่อมต่อ เพื่อให้ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ สามารถเชื่อมต่อและให้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า ด้วยความปลอดภัย มั่นคงและมีประสิทธิภาพ
- (c) เพื่อกำหนดมาตรฐานระบบรับส่งข้อมูล ระบบป้องกัน และระบบมาตรวัดพลังงานไฟฟ้า สำหรับระบบไฟฟ้าของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ให้ทำงานสอดคล้องตามคุณลักษณะของระบบ กฟผ.

CC2.2-T ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ระบบโครงข่ายไฟฟ้าทุกรายมีหน้าที่ในการปฏิบัติตามและออกแบบการเชื่อมต่อและการให้บริการให้มีรายละเอียดทางเทคนิคด้านการเชื่อมต่อและการให้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้าตามข้อกำหนดการเชื่อมต่อฉบับนี้ เพื่อให้ระบบโครงข่ายไฟฟ้ามีคุณภาพการจ่ายไฟฟ้าอยู่ภายในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดและมีความมั่นคงปลอดภัย รวมถึงมีหน้าที่ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไข ดังนี้

- (a) หาก กฟผ. เห็นว่า ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ไม่สามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดข้อใดข้อหนึ่งที่กำหนดไว้ในข้อกำหนดการเชื่อมต่อนี้ กฟผ. จะไม่อนุญาตให้มีการเชื่อมต่อและการให้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ.
- (b) หาก กฟผ. มีการปรับปรุง แก้ไข เปลี่ยนแปลง เพิ่มเติมรายละเอียดอื่น ๆ ของข้อกำหนดนี้ เพื่อความปลอดภัยและความมั่นคงของระบบโครงข่ายไฟฟ้า ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ จะต้องยอมรับและปฏิบัติตาม และจะนำไปเป็นเหตุอ้างเพื่อเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ ต่อ กฟผ. มิได้

(c) หาก กฟผ. จำเป็นต้องปรับปรุงระบบไฟฟ้าของ กฟผ. เนื่องจากการขอเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการปรับปรุงระบบทั้งหมด

(d) หากเกิดความเสียหายต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า และ/หรือบุคคลอื่น ๆ ที่เกิดจากการกระทำหรือความประมาทของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ จะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นนั้น

กฟผ. อาจมีการทบทวนการอนุญาตให้เชื่อมต่อและให้บริการกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลเสียกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

CC3-T คุณลักษณะของระบบ กฟผ.

CC3.1-T กฟผ. จะดำเนินการเพื่อให้สถานะของระบบ กฟผ. ณ จุดติดตั้งมาตรวัดเป็นไปตามเกณฑ์การปฏิบัติการ ดังต่อไปนี้ (ขึ้นอยู่กับข้อกำหนด CC3.2-T)

- (a) ความถี่ระบบไฟฟ้าเท่ากับ 50 Hz และจะรักษาค่าในสถานะปกติให้อยู่ในช่วง 49.5 ถึง 50.5 Hz (ยกเว้นกรณีที่มีเหตุผิดปกติ หรือภาวะฉุกเฉินค่าความถี่อาจมีความเบี่ยงเบนมากกว่า ± 0.5 Hz)
- (b) ค่าแรงดันระบบไฟฟ้าเท่ากับ 100% ของ Base Voltage และจะรักษาระดับแรงดันให้อยู่ในช่วง $\pm 5\%$ ของ Base Voltage (ยกเว้นในกรณีที่มีการร้องขอหรือมีเหตุจำเป็นอื่น ๆ ที่ กฟผ. พิจารณาแล้วเห็นสมควรและเป็นประโยชน์ต่อการควบคุมระบบไฟฟ้า กฟผ. จะควบคุมแรงดันไฟฟ้าในสถานะปกติเกินกว่าค่าที่กำหนดดังกล่าว แต่ต้องไม่เกินกว่า $\pm 10\%$ ของ Base Voltage)
- (c) ระดับ Harmonic Distortion รวมสูงสุดของระบบไฟฟ้า กฟผ. ภายใต้สถานะปกติ หรือสถานะที่มีงาน planned หรือ unplanned outage ตามตารางที่ 1.1 (ยกเว้นกรณีที่มีการเกิด peak เป็นช่วงระยะเวลาสั้น ๆ)

ตารางที่ 1.1 ระดับวางแผนของแรงดันฮาร์มอนิกสำหรับระบบไฟฟ้า 69 kV, 115 kV และ 230 kV หรือสูงกว่า

ฮาร์มอนิกอันดับคี่ ที่ไม่ใช่จำนวนเท่าของ 3		ฮาร์มอนิกอันดับคี่ ที่เป็นจำนวนเท่าของ 3		ฮาร์มอนิกอันดับคู่	
อันดับ	แรงดันฮาร์มอนิก (%)	อันดับ	แรงดันฮาร์มอนิก (%)	อันดับ	แรงดันฮาร์มอนิก (%)
5	2.0	3	2.0	2	1.0
7	2.0	9	1.0	4	0.8
11	1.5	15	0.3	6	0.5
13	1.5	21	0.2	8	0.4
17	1.0	>21	0.2	10	0.4
19	1.0			12	0.2
23	0.7			>12	0.2
25	0.7				
> 25	0.2 + 0.5 (25 / h)				

ความเพี้ยนแรงดันฮาร์มอนิกรวม (THD_V) = 3%

- (d) ภายใต้สภาวะปกติและ planned outage ระบบไฟฟ้าของ กฟผ. จะรักษาค่า Voltage Unbalance ไว้ตามตารางที่ 1.2 (ยกเว้นกรณีที่มีการเกิด peak เป็นช่วงระยะเวลาสั้น ๆ จะมีค่านี้ได้ไม่เกิน 2%)

ตารางที่ 1.2 ค่า Voltage Unbalance ตามระดับแรงดัน

ระดับแรงดันไฟฟ้า	ตัวประกอบแรงดันไม่ได้ดุล (%)
230 kV หรือสูงกว่า	0.8
69 และ 115 kV	1.4

- (e) แรงดันกระแสเฟรม กฟผ. จะรักษาระดับการเปลี่ยนแปลงของแรงดันไฟฟ้า ณ จุดติดตั้งมาตรวัดระหว่างระบบส่งไฟฟ้าของ กฟผ. กับบริเวณที่มีความต้องการไฟฟ้า ซึ่งทำให้เกิดแรงดันกระแสเฟรมนั้นจะต้องมีค่าความรุนแรงไม่เกินกว่าตารางที่ 1.3

ตารางที่ 1.3 ขีดจำกัดสำหรับค่าความรุนแรงของไฟกะพริบระยะสั้น (Pst) และค่าความรุนแรงของไฟกะพริบระยะยาว (Plt) เมื่อรวมแหล่งกำเนิดแรงดันกระแสเฟรมทั้งหมดที่มีผลต่อระบบไฟฟ้า ณ จุดใด ๆ

ระดับแรงดันไฟฟ้าที่จุดต่อรวม	Pst	Plt
115 kV หรือต่ำกว่า	1.0	0.8
มากกว่า 115 kV	0.8	0.6

CC3.2-T สภาพการณ์ต่าง ๆ ที่ยกเว้นในข้อ CC3.1-T อาจเกิดขึ้นในขณะที่ระบบไม่สามารถจัดหา active power และ/หรือ reactive power ได้เพียงพอ หรืออาจมีเหตุการณ์ใด ๆ ที่จัดว่าเป็น Significant Incident เกิดขึ้น ในสภาพการณ์ต่าง ๆ เหล่านี้จะบรรเทาภาระผูกพันของ กฟผ. ในการรักษาภาวะระบบให้เป็นไปตามเงื่อนไขข้อ CC3.1-T

กรณี Significant Incident ที่ส่งผลให้บุคคลได้รับบาดเจ็บ แต่ไม่มีผลกระทบต่อระบบ จะไม่พิจารณาเป็นการบรรเทาภาระผูกพันของ กฟผ. ตามเงื่อนไขข้อ CC3.2-T นี้

CC4-T **ข้อปฏิบัติของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ที่ประสงค์ใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ.**

CC4.1-T **การยื่นข้อมูลการพิจารณาการเชื่อมต่อและการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า**

ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ สามารถยื่นคำร้องขอเสนอขอเชื่อมต่อ และขอใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้าแก่ กฟผ. ตามขั้นตอนที่ระบุในเอกสารแนบท้ายหมายเลข 2 ของข้อกำหนดการให้บริการ (TPA Service Code) โดยผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ มีหน้าที่ในการยื่นรายละเอียดข้อมูลที่ครบถ้วนและสมบูรณ์ให้แก่ กฟผ. เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาการเชื่อมต่อและการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้าตาม CC4.2-T

CC4.2-T **รายละเอียดข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณาการเชื่อมต่อและการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า**

- (a) ข้อมูลทั่วไปในการขอเชื่อมต่อและการขอใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. กำหนดให้ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ จัดส่งรายละเอียดข้อมูลตาม CCA1 ในข้อกำหนดเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ฉบับ ธันวาคม 2562 หรือฉบับล่าสุดที่ประกาศใช้งาน
- (b) ข้อมูลสมรรถนะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแยกตามประเภทโรงไฟฟ้าของการขอเชื่อมต่อและการขอใช้บริการ กำหนดให้ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ จัดส่งรายละเอียดข้อมูลตาม CCA2 ในข้อกำหนดเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ฉบับ ธันวาคม 2562 หรือฉบับล่าสุดที่ประกาศใช้งาน
- (c) ข้อมูลหม้อแปลงและสายส่งสำหรับการขอเชื่อมต่อและการขอใช้บริการ กำหนดให้ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ จัดส่งรายละเอียดข้อมูลตาม CCA3 ในข้อกำหนดเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ฉบับ ธันวาคม 2562 หรือฉบับล่าสุดที่ประกาศใช้งาน

ทั้งนี้ เนื่องจากรายละเอียดข้อมูลเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ในอนาคต ดังนั้น กฟผ. อาจต้องการข้อมูลสำคัญเพิ่มเติมที่นอกเหนือจากที่ระบุ โดย กฟผ. จะแจ้งให้ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ต้องจัดส่งรายละเอียดข้อมูลเพิ่มเติม

กรณีที่ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ เปลี่ยนแปลงระบบไฟฟ้าที่เชื่อมต่อ และใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า โดยการเปลี่ยนแปลงขนาดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หรือขนาดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพิ่มเติมจะต้องแจ้งให้ กฟผ. พิจารณาให้ความเห็นชอบทุกครั้ง และกรณีที่พิจารณาแล้วส่งผลกระทบต่อทำให้เกิดปัญหาที่ระบบไฟฟ้าของ กฟผ. ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ จะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงระบบไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

หากผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ไม่แจ้งข้อมูลดังกล่าวและ กฟผ. ตรวจสอบในภายหลัง กฟผ. จะดำเนินการตามเงื่อนไขที่ระบุในข้อกำหนดการปฏิบัติการ (TPA Operation Code)

CC4.3-T การศึกษาระบบไฟฟ้า

เพื่อให้การเชื่อมต่อและการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ไม่กระทบต่อความมั่นคง ความปลอดภัยและคุณภาพของระบบไฟฟ้า รวมถึงนโยบายต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง กฟผ. จึงต้องทำการศึกษาระบบไฟฟ้าภายใต้หลักเกณฑ์ต่างๆ ร่วมกับการจัดสรรศักยภาพในการให้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า (Available Transfer Capacity) ที่ กฟผ. กำหนด เมื่อผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ จัดส่งรายละเอียดข้อมูลที่ครบถ้วนและสมบูรณ์ให้แก่ กฟผ. แล้ว

กรณีผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ เชื่อมต่อและใช้บริการผ่านระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายจำหน่าย การไฟฟ้าฝ่ายจำหน่ายจะต้องอนุญาตให้เชื่อมต่อและอนุญาตให้ใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายจำหน่ายด้วย

CC4.4-T หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการศึกษาระบบไฟฟ้า

กฟผ. พิจารณาการศึกษาไฟฟ้าหลัก 3 เรื่อง ดังนี้

- การศึกษาการไหลกำลังไฟฟ้าในภาวะคงตัว (Steady - State Power Flow Study)
- การศึกษาค่ากระแสไฟฟ้าลัดวงจร (Short - Circuit Current Study)
- การศึกษาเสถียรภาพระบบไฟฟ้าแบบชั่วคราว (Transient Stability Study)

การเชื่อมต่อและการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. จะต้องรองรับเกณฑ์ต่าง ๆ ที่ กฟผ. กำหนดตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ฉบับ ธันวาคม 2562 หรือฉบับล่าสุดที่ประกาศใช้งาน

CC4.5-T การแจ้งค่าใช้จ่าย

กฟผ. จะแจ้งค่าใช้จ่ายในการขอเชื่อมต่อและการขอใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า เพื่อให้ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการพิจารณาก่อนทำสัญญา ทั้งนี้ ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ จะต้องเป็นผู้รับภาระค่าใช้จ่ายดังกล่าวทั้งหมด โดยรายละเอียดอัตราการให้บริการตามข้อกำหนดการให้บริการ (TPA Service Code)

CC4.6-T การดำเนินการในการเชื่อมต่อและการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า

CC4.6.1-T ภายหลัง กฟผ. แจ้งอนุญาตให้เชื่อมต่อและใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า พร้อมแจ้งค่าใช้จ่ายในการขอเชื่อมต่อและการขอใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ที่เป็นเงื่อนไขในการเชื่อมต่อและการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้ครบถ้วนตามที่ กฟผ. กำหนด โดยผู้ขอใช้บริการควรตอบรับข้อเสนอภายในระยะเวลาที่ กฟผ. กำหนด ตาม TPA Service Code ข้อ 2.1.4 การเข้าทำสัญญาการใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้า

CC4.6.2-T ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ต้องสามารถดำเนินโครงการให้สำเร็จตามกำหนดวันเชื่อมต่อและวันใช้บริการที่ระบุในสัญญาการใช้บริการรับส่งพลังงานไฟฟ้า

CC4.6.3-T กฟผ. ขอสงวนสิทธิ์ในการกำหนดวันเชื่อมต่อ วันใช้บริการ และปริมาณการรับส่งพลังงานไฟฟ้าผ่านระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. โดยพิจารณาจากความเหมาะสมของแผนงานก่อสร้างระบบไฟฟ้า และความมั่นคงระบบโครงข่ายไฟฟ้าเป็นสำคัญ

CC4.7-T การปฏิบัติการก่อนการเริ่มต้นการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า

ผู้ให้บริการและผู้เชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดการเชื่อมต่อ (TPA Connection Code) ฉบับนี้ และข้อกำหนดการปฏิบัติการ (TPA Operation Code)

CC5-T ข้อกำหนดอุปกรณ์ของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ใช้บริการ ที่ประสงค์ใช้บริการรับส่งพลังงานไฟฟ้า

CC5.1-T อุปกรณ์ของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ใช้บริการ ด้านจุดรับไฟฟ้า หมายถึง อุปกรณ์และเครื่องจักรต่าง ๆ ที่ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ใช้บริการ มีการเชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า และเป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในกระบวนการผลิต ควบคุม ป้องกันและวัดค่าพลังงานไฟฟ้าที่ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ใช้บริการ จ่ายเข้าระบบไฟฟ้า

อุปกรณ์ของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ใช้บริการ ด้านจุดส่งไฟฟ้า หมายถึง อุปกรณ์ที่ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ใช้บริการ มีการเชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า และอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการควบคุม ป้องกัน และวัดค่าพลังงานไฟฟ้าที่ลูกค้าของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ใช้บริการ รับจากระบบไฟฟ้า

อุปกรณ์ของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ใช้บริการ จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดตาม CC5-T ดังนี้

CC5.2-T ข้อกำหนดมาตรฐานอุปกรณ์ (ด้านจุดส่งไฟฟ้าและด้านจุดรับไฟฟ้า)

CC5.2.1-T อุปกรณ์ของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ใช้บริการ ทุกรายการจะต้องมีการออกแบบ ผลิต ติดตั้ง ใช้งาน รวมถึงมีการบำรุงรักษาที่สอดคล้องตาม Prudent Utility Practice และต้องสามารถทำงานได้เป็นปกติภายใต้สภาวะเงื่อนไขของระบบตามที่กำหนดไว้ใน CC3.1-T

CC5.2.2-T นอกเหนือจากที่ระบุไว้ใน CC5.2.1-T อุปกรณ์ของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ใช้บริการ ทุกรายการจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดและ/หรือมาตรฐานตามที่ระบุไว้ ดังต่อไปนี้

- (a) circuit breaker, switch disconnectors, disconnectors, earthing devices, power transformers, voltage transformers, reactors, current transformers, surge arrestors, bushings, neutral equipment, capacitors, line traps, coupling devices, external heavy polluted condition insulation และ insulation coordination จะต้องสอดคล้องตามมาตรฐาน ANSI/IEEE หรือ NEC/ NEMA ยกเว้นบางอุปกรณ์ซึ่งมีการระบุไว้ชัดเจนให้ใช้มาตรฐานอื่น
- (b) อุปกรณ์ต่าง ๆ ต้องถูกออกแบบ ผลิต และทดสอบ จากที่ซึ่งผ่านการรับรองตามข้อกำหนดการรับประกันคุณภาพของ ISO9000 (ในขณะนั้น) หรือข้อกำหนดเทียบเท่าที่ กฟผ. ยอมรับ

CC5.3-T ข้อกำหนดอุปกรณ์ (ด้านจตุรรับไฟฟ้า)

CC5.3.1-T ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ต้องออกแบบ จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์โรงไฟฟ้าที่จ่ายไฟฟ้าได้ตามคุณลักษณะดังนี้

- (a) ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ที่ประสงค์รับส่งพลังงานไฟฟ้าปริมาณมากกว่า 10 เมกะวัตต์ ต้องจัดหาและติดตั้งระบบสื่อสาร เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อ RTU ของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ กับศูนย์ควบคุมระบบส่งไฟฟ้าตาม Input-Output ที่ กฟผ. กำหนด รวมทั้งทดสอบการเชื่อมต่อ RTU กับ SCADA ของศูนย์ควบคุมระบบส่งไฟฟ้า โดยผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ เป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น
- (b) ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ที่ประสงค์รับส่งพลังงานไฟฟ้าปริมาณตั้งแต่ 1 เมกะวัตต์ แต่ไม่เกิน 10 เมกะวัตต์ ต้องจัดหาและติดตั้งระบบสื่อสาร เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อมิเตอร์ไฟฟ้าอัจฉริยะ (Advanced Metering Infrastructure; AMI) หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ที่มีฟังก์ชันการทำงานเทียบเท่า ของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ กับศูนย์ควบคุมระบบส่งไฟฟ้าตาม Input-Output ที่ กฟผ. กำหนด รวมทั้งทดสอบการเชื่อมต่อ AMI หรืออุปกรณ์อื่น ๆ กับ SCADA ของศูนย์ควบคุมระบบส่งไฟฟ้า โดยผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ เป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ทั้งนี้ AMI หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ที่มีฟังก์ชันการทำงานเทียบเท่าดังกล่าว เพื่อใช้สำหรับการตรวจสอบและควบคุมการรับพลังงานที่จตุรรับไฟฟ้า โดยที่ระบบดังกล่าวไม่ได้ใช้ในภารกิจซื้อขายไฟฟ้า
- (c) ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ต้องมีอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน เพื่อป้องกันการจ่ายไฟฟ้าเข้าสู่ระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้า ในขณะที่ระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าไม่มีไฟฟ้า โดยต้องสามารถควบคุมการทำงานตามความต้องการของศูนย์ควบคุมระบบส่งไฟฟ้า
- (d) กฟผ. จะเป็นผู้พิจารณาความเหมาะสมสำหรับการจ่ายไฟฟ้าแบบแยกตัวอิสระ (Islanding) จากระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้กับผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ เป็นรายกรณีไป
- (e) ติดตั้งอุปกรณ์เพื่อให้สามารถ Synchronization กับจุดเชื่อมต่อระบบที่กำหนด
- (f) ต้องควบคุมไม่ให้สร้างกระแสและแรงดัน (Harmonic Current and Voltage) ที่จุดติดตั้งมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าเกินกว่าขีดจำกัดตามวิธีการประเมินที่กำหนดไว้ในข้อกำหนดกฎเกณฑ์ฮาร์มอนิกเกี่ยวกับไฟฟ้าประเภทธุรกิจและอุตสาหกรรมฉบับปี 2557 (EGAT-PQG-01/2014) ของคณะกรรมการปรับปรุงความน่าเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้าของ 3 การ

ไฟฟ้า รายละเอียดตาม CCA7 ในข้อกำหนดเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ฉบับ ธันวาคม 2562 หรือฉบับล่าสุดที่ประกาศใช้งาน

- (g) ต้องควบคุมไม่ให้สร้างแรงดันกระเพื่อมที่จุดติดตั้งมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าเกินกว่าขีดจำกัดตามวิธีการประเมินที่กำหนดไว้ในข้อกำหนดกฎเกณฑ์แรงดันกระเพื่อมเกี่ยวกับไฟฟ้าประเภทธุรกิจและอุตสาหกรรม (PRC-PQG-02/1998) ของคณะกรรมการปรับปรุงความน่าเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้าของ 3 การไฟฟ้า รายละเอียดข้อมูลตาม CCA8 ในข้อกำหนดเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ฉบับ ธันวาคม 2562 หรือฉบับล่าสุดที่ประกาศใช้งาน

CC5.3.2-T หม้อแปลงเชื่อมต่อเข้าระบบส่ง

Tap ของหม้อแปลง (On-Load/Off-Load) จะต้องออกแบบให้สามารถปรับ Reactive Power ได้ตามช่วงของ Power Factor ที่กำหนดจากต่ำสุดถึงสูงสุด

CC5.3.3-T อุปกรณ์ที่ใช้ในการปลดโรงไฟฟ้า

ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ จะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์โรงไฟฟ้าที่ใช้ในการปลดโรงไฟฟ้า เพื่อความมั่นคงในระบบ ดังนี้

- (a) โรงไฟฟ้าจะต้องติดตั้งอุปกรณ์เพื่อปลดเครื่องออกจากระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้า
- (b) โรงไฟฟ้าอาจถูกกำหนดให้ปลดเครื่องออกจากระบบไฟฟ้าโดยอัตโนมัติจากการกำหนดหน้าที่ของอุปกรณ์หรือปลดโดยศูนย์ควบคุมระบบส่งไฟฟ้าผ่านระบบควบคุมระยะไกล

เมื่อโรงไฟฟ้าปลดออกโดยศูนย์ควบคุมระบบส่งไฟฟ้า จะไม่ขนานเครื่องกลับเข้ามาโดยไม่ได้รับการอนุญาตจากศูนย์ควบคุมระบบส่งไฟฟ้า

CC5.3.4-T ระบบป้องกัน

ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ต้องจัดเตรียมอุปกรณ์โรงไฟฟ้าตามมาตรฐานระบบป้องกันของการไฟฟ้า ตาม CC7-T

CC5.3.5-T คุณภาพไฟฟ้า

ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ต้องจัดเตรียมอุปกรณ์โรงไฟฟ้าให้สามารถจ่ายไฟฟ้าได้ตามมาตรฐานของการไฟฟ้าเกี่ยวกับ Voltage Flicker, Harmonics, Voltage Unbalance และ Resonance

CC5.3.6-T การควบคุมแรงดัน (kV Control)

ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ต้องจัดเตรียมความพร้อมในการควบคุมแรงดันแก่ศูนย์ควบคุมระบบส่งไฟฟ้าไว้อย่างน้อย 2 Mode ดังนี้

- (a) Local High Side Voltage Control คือ การควบคุมแรงดันด้าน High Side ของ Generator Transformer โดยผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ในกรณีเกิดเหตุผิดปกติหรือเหตุสุดวิสัยทำให้ระบบสื่อสารหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างศูนย์ควบคุมระบบส่งไฟฟ้ากับโรงไฟฟ้าใช้งานไม่ได้ ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการจะต้องสามารถควบคุมแรงดันด้าน High Side ของ Generator Transformer โดยผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการเอง โดยรับคำสั่งการจากศูนย์ควบคุมระบบส่งไฟฟ้าผ่านระบบ Voice Communication หรืออื่นๆ ตามมาตรฐานของระบบสื่อสาร
- (b) Local High Side MVAR Control คือ การควบคุม Reactive Power ด้าน High Side ของ Generator Transformer โดยผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ในกรณีเกิดเหตุผิดปกติหรือเหตุสุดวิสัย ทำให้ระบบสื่อสารหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างศูนย์ควบคุมระบบส่งไฟฟ้ากับโรงไฟฟ้าใช้งานไม่ได้ ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการจะต้องสามารถควบคุม Reactive Power ด้าน High Side ของ Generator Transformer โดยผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการเอง โดยรับคำสั่งการจากศูนย์ควบคุมระบบส่งไฟฟ้า ผ่านระบบ Voice Communication หรืออื่นๆ ตามมาตรฐานของระบบสื่อสาร

CC5.3.7-T ระบบมาตรวัดพลังงานไฟฟ้า

ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ต้องจัดหาและติดตั้งระบบมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าที่จุดรับไฟฟ้า ตามมาตรฐานระบบมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าที่กำหนดไว้ใน CC7-T โดยผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ เป็นผู้รับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

CC5.4-T ข้อกำหนดอุปกรณ์ของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ (ด้านจุดส่งไฟฟ้า)

CC5.4.1-T ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ต้องออกแบบ จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ตามคุณลักษณะดังนี้

- (a) ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ที่ประสงค์รับส่งพลังงานไฟฟ้าปริมาณมากกว่า 10 เมกะวัตต์ ต้องจัดหาและติดตั้งระบบสื่อสาร เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อ RTU ของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ กับศูนย์ควบคุมระบบส่งไฟฟ้าตาม Input-Output ที่ กฟผ. กำหนด รวมทั้งทดสอบการเชื่อมต่อ RTU กับ SCADA ของศูนย์ควบคุมระบบส่งไฟฟ้า โดยผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ เป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

- (b) ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ที่ประสงค์รับส่งพลังงานไฟฟ้า ปริมาณตั้งแต่ 1 เมกะวัตต์ แต่ไม่เกิน 10 เมกะวัตต์ ต้องจัดหาและติดตั้งระบบสื่อสาร เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อมิเตอร์ไฟฟ้าอัจฉริยะ (Advanced Metering Infrastructure; AMI) หรือ อุปกรณ์อื่น ๆ ที่มีฟังก์ชันการทำงานเทียบเท่า ของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ กับศูนย์ควบคุมระบบส่งไฟฟ้าตาม Input-Output ที่ กฟผ. กำหนด รวมทั้งทดสอบการเชื่อมต่อ AMI หรืออุปกรณ์อื่น ๆ กับ SCADA ของศูนย์ควบคุมระบบส่งไฟฟ้า โดยผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ เป็นผู้รับผิดชอบ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ทั้งนี้ AMI หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ที่มีฟังก์ชันการทำงานเทียบเท่าดังกล่าว เพื่อใช้สำหรับการตรวจสอบและควบคุมการส่งพลังงานที่จุดส่งไฟฟ้า โดยที่ระบบดังกล่าว ไม่ได้ใช้ในภารกิจซื้อขายไฟฟ้า
- (c) ต้องควบคุมไม่ให้สร้างกระแสและแรงดัน (Harmonic Current and Voltage) ที่จุดติดตั้ง มาตรฐานพลังงานไฟฟ้าเกินกว่าขีดจำกัดตามวิธีการประเมินที่กำหนดไว้ในข้อกำหนด กฎเกณฑ์ฮาร์มอนิกเกี่ยวกับไฟฟ้าประเภทธุรกิจและอุตสาหกรรมฉบับปี 2557 (EGAT-PQG-01/2014) ของคณะกรรมการปรับปรุงความน่าเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้าของ 3 การไฟฟ้า รายละเอียดตาม CCA7 ในข้อกำหนดเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ฉบับ ธันวาคม 2562 หรือฉบับล่าสุดที่ประกาศใช้งาน
- (d) ต้องควบคุมไม่ให้สร้างแรงดันกระเพื่อมที่จุดติดตั้งมาตรฐานพลังงานไฟฟ้าเกินกว่าขีดจำกัด ตามวิธีการประเมินที่กำหนดไว้ในข้อกำหนดกฎเกณฑ์แรงดันกระเพื่อมเกี่ยวกับไฟฟ้า ประเภทธุรกิจและอุตสาหกรรม (PRC-PQG-02/1998) ของคณะกรรมการปรับปรุงความ น่าเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้าของ 3 การไฟฟ้า รายละเอียดข้อมูลตาม CCA8 ในข้อกำหนด เกี่ยวกับการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ฉบับ ธันวาคม 2562 หรือฉบับล่าสุดที่ ประกาศใช้งาน
- กรณีที่ด้านจุดส่งไฟฟ้ามีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเชื่อมต่อ ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือ ผู้ให้บริการ ต้องออกแบบ จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ตามคุณลักษณะเพิ่มเติม ดังนี้
- (e) ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ต้องมีอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน เพื่อป้องกันการจ่ายไฟฟ้าเข้าสู่ระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้า ในขณะที่ระบบไฟฟ้าของการ ไฟฟ้าไม่มีไฟฟ้า โดยต้องสามารถควบคุมการทำงานตามความต้องการของศูนย์ควบคุม ระบบส่งไฟฟ้า
- (f) กฟผ. จะเป็นผู้พิจารณาความเหมาะสมสำหรับการจ่ายไฟฟ้าแบบแยกตัวอิสระ (Islanding) จากระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้กับผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ เป็น รายกรณีไป
- (g) ติดตั้งอุปกรณ์เพื่อให้สามารถ Synchronization กับจุดเชื่อมต่อระบบที่กำหนด

CC5.4.2-T อุปกรณ์ที่ใช้ในการปลดจุดส่งไฟฟ้า

ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ จะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการปลดจุดส่งไฟฟ้า เพื่อความมั่นคงในระบบ ดังนี้

- (a) จุดส่งไฟฟ้าจะต้องติดตั้งอุปกรณ์เพื่อปลดจากระบบโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้า
- (b) จุดส่งไฟฟ้าอาจถูกกำหนดให้ปลดการเชื่อมต่อออกจากระบบไฟฟ้าโดยอัตโนมัติจากการกำหนดหน้าที่ของอุปกรณ์หรือปลดโดยศูนย์ควบคุมระบบส่งไฟฟ้าผ่านระบบควบคุมระยะไกล

เมื่อจุดส่งไฟฟ้าถูกปลดออกโดยศูนย์ควบคุมระบบส่งไฟฟ้า จะไม่เชื่อมต่อกลับเข้ามาโดยไม่ได้รับการอนุญาตจากศูนย์ควบคุมระบบส่งไฟฟ้า

CC5.4.3-T ระบบมาตรวัดพลังงานไฟฟ้า

ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ต้องจัดหาและติดตั้งระบบมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าที่จุดส่งไฟฟ้า ตามมาตรฐานระบบมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าที่กำหนดไว้ใน CC7-T โดยผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ เป็นผู้รับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

CC5.5-T การรักษาคุณภาพไฟฟ้าของผู้เชื่อมต่อตามที่ กฟผ. กำหนด (ด้านจุดส่งไฟฟ้าและด้านจุดรับไฟฟ้า)

กฟผ. กำหนดมาตรฐานการจ่ายไฟฟ้าและคุณภาพไฟฟ้า (Quality Of Supply) ให้กับผู้เชื่อมต่อและผู้ให้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. โดยผู้เชื่อมต่อและผู้ให้บริการต้อง ออกแบบ ดูแล บำรุงรักษาอุปกรณ์เชื่อมโยงระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์อื่นๆ ให้สามารถทนต่อสภาพการเปลี่ยนแปลงทางไฟฟ้าและควบคุมคุณภาพการจ่ายไฟฟ้า รวมถึงต้องไม่ทำให้ระดับคุณภาพไฟฟ้าด้อยลงเกินกว่าระดับที่กำหนด ตามข้อกำหนดอุปกรณ์ต่างๆในการควบคุมความถี่และแรงดันของระบบไฟฟ้าของ กฟผ. ที่ได้กำหนดไว้ในข้อกำหนดเกี่ยวกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ฉบับ ธันวาคม 2562 หรือข้อกำหนดฯ ฉบับล่าสุดที่มีการประกาศใช้งาน ทั้งนี้ กฟผ. มีแนวทางในการบริหารจัดการคุณภาพไฟฟ้าด้านความถี่และด้านแรงดันไฟฟ้าตามข้อกำหนดการปฏิบัติการ (TPA Operation Code)

CC6-T REGISTERED OPERATING CHARACTERISTICS

ข้อมูลการวางแผนด้านปฏิบัติการ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดข้อมูลการวางแผนที่ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ได้จัดส่งให้กับ กฟผ. ตามเงื่อนไข PP จะถูกนำมาพิจารณาทบทวนใหม่ตามความจำเป็นภายหลังจากที่โรงไฟฟ้าเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า โดยค่าที่ทำการปรับปรุงใหม่จะเรียกว่า Registered Operating Characteristics ซึ่งจะสะท้อนค่าความสามารถจริงของเครื่องสอดคล้องตาม Prudent Practice

CC7-T ข้อกำหนดและมาตรฐานของอุปกรณ์ที่จะเชื่อมต่อและใช้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ.

CC7.1-T ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ต้องติดตั้ง circuit breaker ที่มีฟังก์ชันการทนกระแสลัดวงจร แบ่งตามระดับแรงดันตามมาตรฐานที่ กฟผ. กำหนดตามข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ฉบับ ธันวาคม 2562 หรือฉบับล่าสุดที่ประกาศใช้งาน

ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการสามารถขอให้ กฟผ. จัดส่งค่ากระแสลัดวงจรและค่าพิกัด circuit breakers ของ กฟผ. ซึ่งติดตั้งที่จุดเชื่อมต่อในปัจจุบันรวมถึงที่วางแผนในอนาคตเพื่อประกอบการออกแบบได้ ทั้งนี้ค่าพิกัดอุปกรณ์ที่ใช้งานต้องสูงกว่าขนาดกระแสลัดวงจรสูงสุด ณ จุดเชื่อมต่อ

CC7.2-T Generating Unit and Power Station Protection Arrangements

CC7.2.1-T ระบบป้องกันของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ที่จะเชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดขั้นต่ำที่ระบุไว้ใน CC7.2.2-T นี้ เพื่อลดผลกระทบต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ให้น้อยที่สุดเมื่อเกิดเหตุผิดปกติจากระบบของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ

กรณีผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ที่เชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ระหว่างสถานีไฟฟ้าแรงสูงของ กฟผ. และสถานีไฟฟ้าของ กฟผ. ในรูปแบบ CUT & TURN ต้องปฏิบัติตามรายละเอียดรูปแบบการเชื่อมต่อ โดยมีรายละเอียดตาม CCA5 ในข้อกำหนดเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ฉบับ ธันวาคม 2562 หรือฉบับล่าสุดที่ประกาศใช้งาน

CC7.2.2-T Fault Clearing Time

- (a) ค่า Fault Clearing Time สำหรับการเกิดเหตุผิดปกติที่อุปกรณ์ของผู้ขอเชื่อมต่อ/ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ/ผู้ให้บริการ ที่จุดรับไฟฟ้า ซึ่งต่อตรงเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. หรือ เหตุผิดปกติที่อุปกรณ์ระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ซึ่งต่อตรงเข้ากับ

อุปกรณ์ของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ที่จุดรับไฟฟ้า จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่ กฟผ. กำหนดในข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ฉบับธันวาคม 2562 หัวข้อ CC7.2.2-S หรือฉบับล่าสุดที่ประกาศใช้งาน

- (b) ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ และ กฟผ. ต้องจัดให้มีระบบป้องกันสำรอง (backup) เพื่อกรณีที่ระบบป้องกันหลัก (primary) ทำงานผิดพลาด ซึ่งระบบป้องกันสำรอง ทั้งสองชุดนี้จะทำงานประสานเพื่อให้สามารถทำการปลดวงจรเป็นลำดับขั้นได้ (discrimination) โดยระบบป้องกันสำรองของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ จะต้องทนต่อกระแสลัดวงจร (ไม่ trip ออกจากระบบก่อน) ในระหว่างที่ระบบ backup protection ของ กฟผ. หรือ breaker failure protection กำลังทำการ clear fault ที่เกิดขึ้นในระบบโครงข่ายไฟฟ้า

นอกจากนี้ เพื่อป้องกันความเสี่ยงไม่ให้เกิดการปลดผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ที่จุดรับไฟฟ้าจากระบบไฟฟ้าโดยไม่เจตนา จะต้องกำหนด time delay ของระบบป้องกันสำรอง ตามมาตรฐานที่ กฟผ. กำหนดในข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ฉบับธันวาคม 2562 หัวข้อ CC7.2.2-S หรือฉบับล่าสุดที่ประกาศใช้งาน ซึ่งจะทำให้การทำงานประสานกับระบบป้องกันสำรองของ กฟผ.

- (c) circuit breaker ที่ทำหน้าที่ตัดกระแสลัดวงจรซึ่งติดตั้งอยู่ในส่วนของวงจรเชื่อมต่อผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ผู้ขอใช้บริการและผู้ให้บริการ ที่จุดรับไฟฟ้า เข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ที่จุดเชื่อมต่อใด ๆ นั้น จะต้องมีการติดตั้ง circuit breaker failure protection เพิ่ม ในกรณีเหตุการณ์ที่ circuit breaker ทำงานผิดพลาดไม่สามารถตัดกระแสลัดวงจรภายในช่วงเวลาที่กำหนด circuit breaker failure protection จะทำการสั่ง trip circuit breaker ตัวถัดไปซึ่งอยู่ติดกับ circuit breaker ตัวที่ทำงานผิดพลาดดังกล่าว เพื่อตัดกระแสลัดวงจรภายในช่วงเวลาตามที่ กฟผ. กำหนดตามข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ฉบับธันวาคม 2562 หัวข้อ CC7.2.2-S หรือฉบับล่าสุดที่ประกาศใช้งาน

- (d) Target Dependability Index ของระบบป้องกันต้องไม่ต่ำกว่าค่าที่ กฟผ. ระบุตามข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ฉบับธันวาคม 2562 หัวข้อ CC7.2.2-S หรือฉบับล่าสุดที่ประกาศใช้งาน ซึ่งค่านี้จะเป็นการวัดความสามารถของระบบป้องกันในการสั่ง circuit breaker ตัดวงจรในส่วนที่เกิดความผิดปกติได้สำเร็จ

- (e) สำหรับด้านจุดส่งไฟฟ้า ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ จะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ กฟผ. กำหนด โดย กฟผ. จะพิจารณาเป็นรายกรณีไป

C7.3-T การจัดเตรียมอุปกรณ์

CC7.3.1-T ข้อกำหนดการจัดเตรียมอุปกรณ์ในระบบป้องกันสำหรับการเชื่อมต่อเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้า กฟผ.

ระบบควบคุมและป้องกันสำหรับผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ที่ประสงค์ใช้บริการรับส่งพลังงานไฟฟ้าจะถูกกำหนดเป็นด้านจุดส่งไฟฟ้าและจุดรับไฟฟ้า โดยรายละเอียดการจัดเตรียมอุปกรณ์ในระบบควบคุมและป้องกันดังกล่าวมีรายละเอียดตาม CCA6 ในข้อกำหนดเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ฉบับ ธันวาคม 2562 หรือฉบับล่าสุดที่ประกาศใช้งาน

power generation system จะต้องมีการติดตั้งระบบรีเลย์ป้องกันสำหรับการเชื่อมต่อของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ เข้าในระบบ ทั้งนี้ กฟผ. ได้แนะนำรุ่นและชนิดของรีเลย์ใน “EGAT Accepted Relay List” เพื่อให้มั่นใจว่า รีเลย์ที่ กฟผ. และผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการเลือกใช้งานในระบบป้องกันดังกล่าวจะสามารถทำงานเข้ากันได้

CC7.3.2-T ระบบมาตรวัดพลังงานไฟฟ้า

กรณีที่ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ มีความประสงค์ที่จะใช้ระบบมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าชุดเดียวกับที่ใช้ในการคำนวณปริมาณไฟฟ้าตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้าหรือตามภาระผูกพันกับการไฟฟ้า ระบบมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าที่ใช้งานจะต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ใน CCA1-T หากคุณสมบัติของระบบมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าชุดที่ใช้งานตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้าหรือตามภาระผูกพันกับการไฟฟ้า ไม่เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนด ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ จะต้องติดตั้งระบบมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าใหม่ โดยเป็นระบบมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าที่ติดตั้งแยกออกจากระบบมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าชุดที่ใช้ในการคำนวณปริมาณไฟฟ้าตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้าหรือตามภาระผูกพันกับการไฟฟ้า

CC8-T ข้อกำหนดของการวัด การแสดงผลระยะไกล และระบบโทรมาตร

CC8.1-T อุปกรณ์สื่อสารของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ

ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ต้องจัดให้มีระบบสื่อสารเพื่อใช้ในการระหว่างผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ และระบบโครงข่ายของ กฟผ. ดังนี้

CC8.1.1-T ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ที่ประสงค์รับส่งพลังงานไฟฟ้าปริมาณมากกว่า 10 เมกะวัตต์ ต้องจัดให้มีช่องทางการสื่อสารข้อมูลกับศูนย์ควบคุมระบบส่งไฟฟ้าด้วยระบบ Real-time โดยติดตั้ง Remote Terminal Unit (RTU) ที่ใช้กับ Protocol ที่ได้รับการ

ยอมรับจาก กฟผ. จำนวนไม่น้อยกว่า 2 port (ไม่น้อยกว่า 2 IP Address) ซึ่งสามารถทำงานร่วมกับระบบ Redundant Master System ของแต่ละ Control Center โดย RTU จะทำหน้าที่รับส่งข้อมูลเพื่อให้ศูนย์ควบคุมระบบส่งไฟฟ้าสามารถติดตามและควบคุมการทำงานของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ใช้บริการ และจะต้องทำการเชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. โดยจุดเชื่อมต่อเข้าระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. และวิธีการเชื่อมต่อ นั้นให้เป็นไปตามข้อกำหนดเกี่ยวกับระบบสื่อสาร เพื่อการส่งสัญญาณข้อมูลมายังศูนย์ควบคุมระบบส่งไฟฟ้า

CC8.1.2-T ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ใช้บริการ ต้องติดตั้งช่องทางการสื่อสารข้อมูลสำหรับการประสานงานในการสั่งการโดยตรงกับ กฟผ. โดยเชื่อมต่อชุมสายโทรศัพท์ (IP-PBX) หรือ เทคโนโลยีชุมสายโทรศัพท์ที่ใหม่อื่น ๆ ของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ใช้บริการ และ กฟผ. เข้าด้วยกัน ด้วย E1 Qsig ในการส่งสัญญาณผ่าน Digital Trunk Interface หรืออาจเป็นเทคโนโลยีเชื่อมต่อใหม่อื่น ๆ ตามที่ กฟผ. กำหนด โดยระบบชุมสายโทรศัพท์ของ กฟผ. จะเป็นตัวส่งค่าสัญญาณนาฬิกาให้กับระบบชุมสายโทรศัพท์ที่ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ใช้บริการ (Clock synchronization) เพื่อควบคุมจังหวะการรับส่งข้อมูลให้ตรงกัน

นอกจากนี้ ระบบชุมสายโทรศัพท์ของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ใช้บริการ ต้องสามารถเชื่อมต่อด้วยมาตรฐาน SIP (SIP Trunk) ได้ ซึ่งผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ใช้บริการ จะต้องจัดให้มีเลขหมายโทรศัพท์ดังต่อไปนี้

- เลขหมายจากชุมสายของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ใช้บริการ สำหรับ Operator ที่ห้องควบคุมโรงไฟฟ้าของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ใช้บริการ เพื่อติดต่อกับศูนย์ควบคุมระบบส่งไฟฟ้า จำนวน 1 เลขหมายสำหรับแต่ละห้องควบคุม
- เลขหมายจากชุมสายของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ใช้บริการ จำนวน 1 เลขหมาย สำหรับต่อเครื่อง Fax ที่ห้องควบคุมโรงไฟฟ้าของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ใช้บริการ
- ระบบโทรศัพท์จากผู้ให้บริการสาธารณะ จำนวน 1 เลขหมาย สำหรับแต่ละห้องควบคุมโรงไฟฟ้าของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ใช้บริการ

APPENDIX

ข้อกำหนดการเชื่อมต่อ

สำหรับผู้ให้บริการระบบส่ง (Third Party Access : TPA)

CCA1-T ระบบมาตรวัดพลังงานไฟฟ้า (Metering System)

ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ จะต้องเป็นผู้ดำเนินการจัดหาและติดตั้งระบบมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ รวมทั้งบำรุงรักษาให้ระบบทำงานอย่างถูกต้องตามข้อกำหนดตลอดเวลาที่มีการซื้อขาย และ/หรือแลกเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าผ่านจุดเชื่อมต่อ โดยมีรายละเอียดตามข้อกำหนดนี้ ทั้งนี้ตำแหน่งที่ติดตั้งมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าจะต้องสามารถเข้าไปตรวจสอบและอ่านค่าพลังงานไฟฟ้าได้สะดวก ทั้งนี้ระบบมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าต้องประกอบด้วย

CCA1.1-T ความต้องการทั่วไป (General Requirement)

- (a) ระบบมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าเพื่อการซื้อขาย ใช้สำหรับวัดพลังงานไฟฟ้าที่ซื้อขายหรือไหลผ่าน ณ จุดเชื่อมต่อระหว่างระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. กับระบบไฟฟ้าของผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ
- (b) ระบบมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าเพื่อการซื้อขายของแต่ละวงจร ต้องประกอบด้วย 2 ระบบเพื่อเป็นการสำรอง ได้แก่ ระบบมาตรวัดฯ หลัก (Main Metering Equipment) และระบบมาตรวัดฯ รอง (Backup Metering Equipment)
- (c) ระบบมาตรวัดฯ หลักและระบบมาตรวัดฯ รอง ต้องเป็นอิสระต่อกัน
- (d) ต้องไม่มีอุปกรณ์อื่นนอกเหนือจากอุปกรณ์ระบบมาตรวัดพลังงานไฟฟ้า ติดตั้งอยู่ในวงจรของระบบมาตรวัดฯ หลัก
- (e) มาตรวัดพลังงานไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบทุกหน่วยที่ติดตั้งอยู่ในระบบมาตรวัดฯ หลักและระบบมาตรวัดฯ รองจะต้องรองรับการสื่อสารข้อมูลจากระบบ Software และ Hardware ของระบบโทรมาตรซื้อขายไฟฟ้า กฟผ. (EGAT Automatic Meter Reading (AMR) System) ทั้งนี้มาตรวัดฯ และอุปกรณ์ประกอบจะต้องได้รับการตรวจสอบและยอมรับ (Approved) จาก กฟผ. ก่อน
- (f) ในกรณีที่พบหรือเห็นว่า การเชื่อมต่อที่ไม่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนดนี้ ซึ่งมีผลกระทบต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. เช่น กรณีที่จำเป็นต้องมีระบบมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าเพิ่มเติม เพื่อวัดพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแต่ละหน่วย (UMM, Unit Monitoring Meter) กฟผ. ขอสงวนสิทธิ์ในการกำหนดเงื่อนไขเพิ่มเติมเกี่ยวกับระบบมาตรวัดพลังงานไฟฟ้า ซึ่ง กฟผ. จะแจ้งเงื่อนไขเพิ่มเติมให้ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการระบบโครงข่ายไฟฟ้าต่อไป นอกจากนี้ ในกรณีที่เกิดความเสียหายขึ้นต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. และหรือบุคคลที่ 3 อันเนื่องมาจากการ

เชื่อมต่อดังกล่าว ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

CCA1.2-T Instrument Transformers เพื่ออ่านหรือแปลงค่ากระแสและแรงดันไฟฟ้าให้ได้ค่าที่เหมาะสมต่อการวัดของมาตรวัดฯ หลัก (Main Energy Meter) และมาตรวัดฯ รอง (backup energy meter) ต้องติดตั้งครบทั้งสามเฟสพร้อม Junction Box มีรายละเอียดดังนี้

(a) หม้อแปลงกระแส (Current Transformer, CT)

- CT แต่ละหน่วย ต้องประกอบด้วยชุดขดลวดด้านกระแสไฟฟ้าต่ำ 2 ชุด หรือ 2 แกน (2 windings/2 Cores) สำหรับวงจรวัดของระบบมาตรวัดฯ หลักและมาตรวัดฯ รองตามลำดับ
- ความแม่นยำของ CT ทั้ง 2 แกน ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน Class 0.2S หรือดีกว่า ของมาตรฐาน IEC 61869 หรือมาตรฐาน IEC ที่เทียบเท่ากัน ซึ่งเป็นฉบับล่าสุดที่ประกาศใช้งาน ณ เวลานั้น
- กระแสพิกัดทางด้านกระแสไฟฟ้าต่ำของ CT ทั้ง 2 แกน ต้องเท่ากับกระแสพิกัดของมาตรวัดพลังงานไฟฟ้า (1 A หรือ 5 A เท่านั้น)
- Burden: ต้องมี ขนาดที่เหมาะสมกับวงจรระบบมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าที่ใช้งาน $\text{Load Impedance (Include Equipment)} < \text{Burden}$

(b) หม้อแปลงแรงดัน (Voltage Transformer, VT)

- ต้องเป็นชนิด Inductive Voltage Transformer แต่ละหน่วย ต้องประกอบด้วยชุดขดลวด ด้านแรงดันไฟฟ้าต่ำ 2 ชุด หรือ 2 แกน (2 windings/2 Cores) สำหรับวงจรวัดของระบบมาตรวัดฯ หลักและมาตรวัดฯ รองตามลำดับ
- ความแม่นยำการวัดด้านแรงดันไฟฟ้าต่ำของชุดขดลวด VT ทั้ง 2 แกน ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน Class 0.2 หรือดีกว่า ของมาตรฐาน IEC 61869 หรือมาตรฐาน IEC ที่เทียบเท่ากัน ซึ่งเป็นฉบับล่าสุดที่ประกาศใช้งาน ณ เวลานั้น
- แรงดันพิกัดทางด้านแรงดันไฟฟ้าต่ำของ VT ทั้ง 2 แกน ต้องเท่ากับแรงดันพิกัดของมาตรวัดพลังงานไฟฟ้า
- Burden: ต้องมี ขนาดที่เหมาะสมกับวงจรระบบมาตรวัดที่ใช้งาน $\text{Load Impedance (Include Equipment)} < \text{Burden}$

CCA1.3-T มาตรฐานวัดพลังงานไฟฟ้า

- (a) มาตรฐานวัดพลังงานไฟฟ้าแต่ละหน่วยต้องเป็นชนิดอิเล็กทรอนิกส์รองรับการวัดวงจรไฟฟ้าประเภท 3 เฟส 4 สาย (3 Phase 4 Wires) โดยสามารถวัดพลังงานไฟฟ้าได้ทั้ง 4 Quadrants (Export/import Active/reactive energy)
- (b) ความแม่นยำในการวัดของมาตรฐานวัดพลังงานไฟฟ้าสำหรับ Active Energy ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน Class 0.2S หรือดีกว่าของมาตรฐาน IEC 62053-22 หรือมาตรฐาน IEC ที่เทียบเท่ากันซึ่งเป็นฉบับล่าสุดที่ประกาศใช้งาน ณ เวลานั้น สำหรับ Reactive Energy ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน Class 0.5S หรือดีกว่าของมาตรฐาน IEC 62053-24 หรือมาตรฐาน IEC ที่เทียบเท่ากันซึ่งเป็นฉบับล่าสุดที่ประกาศใช้งาน ณ เวลานั้น
- (c) มาตรฐานวัดพลังงานไฟฟ้าต้องรองรับและเหมาะสมสำหรับวัดค่ากระแสและแรงดันไฟฟ้าที่สอดคล้องกับกระแสพิกัดทางด้านกระแสไฟฟ้าต่ำของ CT และแรงดันพิกัดทางด้านแรงดันไฟฟ้าต่ำของ VT ในข้อ CCA1.2-T (a) และ (b) ตามลำดับ
- (d) มาตรฐานวัดพลังงานไฟฟ้าต้องสามารถวัดค่าประมวลผลและบันทึกข้อมูลพลังงานไฟฟ้าแยกตามอัตราค่าไฟฟ้า (Time of Use : TOU) ได้ไม่ต่ำกว่า 4 อัตรา สามารถบันทึกข้อมูลการวัดประเภท Load Profile รายคาบ 1 นาที (Energy/demand) รวมทั้ง ค่าพลังงานไฟฟ้ารายเดือนหรือรอบ Billing (Monthly/billing Energy) และความการใช้ไฟฟ้าสูงสุดในรอบเดือนหรือรอบ Billing (Maximum Demand) แยกตาม TOU Rate ใดๆ ก็ตามการบันทึกข้อมูลการวัดอาจเปลี่ยนแปลงได้ขึ้นอยู่กับความจำเป็นของการใช้งาน
- (e) มาตรฐานวัดพลังงานไฟฟ้าแต่ละหน่วยต้องติดตั้งมาพร้อมกับช่องทางการติดต่อสื่อสาร (communication ports) เพื่อใช้สำหรับการสื่อสารข้อมูลไม่น้อยกว่า 2 port ที่ทำงานเป็นอิสระต่อกัน โดยเป็น Ethernet ไม่น้อยกว่า 1 port รองรับการสื่อสารแบบ TCP/IP (IP-based) ใช้เป็นช่องทางการสื่อสารหลัก สำหรับช่องทางการสื่อสารที่ 2 จะเป็น Ethernet หรือ Serial port หรือที่ดีกว่า
- (f) ต้องมีช่องทางการปรับเทียบเวลา (Time Synchronization Port) โดยที่ไม่กระทบต่อการเรียกอ่านข้อมูลในตัวมาตรวัดผ่านช่องทางการติดต่อสื่อสาร (Communication Port) ในข้อ (d) สำหรับเชื่อมต่อกับระบบปรับเทียบเวลามาตรฐานที่ติดตั้งไว้บริเวณใกล้เคียงกับมาตรวัดพลังงานไฟฟ้านั้น (Local Time Synchronization System) โดยต้องไม่เป็นอุปสรรคต่อ กฟผ. ในการเรียกอ่านข้อมูลค่าวัดที่บันทึกในมาตรวัดพลังงานไฟฟ้า

- (g) มาตรฐานวัดพลังงานไฟฟ้าต้องรองรับระดับความปลอดภัยสำหรับการเข้าถึงข้อมูล หรือการเปลี่ยนแปลงการกำหนดค่า ในมาตรฐานวัดพลังงานไฟฟ้า โดยที่ ต้องเป็นอิสระต่อกัน

CCA1.4-T Time synchronization

การเปรียบเทียบเวลาของมาตรฐานวัดพลังงานไฟฟ้าที่ติดตั้งใช้งานทุกหน่วยจะถูกควบคุม (Synchronize) ให้มีความแม่นยำใกล้เคียงกับเวลามาตรฐานมากที่สุดผ่านช่องทางการสื่อสารเปรียบเทียบเวลาในข้อ CCA1.3-T (f) ทั้งนี้ต้องติดตั้งระบบเปรียบเทียบเวลาของมาตรฐานวัดพลังงานไฟฟ้า โดยใช้แหล่งเวลามาตรฐานอ้างอิง (Standard Time Source) จากเครื่องรับสัญญาณนาฬิกา หรือเวลาในระบบเปรียบเทียบเวลามาตรฐานด้วยสัญญาณจากดาวเทียม (Satellite Time Synchronization System) หรือระบบเปรียบเทียบเวลามาตรฐานผ่านระบบเครือข่าย (Network Time Protocol Synchronization System) ที่ติดตั้งไว้บริเวณใกล้เคียงกับมาตรฐานวัดพลังงานไฟฟ้านั้น หรือจากระบบเปรียบเทียบเวลามาตรฐาน (Local Time Synchronization System) ที่ได้มาตรฐานเชื่อถือได้ และเป็นที่ยอมรับของ กฟผ. โดยที่ระบบเปรียบเทียบเวลามาตรฐานนั้นต้องไม่ใช้ร่วมกับผู้ผลิตไฟฟ้าในสัญญาซื้อขายไฟฟ้าย่อยอื่น ยกเว้นในกรณีที่ต้องใช้มาตรฐานวัดพลังงานไฟฟ้าประกอบในสัญญาซื้อขายไฟฟ้าร่วมกัน ในกรณีที่มาตรฐานวัดพลังงานไฟฟ้ามีเวลาเบี่ยงเบนไปจากเวลามาตรฐานจะต้องทำการตั้งเวลาของมาตรฐานวัดพลังงานไฟฟ้าใหม่ ทั้งนี้ต้องได้รับการยินยอมจาก กฟผ. ก่อน

CCA1.5-T การบันทึกข้อมูลของมาตรฐานวัดพลังงานไฟฟ้า

มาตรฐานวัดพลังงานไฟฟ้าแต่ละหน่วย ต้องรองรับการบันทึกข้อมูลในหน่วยความจำดังนี้

- ข้อมูลประเภท Load Profile รายคาบทุก 1 นาที ประกอบด้วย ข้อมูล Active/reactive Demand (หรือ Energy) ทั้ง 4 Quadrants (Export และ Import) ทั้งนี้จะต้องเก็บข้อมูลไว้ในตัวมาตรฐานวัดพลังงานไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า 45 วัน
- ข้อมูลประเภทค่าพลังงานไฟฟ้าย่อยรายเดือนหรือรอบ Billing (Monthly/billing Energy) และความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุดในรอบเดือนหรือรอบ Billing (Maximum Demand) แยกตาม TOU Rate จะต้องเก็บข้อมูลไว้ในตัวมาตรฐานวัดพลังงานไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า 15 เดือน
- การบันทึกข้อมูลข้างต้นจะต้องได้รับการตรวจสอบยอมรับจาก กฟผ. ก่อน ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจว่า มีข้อมูลเหมาะสมและเพียงพอต่อการใช้งานสำหรับบริหารสัญญา

CCA1.6-T การสื่อสารข้อมูลของมาตรฐานวัดพลังงานไฟฟ้า

- ระบบโทรมาตรซื้อขายไฟฟ้าของ กฟผ. (EGAT Automatic Meter Reading (AMR) System) จะต้องสามารถสื่อสารกับมาตรฐานวัดพลังงานไฟฟ้าได้ทุกหน่วย เพื่อวัตถุประสงค์

การรวบรวมข้อมูลที่บันทึกไว้ในมาตรวัดฯ และ/หรือ การตรวจสอบการทำงานของมาตรวัดฯ ผ่านโครงข่ายระบบสื่อสารจากระยะไกล

- (b) อุปกรณ์สื่อสารที่เกี่ยวข้องทั้งหมดขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของระบบสื่อสารที่ใช้งานและต้องได้รับความเห็นชอบจาก กฟผ.
- (c) ต้องจัดให้มีระบบสื่อสารหลักและระบบสื่อสารสำรองซึ่งเป็นอิสระต่อกัน สำหรับให้ กฟผ. ใช้สื่อสารกับมาตรวัดพลังงานไฟฟ้า โดยที่ระบบโทรมาตรซื้อขายไฟฟ้าของ กฟผ. ต้องสามารถสื่อสารกับมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าได้ตลอดเวลาอย่างน้อย 1 ช่องทาง

CCA1.7-T Loss-of Potential Alarm

แต่ละวงจรการวัดของมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าต้องมี loss of potential alarm ไว้สำหรับติดตามความพร้อมและศักยภาพในการทำงานของตัววงจร

CCA1.8-T Test Switches

มาตรวัดพลังงานไฟฟ้าแต่ละหน่วย และ Watt/VAR transducer แต่ละหน่วย หรืออุปกรณ์อื่นที่ได้รับอนุญาตจาก กฟผ. ให้ติดตั้งในวงจรของระบบมาตรวัดฯ นั้น ต้องมี test switch สำหรับ แยกวงจรให้มีอิสระต่อกันในกรณีที่ต้องการบำรุงรักษาหรือการสอบเทียบมาตรวัด

CCA1.9-T Power Supply for Metering Equipment

ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ต้องจัดเตรียมแหล่งจ่ายไฟฟ้าเสริม (auxiliary power supply) ที่มั่นคงน่าเชื่อถือและเพียงพอสำหรับอุปกรณ์ในระบบมาตรวัดพลังงานไฟฟ้า เพื่อให้มั่นใจว่า มาตรวัดพลังงานไฟฟ้าทุกตัวจะทำงานได้อย่างถูกต้องในทุกช่วงเวลา

CCA1.10-T อุปกรณ์ป้องกันวงจรแรงดัน

ผู้ขอเชื่อมต่อ ผู้เชื่อมต่อ ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ให้บริการ ต้องติดตั้ง Circuit breaker สำหรับป้องกันการลัดวงจรของวงจรแรงดันไฟฟ้าที่ Junction box ด้านแรงต่ำของหม้อแปลงแรงดัน