

แบบตรวจสอบระบบผลิตพลังงานควบคุม

ส่วนที่ 2.1 : รายละเอียดของระบบผลิตพลังงานควบคุม

ก. เครื่องต้นกำลัง

1. รายละเอียดแผงโฟโตโวลเทอิก (ใช้ค่าตามเนมเพลทที่ตัวแผง) (จัดทำ 1 หน้าแต่ละขนาด/ชนิดแผง)

ที่	รายการ	รายละเอียด
1	ขนาด (ยาว X กว้าง X หนา) (มม.)	
2	จำนวนแผง (แผง)	
3	ขนาดวัตต์/แผง (watt)	
4	รวมกำลังผลิต (kW)	
5	กระแสไฟฟ้าสูงสุด (Imp)	
6	แรงดันไฟฟ้าสูงสุด (Vmp)	
7	กระแสไฟฟ้าลัดวงจร (Isc)	
8	แรงดันไฟฟ้าเปิดวงจร (Voc)	
9	Maximum Series Fuse Rating (A)	
10	ประเภทวัสดุที่ใช้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์	
11	ปี พ.ศ. ที่ติดตั้งใช้งาน	
12	ชื่อบริษัทผู้ผลิต/รุ่น	
13	จุดที่ติดตั้ง (ระบุชื่ออาคารและชั้น)	
14	ลักษณะการขอรับใบอนุญาต ติดตั้งใหม่/เครื่องเดิม	
15	ได้รับการรับรองตาม (มอก..)(IEC..)(UL...) อื่นๆ	

กรณีถ่ายแล้วเห็นไม่ชัด ให้แทรกท้ายหน้า 6 โดยถ่ายขยาย Nameplate ให้อ่านออกโดยชัดเจน



เนมเพลท (สามารถอ่านข้อความได้)



ภาพมุมสูงด้วยโดรนหรืออาคารที่ติดตั้ง



แผงโฟโตโวลเทอิก



แผงโฟโตโวลเทอิก



โครงสร้างยึดจับของแผง(ใต้แผง)



สายกราวด์แผงโฟโตโวลเทอิก

การรับรอง

เครื่องต้นกำลังของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและโครงสร้างรองรับแผงโฟโตโวลเทอิก

(✓) ครบถ้วนตามที่แจ้งและสามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัย

2. อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าด้านกระแสดตรง (ตัวอย่าง)

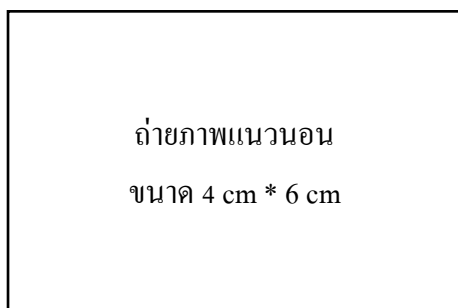
ที่	รายการ	รายละเอียด
1	พิกัดกระแสของฟิวส์ (A)	15
2	พิกัดแรงดันของฟิวส์ (V)	1,000
3	พิกัดกระแสของเบรกเกอร์ (A)	-
4	พิกัดแรงดันของเบรกเกอร์ (V)	
5	ขนาดสายไฟ (PV String) (mm ²)	
6	Surge protection device (SPD)	มี /ไม่มี
7	Rapid shutdown (ถ้ามี)	มี /ไม่มี
8	Arc Fault Circuit Interrupter (ถ้ามี)	มี /ไม่มี



ตู้ฟิวส์/CB ที่ใช้ป้องกันแผงก่อนเข้าอินเวอร์เตอร์



ขนาดสายไฟ (PV String)



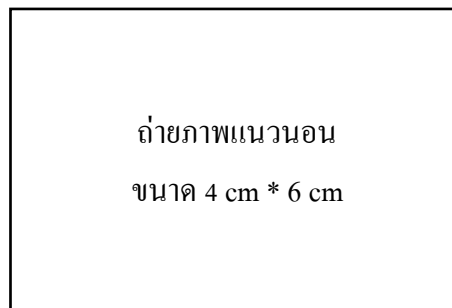
Rapid shutdown



ฟิวส์/CB (สามารถอ่านข้อความได้)



Surge protection device



Arc Fault Circuit Interrupter

เน้นโฟกัส ตัวอักษรให้ชัดเจน
ตอนถ่าย
กรณีถ่ายหลายรูปให้ไปต่อ
ท้ายหน้า 6

การรับรอง ระบบป้องกันไฟฟ้าด้านกระแสดตรง
(✓) ครบถ้วนตามที่แจ้งและสามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัย

ข. เครื่องผลิตไฟฟ้า (ค่าต่างๆตามเนมเพลทที่ตัวอินเวอร์เตอร์)

1. รายละเอียดเครื่องอินเวอร์เตอร์ชุดที่ 1 – X (จัดทำ 1 หน้าต่ออินเวอร์เตอร์แต่ละขนาด/ชนิด)

ที่	รายการ	รายละเอียด
1	พิกัดกำลัง (kVA) ค่า PF =1	
2	พิกัดกำลัง (kW) (ตามที่ขึ้นทะเบียน MEA PEA)	
3	พิกัดแรงดันด้านกระแสสลับ (Vac)	
4	พิกัดกระแสด้านกระแสสลับ (Aac)	
5	ตัวประกอบกำลัง (%) ค่า PF ตาม name pate	
6	จำนวนเฟส	
7	ความถี่ (HZ)	
8	ยี่ห้อ / รุ่น	
9	ปี พ.ศ. ที่ติดตั้งใช้งาน	
10	จุดที่ติดตั้ง (ระบุชื่ออาคารและชั้น)	
11	ลักษณะการขอรับใบอนุญาต ติดตั้งใหม่/เครื่องเดิม	
12	ขนาดสายไฟ (mm ²) (ด้าน AC)	
13	ได้รับการรับรองตาม (มอก..)(IEC..)(UL..)(EN..) อื่นๆ	



ภาพรวมอินเวอร์เตอร์



ภาพเดี่ยวอินเวอร์เตอร์



เนมเพลทอินเวอร์เตอร์ (อ่านข้อความได้)



สายเข้าอินเวอร์เตอร์



ระบบดับเพลิง



แสงสว่าง/ไฟฟ้าฉุกเฉิน

การรับรอง คุณสมบัติของอินเวอร์เตอร์

(✓) ครบถ้วนตามที่แจ้งและสามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัย

2. อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าด้านกระแสสลับ (CB ย่อยของอินเวอร์เตอร์) (จัดทำ 1 หน้าต่อ CB แต่ละขนาด/ชนิด)

รายการ	รายละเอียด
ชนิดเซอร์กิตเบรกเกอร์ (MCCB, ACB, VCB)	MCCB
ยี่ห้อ	
รุ่น	Sx125N
พิกัดกระแส (A) Amp Trip/ Amp Frame	
พิกัดแรงดัน (V)	
Interrupting Capacity (กิโลแอมแปร์) ที่ 415 V	
AC Surge protection device, I _{max} (kA)	



ภาพรวม Circuit Breaker ของอินเวอร์เตอร์



Circuit Breaker แต่ละชุด (สามารถอ่านข้อความได้)

การรับรอง ระบบป้องกันไฟฟ้าด้านกระแสสลับ

(✓) ครบถ้วนตามที่แจ้งและสามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัย

3. ระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้า

3.1 หม้อแปลงไฟฟ้า



หม้อแปลงไฟฟ้า (ที่เชื่อมต่อ กับระบบ Solar)

3.2 Main Distribution Board (MDB) 400 V



Main Distribution Board (MDB) 400 V

3.3 เครื่องวัดคุณภาพไฟฟ้าและรีเลย์ที่ใช้ป้องกัน/ชุดควบคุมการผลิตของอินเวอร์เตอร์

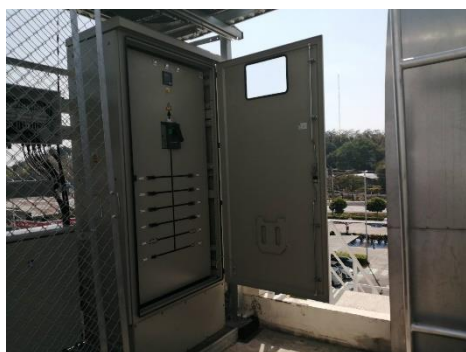


เครื่องวัดคุณภาพไฟฟ้าและรีเลย์ที่ใช้ป้องกัน



ชุดควบคุมการผลิตของอินเวอร์เตอร์

3.4 Solar AC Distribution Board



Solar AC Distribution Board (มุมมองให้เห็นสถานที่ติดตั้ง ถ่ายปิดและเปิดตู้)

การรับรอง ระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าของอินเวอร์เตอร์

(✓) ครบถ้วนตามที่แจ้งและสามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัย

ตารางรายละเอียดของอินเวอร์เตอร์ จำนวนเครื่อง

อินเวอร์เตอร์ชุดที่	พิกัดกำลัง (kVA)	หมายเลขประจำเครื่อง
1	25	xxxxx
2	25	xxxxx
3	25	xxxxx
n	25	xxxxx
รวมทั้งสิ้น	100	

กรณีมีเอกสารเพิ่มเติม เพิ่มรูป เพิ่มแบบ อะไรประมาณนี้ ให้แทรกหลังหน้า 6 ก่อนขึ้นส่วนที่ 2.2

ส่วนที่ 2.2 : รายการตรวจสอบโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

1. ข้อมูลทั่วไป

- แบบการติดตั้งระบบไฟฟ้าจริง (As-built drawing)

แบบจริงต้องตรงกับสภาพหน้างาน

☐ มี ☐ ไม่มี เหตุผล

- String grouping layout (Solar cell)

☐ มี ☐ ไม่มี เหตุผล

2. รายการตรวจสอบโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar power plant)

หัวข้อการตรวจสอบ	การตรวจสอบ			คำแนะนำ/ ความเห็น
	ใช้ได้	ควรปรับปรุง	ต้องแก้ไข	
1.แผงเซลล์แสงอาทิตย์				
1.1 คุณลักษณะแผงเซลล์แสงอาทิตย์				
1.1.1 คุณสมบัติแผงเซลล์แสงอาทิตย์ แผงยี่ห้อ..... รุ่น..... จุดติดตั้ง..... ☐ ขนาดกำลังการผลิตต่อแผงW ☐ จำนวนแผงทั้งหมด.....แผง ☐ กำลังการผลิตรวมของแผง.....kW ☐ ขนาดกระแสลัดวงจร Isc.....A ☐ ขนาดกระแสสูงสุด Imp.....A ☐ ขนาดแรงดันเปิดวงจร Voc.....V ☐ ขนาดแรงดันสูงสุด Vmp.....V ☐ Maximum Series Fuse Rating.....A ☐ ได้รับการรับรองตาม (มอก..)(IEC..)(UL..)(EN..) หรืออื่นๆ..... 1 แผง มี.....cell 1.1.2 ประเภทวัสดุที่ใช้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ☐ Thin film ☐ Poly crystalline ☐ Mono crystalline 1.1.3 การต่อใช้งานของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ อินเวอร์เตอร์ชุดที่..... =.....String แต่ละ String = มี.....แผง อินเวอร์เตอร์ชุดที่..... =.....String 1 String = มี.....แผง 1 String = มีแรงดัน Voc.....V 1.14 อื่นๆ.....		กรณีเป็นข้อมูล ก็ไม่ต้องติด กรณีเกี่ยวกับสภาพการใช้งาน ต้องติด		

หัวข้อการตรวจสอบ	การตรวจสอบ			คำแนะนำ/ ความเห็น
	ใช้ได้	ควรปรับปรุง	ต้องแก้ไข	
1.2 ระบบป้องกันแผงเซลล์แสงอาทิตย์				
☐ Bypass-Diode ☐ Blocking-Diode ☐ Rapid Shutdown (RSD) ☐ Arc Fault Circuit Interrupter (AFCI) -สายไฟ DC ชนิด.....ขนาด.....mm ² -การเดินสายไฟ ☐ รangkaเบิลแบบบันได (Cable Ladder) ☐ ท่อร้อยสาย (Conduit) ☐ รangkaเดินสาย (Wire Way) ☐ รangkaเบิล (Cable Tray) ☐ ลูกถ้วยร่ายยัดสาย (Rack) ☐ อื่นๆ..... -ระยะห่างสายไฟระหว่างจุดต่อแผงกับจุดต่อฟิวส์หรืออินเวอร์เตอร์.....m การต่อสายดินของแผง -หลักดิน ชนิด.....ขนาด.....mm ² จำนวน.....แท่ง ความต้านทาน.....โอห์ม -สายกราวด์ ชนิด.....ขนาด.....mm ² ☐ อื่นๆ.....		ต้องดีกว่านี้ได้หรือไม่		
1.3 เครื่องวัดทางไฟฟ้าด้านกระแสตรง DC				
☐ Volt.meter ☐ Amp.meter ☐ Watt meter ☐ อื่นๆ.....				
1.4 อุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้าด้านกระแสตรง DC				
☐ Fuse ขนาด.....A.....V ☐ Circuit Breaker ชนิด ☐ Molded case Circuit Breaker (MCCB) ☐ Air Circuit Breaker (ACB) ☐ DS (Disconnection Switch) ☐ อื่นๆ (ระบุอุปกรณ์ที่ใช้.....) ยี่ห้อ.....รุ่น..... พิกัดกระแส AT.....A พิกัดกระแส AF.....A พิกัดแรงดัน.....V IC.....kA ที่.....V				

หัวข้อการตรวจสอบ	การตรวจสอบ			คำแนะนำ/ ความเห็น
	ใช้ได้	ควรปรับปรุง	ต้องแก้ไข	
☐ Surge Protection (SPD) ☐ การติดตั้งระบบสายล่อฟ้า ☐ อื่นๆ.....				
2. เครื่องผลิตไฟฟ้า				
2.1 คุณลักษณะอินเวอร์เตอร์				
ยี่ห้อ..... รุ่น..... ☐ ได้รับการรับรองตาม (มอก..)(IEC..)(UL..)(EN..) หรือ อื่นๆ..... จำนวน MPPT =.....ชุด 1 MPPT =.....String จุดติดตั้งอินเวอร์เตอร์..... ☐ พิกัดกำลังไฟฟ้าต่อเครื่องkVA ☐ จำนวนอินเวอร์เตอร์ทั้งหมด.....เครื่อง ☐ กำลังการผลิตรวมของอินเวอร์เตอร์.....kVA ☐ ขนาดพิกัดกระแสA ☐ ขนาดพิกัดแรงดัน.....V ☐ ตัวประกอบกำลัง (Power Factor) ☐ จำนวนเฟส..... ☐ Arc Fault Circuit Interrupter (AFCI) -สายเฟส ชนิด.....ขนาด.....mm ² -การเดินสายไฟ ☐ รางเคเบิลแบบบันได (Cable Ladder) ☐ ท่อร้อยสาย (Conduit) ☐ รางเดินสาย (Wire Way) ☐ รางเคเบิล (Cable Tray) ☐ ลูกถ้วยราวยึดสาย (Rack) ☐ อื่นๆ..... -สายดินของบริภัณฑ์ ชนิด.....ขนาด.....mm ² ☐ อื่นๆ.....				-

หัวข้อการตรวจสอบ	การตรวจสอบ			คำแนะนำ/ ความเห็น
	ใช้ได้	ควรปรับปรุง	ต้องแก้ไข	
2.2 อุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้าด้านกระแสสลับ AC				
☐ FuseA.....V ☐ เซอร์กิตเบรกเกอร์หลัก (Main Circuit Breaker) ชนิด ☐ Molded case Circuit Breaker (MCCB) ☐ Air Circuit Breaker (ACB) ☐ DS (Disconnection Switch) ☐ อื่นๆ (ระบุอุปกรณ์ที่ใช้.....) ยี่ห้อ.....รุ่น..... พิกัดกระแส AT.....A พิกัดกระแส AF.....A พิกัดแรงดัน.....V IC.....kA ที่.....V ☐ เซอร์กิตเบรกเกอร์ย่อย (Branch Circuit Breaker) ชนิด ☐ Molded case Circuit Breaker (MCCB) ☐ Air Circuit Breaker (ACB) ☐ DS (Disconnection Switch) ☐ อื่นๆ (ระบุอุปกรณ์ที่ใช้.....) ยี่ห้อ.....รุ่น..... พิกัดกระแส AT.....A พิกัดกระแส AF.....A พิกัดแรงดัน.....V IC.....kA ที่.....V ☐ Surge Protection (SPD) ☐ อื่นๆ.....				
3. Protection Relay				
☐ Under voltage and Overvoltage (Phase to neutral) (27/59) ☐ Directional Relay (67) ☐ Instantaneous /Time Over current Relay (50/51) สั่ง Trip CB ที่.....A ☐ Over Voltage Relay (59) ☐ Differential Relay (87) ☐ Unbalance Relay (46) ☐ Ground Relay (64) ☐ Loss of Field Relay (40) ☐ Synchronizing Check Device (25) ☐ Reverse Power Relay (32)	<p>กรมฯ เน้นข้อมูลส่วนนี้ ดังนั้นต้องศึกษาข้อมูลให้ดีและกรอกข้อมูลให้ถูกต้อง</p> <p>อาจเป็นระบบแยก หรืออาจเป็นระบบที่อยู่ใน inverter ถ้ามีร่วมกับ inverter ก็ให้หมายเหตุ</p>			

หัวข้อการตรวจสอบ	การตรวจสอบ			คำแนะนำ/ ความเห็น
	ใช้ได้	ควรปรับปรุง	ต้องแก้ไข	
☐ Under frequency and Over frequency relay (81/81U) ☐ อื่นๆ.....				
4. การเดินขานเครื่อง Synchronizing				
☐ อัตโนมัติ Automatic ☐ Synchronizing Check Device (25) ☐ Reverse Power Relay (32) ☐ Frequency Relay (81) ☐ อื่นๆ.....				
5. ระบบควบคุมและระบบการจ่ายพลังงานไฟฟ้า				
☐ ศูนย์ควบคุมการผลิตและจำหน่าย (Central Control Building : CCB) ☐ ใช้ระบบ DCS (Distribution Control System) ☐ อื่นๆ.....				แต่ละผู้ผลิต
6. รายละเอียดอื่นๆ				

7. สรุปผลการตรวจสอบระบบผลิตพลังงานควบคุม

☐ เหมาะสมและใช้งานได้อย่างปลอดภัย ทั้งนี้ ระบบผลิตพลังงานควบคุมต้องถูกต้องตามหลักวิชา โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และความมั่นคงของประเทศ อันตรายที่จะเกิดขึ้น จากการผลิตหรือขยายการผลิตพลังงาน และการใช้วัตถุดิบหรือวัสดุธรรมชาติตามหลักวิชา

☐ ไม่เหมาะสมและไม่ปลอดภัย เพราะ

.....

.....

ความเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

วิศวกรผู้ตรวจสอบระบบผลิตพลังงานควบคุม

เลขที่อนุญาตตพค.XXXXX.....

วันที่.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบระบบผลิตพลังงานควบคุม