

IQ8P Microinverter



ข้อมูลการติดต่อสำนักงานใหญ่ของบริษัท

Enphase Energy Inc.
47281 Bayside Pkwy.,
Fremont, CA 94538
United States of America, Ph: +1 (707) 763-4784
<https://enphase.com/contact/support>



ข้อมูลอื่นๆ

อาจมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลของผลิตภัณฑ์โดยไม่แจ้งให้ทราบ
เครื่องหมายการค้าทั้งหมดได้รับการยอมรับว่าเป็นทรัพย์สินของเจ้าของรายนั้นๆ

เอกสารสำหรับผู้ใช้ในการปรับปรุงเป็นครั้งคราว ตรวจสอบข้อมูลล่าสุดได้ที่เว็บไซต์ Enphase: <https://enphase.com/th-th/installers/resources/documentation>

เพื่อให้เกิดความแน่นอนที่เหมาะสมที่สุด และเป็นไปตามข้อกำหนดการรับประกัน คุณต้องติดตั้ง Enphase Microinverter ตามคำแนะนำในคู่มือนี้ สำหรับข้อมูลการรับประกัน โปรดดูที่ <https://enphase.com/installers/resources/warranty>

สามารถดูข้อมูลสิทธิบัตรของ Enphase ได้ที่ <https://enphase.com/patents>

ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์บุคคลที่สามใดๆ ที่เคยติดตั้งหรือนำผลิตภัณฑ์ Enphase มาใช้งานจะต้องปฏิบัติตาม EU Directive(s) และข้อกำหนดใน EEA (European Economic Area) ที่มีผลบังคับใช้

ผู้ติดตั้งมีความรับผิดชอบที่ยืนยันว่าได้ติดตั้งผลิตภัณฑ์ดังกล่าวทั้งหมดอย่างถูกต้อง และมีเอกสารรับรองความถูกต้องที่จำเป็น

ผู้ผลิต

Enphase Energy Inc.
47281 Bayside Pkwy,
Fremont, CA, 94538
United States of America
PH: +1 (707)-763-4784

การเป็นไปตาม EU Directives

ผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตาม EU Directives ต่อไปนี้ และสามารถใช้งานได้ภายใน European Union โดยไม่มีข้อจำกัดใดๆ

- Electro Magnetic Compatibility (EMC) directive 2014/30/EU
- Low Voltage Directive (LVD) 2014/35/EU
- Restriction of Hazardous Substances (RoHS) 2011/65/EU

สามารถดู EU Declaration of Conformity (DoC) แบบเต็มได้ทางอินเทอร์เน็ตที่:

<https://enphase.com/th-th/installers/resources/documentation>

ผู้เข้าชม

คู่มือนี้มีไว้สำหรับให้ช่างติดตั้งและซ่อมบำรุงรักษามีอาชีพใช้

Contents

- ข้อมูลการติดต่อสำนักงานใหญ่ของบริษัท 2
- ข้อมูลอื่นๆ 2
- ผู้เข้าชม 2
- ข้อมูลด้านความปลอดภัยที่สำคัญ 5
 - โปรดอ่านตรงนี้ก่อน 5
 - ฉลากผลิตภัณฑ์ 5
 - สัญลักษณ์ความปลอดภัยและคำแนะนำ 5
- ระบบ Enphase 9
 - Enphase IQ8P Microinverter มีการทำงานอย่างไร 9
 - การตรวจสอบระบบ 10
 - ความน่าเชื่อถือสูงสุด 10
 - การออกแบบที่เรียบง่าย 10
- การวางแผนสำหรับการติดตั้งไมโครอินเวอร์เตอร์ 10
 - ความเข้ากันได้ 11
 - ข้อพิจารณาในการต่อลงดิน 11
 - ความจุของวงจรย่อย 11
 - ข้อกำหนดของเครื่องขายไฟฟ้า 12
 - ความยาวของตัวนำไฟฟ้าและการเพิ่มของแรงดันไฟฟ้า 12
 - การป้องกันไฟกระชากและฟ้าผ่า 12
 - การติดตั้งฉลาก 12
- ชิ้นส่วนและเครื่องมือที่จำเป็น 13
 - อุปกรณ์ของ Enphase 13
 - อุปกรณ์อื่นๆ 14
- การติดตั้ง Enphase Microinverter 14
 - ขั้นที่ 1: วางตำแหน่ง IQ Cable 15
 - ขั้นที่ 2: วางตำแหน่งกล่องพักสาย 16
 - ขั้นที่ 3: ติดตั้งไมโครอินเวอร์เตอร์ 16
 - ขั้นที่ 4: สร้างแผนผังการติดตั้ง 18
 - ขั้นที่ 5: จัดการสายเคเบิล 18
 - ขั้นที่ 6: เชื่อมต่อไมโครอินเวอร์เตอร์ 18
 - ขั้นที่ 7: ปิดปลาย IQ Cable ที่ไม่ได้ใช้งาน 19
 - ขั้นที่ 8: การติดตั้งกล่องพักสายให้เสร็จสมบูรณ์ 20

ชั้นที่ 9: เชื่อมต่อแผงโซลาร์เซลล์.....	21
ชั้นที่ 10: จ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับระบบ.....	21
ตั้งค่าและเปิดการใช้งานการตรวจวัด.....	22
การแก้ไขปัญหา.....	22
การบ่งชี้ข้อบกพร่องสถานะและการรายงานความผิดปกติ.....	22
การทำงานของไฟ LED.....	22
ความต้านทานกระแสตรงต่ำ – อยู่ในสถานะปิดเครื่อง.....	23
ข้อผิดพลาดอื่นๆ.....	23
การแก้ไขปัญหาไมโครอินเวอร์เตอร์ที่ไม่สามารถใช้งานได้.....	23
ตัดการเชื่อมต่อไมโครอินเวอร์เตอร์.....	25
ติดตั้งไมโครอินเวอร์เตอร์ตัวทดแทน.....	25
การสั่งซื้อและการวางแผน Enphase IQ Cable.....	26
ตัวเลือกความยาวตามระยะตัวเชื่อมต่อ.....	26
ตัวเลือก IQ Cable.....	27
อุปกรณ์เสริม Enphase IQ Cable.....	27
ข้อมูลทางเทคนิค.....	27
การพิจารณาทางด้านเทคนิค.....	28
โมดูลแบบสองด้าน (Bifacial modules).....	28
กราฟความสามารถทางด้าน PQ (PQ capability curve)	29
ข้อมูลจำเพาะ.....	30
IQ8P-72-2-INT Microinverter.....	30
แผนผังการติดตั้ง Enphase.....	33
ไดอะแกรมการเดินสายตัวอย่าง.....	34
ประวัติการเปลี่ยนแปลง.....	35

ข้อมูลด้านความปลอดภัยที่สำคัญ

โปรดอ่านตรงนี้ก่อน

คู่มือนี้ประกอบด้วยคำแนะนำที่สำคัญสำหรับใช้ระหว่างการติดตั้งและซ่อมบำรุงรักษา IQ8P Microinverter

สิ่งสำคัญ: Enphase IQ8P Microinverter ในคู่มือนี้ต้องใช้ IQ Cable ต้องใช้ IQ Gateway ในการตรวจสอบประสิทธิภาพ และควบคุม IQ8P Microinverter เมื่อจำเป็น

ฉลากผลิตภัณฑ์

จะแสดงสัญลักษณ์ต่อไปนี้บนฉลากผลิตภัณฑ์ และนี่คือคำอธิบาย:



คำเตือน: พื้นผิวร้อน



อันตราย: โปรดอ่านคำแนะนำเพื่อความปลอดภัย



อันตราย: ระวังถูกไฟฟ้าช็อต



โปรดดูคู่มือ



หุ้มฉนวนสองชั้น

สัญลักษณ์ความปลอดภัยและคำแนะนำ

เพื่อเป็นการลดความเสี่ยงต่อการถูกไฟฟ้าช็อต และเพื่อให้การติดตั้งและการดำเนินการของระบบ IQ8P Microinverter มีความปลอดภัย จะแสดงสัญลักษณ์ความปลอดภัยต่อไปนี้ทั่วทั้งเอกสารนี้เพื่อแสดงถึงสถานะที่เป็นอันตราย และคำแนะนำด้านความปลอดภัยที่สำคัญ

	อันตราย:	สัญลักษณ์นี้บอถึงสถานการณ์ที่เป็นอันตราย ซึ่งหากไม่หลีกเลี่ยงอาจส่งผลให้ถึงแก่ความตาย หรือบาดเจ็บร้ายแรง
	คำเตือน:	สัญลักษณ์นี้บอถึงสถานการณ์ที่ว่าหากไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำอาจคุกคามทางความปลอดภัย หรือเป็นเหตุให้อุปกรณ์ทำงานผิดปกติ ให้ใช้ความระมัดระวังอย่างมาก และปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างถ่วงถี่
	คำเตือน:	บอถึงสถานการณ์ที่ว่าหากไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำอาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บจากการถูกไฟลวก
	หมายเหตุ:	สัญลักษณ์นี้บอถึงข้อมูลที่สำคัญเป็นพิเศษเพื่อให้การดำเนินการของระบบเป็นไปอย่างเหมาะสม ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด

คำแนะนำเพื่อความปลอดภัยของ IQ8P Microinverter

ความปลอดภัยทั่วไป	
	<p>อันตราย: ระวัง ถูกไฟฟ้าช็อต ระวังเกิดเพลิงไหม้</p> <p>ใช้เฉพาะชิ้นส่วนระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้รับการรับรองสำหรับใช้ในพื้นที่เปียกเท่านั้น</p> <p>เฉพาะบุคคลากรที่มีความสามารถเท่านั้นจะทำการแก้ไขปัญหา ติดตั้ง หรือเปลี่ยนไมโครอินเวอร์เตอร์ หรือ IQ Cable ของ Enphase และอุปกรณ์เสริม</p> <p>ตรวจสอบว่าการเดินสายกระแสสลับและกระแสตรงทั้งหมดถูกต้อง และไม่มีสายเคเบิลกระแสสลับและกระแสตรงใดถูกรัดแน่นจนเกินไป สั่นเกินไป หรือเสียหาย ตรวจสอบว่ากล่องพักสายกระแสสลับทั้งหมดปิดเรียบร้อยดี</p> <p>ห้ามใส่ไมโครอินเวอร์เตอร์มากเกินไปจนจำนวนสูงสุดในวงจรย่อยกระแสสลับตามที่ได้แสดงรายการไว้ในคู่มือนี้</p> <p>คุณต้องป้องกันวงจรย่อยกระแสสลับของไมโครอินเวอร์เตอร์แต่ละตัวด้วยเบรกเกอร์ หรือฟิวส์กระแสตรงสูงสุด 20 A (เฟสเดียวและหลายเฟส)</p> <p>ตามความเหมาะสม</p>
	<p>อันตราย: ระวัง ถูกไฟฟ้าช็อต</p> <p>ห้ามใช้อุปกรณ์ Enphase ในลักษณะที่ผู้ผลิตไม่ได้กำหนดไว้</p> <p>การทำเช่นนั้นอาจเป็นเหตุให้เกิดการบาดเจ็บหรือเสียชีวิตต่อบุคคล หรือเกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์</p> <p>โปรดใช้ความระมัดระวัง เนื่องจากการติดตั้งอุปกรณ์นี้มีความเสี่ยงต่อการถูกไฟฟ้าช็อต</p> <p>ตัวนำไฟฟ้ากระแสตรงของระบบโซลาร์เซลล์นี้ยังไม่ต่อลงดินและอาจจ่ายกระแสไฟได้</p> <p>ให้ตัดการจ่ายกระแสไฟวงจรย่อยกระแสสลับทุกครั้งก่อนการให้บริการ</p> <p>ไม่ตัดการเชื่อมต่อของตัวเชื่อมต่อกระแสตรงหรือกระแสสลับขณะที่มีโหลดไฟฟ้า</p>
	<p>คำเตือน:</p> <p>ก่อนการติดตั้งหรือการใช้ Enphase กรุณาอ่านคำแนะนำ และข้อควรเตือนเพื่อความปลอดภัยในคำอธิบายทางเทคนิคบนอุปกรณ์ของ Enphase และบนอุปกรณ์โซลาร์เซลล์ (PV)</p> <p>ห้ามเชื่อมต่อ Enphase Microinverter กับกริดหรือจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับวงจรกระแสสลับจนกว่าคุณได้ติดตั้งตามกระบวนการจนเสร็จสมบูรณ์ทั้งหมดแล้ว และได้รับการอนุญาตจากผู้ให้บริการเครือข่ายไฟฟ้า</p> <p>เมื่อระบบแผงโซลาร์เซลล์ (PV array) โดแสง แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงจะถูกส่งไปยังอุปกรณ์แปลงชนิดกระแสไฟฟ้า (PCE) ระวังอุปกรณ์เสียหาย ต้องเชื่อมต่อตัวเชื่อมต่อตัวผู้และตัวเมียของ Enphase ด้วยตัวเชื่อมต่อตัวผู้/ตัวเมียประเภทและแบรนด์เดียวกัน</p>
	<p>หมายเหตุ:</p> <p>เพื่อให้เกิดความแน่นอนที่เหมาะสมที่สุด และเป็นไปตามข้อกำหนดการรับประกัน ให้ติดตั้งอุปกรณ์ของ Enphase ตามคำแนะนำในคู่มือนี้</p> <p>ตัวเชื่อมต่อกระแสสลับ และกระแสตรงบนสายเคเบิลถูกระบุเป็นไม่มีเชื่อมต่อเฉพาะเมื่อใช้กับ Enphase Microinverter เท่านั้น</p> <p>การป้องกันฟ้าผ่า และเป็นผลให้แรงดันไฟกระชากต้องเป็นไปตามกฎระเบียบและมาตรฐานท้องถิ่นด้านไฟฟ้า</p> <p>ทำการติดตั้งทางไฟฟ้าทั้งหมดตามกฎระเบียบและมาตรฐานท้องถิ่นด้านไฟฟ้าที่มีผลบังคับใช้</p>
ความปลอดภัยของไมโครอินเวอร์เตอร์	
	<p>คำเตือน:</p> <p>ความเสี่ยงต่อการทำให้ผิวหนังไหม้</p> <p>โครงของ Enphase Microinverter เป็นแผงระบายความร้อน ตามสภาพการดำเนินงานตามปกติ อุณหภูมิอาจสูงกว่าอุณหภูมิโดยรอบ 20°C แต่ภายใต้สภาพแลวร้ายไมโครอินเวอร์เตอร์สามารถมีอุณหภูมิได้สูงถึง 90°C เพื่อลดความเสี่ยงจากการถูกเผาไหม้</p> <p>โปรดใช้ความระมัดระวังเมื่อทำงานร่วมกับไมโครอินเวอร์เตอร์</p>
	<p>อันตราย: ระวัง เกิดเพลิงไหม้</p> <p>ตัวนำไฟฟ้ากระแสตรงของแผงโซลาร์เซลล์ต้องมีฉลาก "PV Wire" หรือ "PV Cable" เมื่อใช้งานร่วมกับ Enphase Microinverter</p>
	<p>อันตราย: ระวัง ถูกไฟฟ้าช็อต ระวังเกิดเพลิงไหม้</p> <p>เฉพาะบุคคลากรที่มีความสามารถเท่านั้นที่สามารถเชื่อมต่อ Enphase Microinverter กับระบบสายส่ง</p> <p>อย่าพยายามซ่อมแซม Enphase Microinverter เนื่องจากมีชิ้นส่วนที่ไม่สามารถให้บริการได้กับผู้ใช้งาน</p> <p>หากไมโครอินเวอร์เตอร์ทำงานผิดปกติ กรุณาติดต่อ Enphase Support เพื่อรับหมายเลขการอนุมัติคืนสินค้า (RMA หรือ return merchandise authorization) และเข้าสู่กระบวนการทดแทน การแก้ไขติดตั้ง หรือการเปิดไมโครอินเวอร์เตอร์จะทำให้การประกันถูกยกเลิก</p>
<p>คำเตือน:</p>	<p>ระวังอุปกรณ์เสียหาย</p> <p>ให้ติดตั้งไมโครอินเวอร์เตอร์ใต้แผงโซลาร์เซลล์เพื่อป้องกันไม่ให้โดนน้ำฝน รังสี UV และสภาพอากาศที่เป็นอันตรายต่อเครื่องโดยตรง ติดตั้งตัวยึดไมโครอินเวอร์เตอร์โดยให้ด้านบนขึ้นเสมอ</p>

		ห้ามติดตั้งไมโครอินเวอร์เตอร์กลับหัว ห้ามมิให้ตัวเชื่อมต่อกระแสดตรง หรือกระแสลับ (บนสายเคเบิล Q แผงโซลาร์เซลล์ หรือไมโครอินเวอร์เตอร์) โดนน้ำฝน หรือละอองไอน้ำก่อนนำตัวเชื่อมต่อต่อเข้าด้วยกัน
	คำเตือน: ระวังอุปกรณ์เสียหาย	<p>ค่าแรงดันไฟฟ้าของแผงโซลาร์เซลล์ในขณะที่เปิดวงจรสูงสุดต้องไม่เกินแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงขาเข้าสูงสุดที่กำหนดไว้ของ Enphase Microinverter อ้างอิงเครื่องคำนวณความเข้ากันได้ของ Enphase เพื่อตรวจสอบความเข้ากันได้ของแผงโซลาร์เซลล์กับไมโครอินเวอร์เตอร์</p> <p>ใช้ IQ8P Microinverter กับแผงโซลาร์เซลล์ที่เข้ากันได้เท่านั้น ตามเครื่องคำนวณความเข้ากันได้ของ Enphase การใช้แผงโซลาร์เซลล์ที่ไม่สามารถเข้ากันได้ทางไฟฟ้าจะทำให้ประกัน Enphase ถูกยกเลิก</p> <p>คุณต้องจับช่วงแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงที่ดำเนินการของแผงโซลาร์เซลล์ให้ตรงกับช่วงแรงดันไฟฟ้าขาเข้าที่ยอมรับได้ของ Enphase Microinverter</p>
	คำเตือน: ระวังอุปกรณ์เสียหาย	<p>ไมโครอินเวอร์เตอร์ไม่ได้รับการป้องกันความเสียหายจากความชื้นที่ค้างอยู่ในระบบ</p> <p>การเดินสายเคเบิล ห้ามเชื่อมต่อไมโครอินเวอร์เตอร์กับสายเคเบิลที่ถอดทิ้งไว้ไม่ได้เชื่อมต่อ และอยู่ในสภาพที่เปียก ซึ่งเป็นเหตุให้การรับประกันถูกยกเลิก</p> <p>Enphase Microinverter ทำงานได้เฉพาะกับแผงโซลาร์เซลล์ที่เข้ากันได้ และเป็นมาตรฐานร่วมกับ ค่าฟิลล์แพคเตอร์ แรงดันไฟฟ้า อัตรากระแสไฟฟ้าที่เหมาะสม อุปกรณ์ที่ไม่สนับสนุนรวมถึงแผงโซลาร์เซลล์อัจฉริยะ, เซลล์พลังงาน, กังหันลมหรือน้ำ, เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง, แบตเตอรี่ที่ไม่ใช่ของ Enphase และอีกมาก</p> <p>อุปกรณ์เหล่านี้ไม่ได้ทำงานเหมือนกับแผงโซลาร์เซลล์ จึงไม่สามารถรับประกันได้ถึงการทำงานและการเป็นไปตามกฎ</p> <p>อุปกรณ์เหล่านี้ยังอาจสร้างความเสียหายกับ Enphase Microinverter โดยไปทำให้เกิดการกระแสปริมาณไฟฟ้าเกิน ซึ่งอาจอาจเป็นอันตรายต่อระบบได้</p>
	หมายเหตุ:	Enphase Microinverter มีแรงดันไฟฟ้าและจุดเปลี่ยนความถี่ที่ปรับได้ตามขอบเขต ซึ่งอาจต้องปรับตั้งค่าโดยขึ้นอยู่กับข้อกำหนดของท้องถิ่น ให้เฉพาะผู้ติดตั้งที่ได้รับอนุญาตที่ไม่มีอนุญาต และเป็นไปตามข้อกำหนดของเจ้าพนักงานด้านไฟฟ้าท้องถิ่นควรทำการปรับ
	หมายเหตุ:	ผู้ติดตั้งจะต้องตรวจสอบวันที่ผลิตของผลิตภัณฑ์เพื่อให้แน่ใจว่าได้ทำการติดตั้งไม่เกินหนึ่งปีหลังจากวันที่ผลิต ติดต่อตัวแทนจำหน่ายท้องถิ่นของคุณเพื่อตรวจสอบรหัสวันที่

ความปลอดภัยของ Enphase IQ Cable

	อันตราย: ระวังถูกไฟฟ้าช็อต	อย่าติดตั้ง IQ Terminator ขณะที่ยังต่อไฟอยู่
	คำเตือน: ระวังถูกไฟฟ้าช็อต ระวังเกิดเพลิงไหม้	<p>เมื่อปกอกเอาเปลือกหุ้ม IQ Cable ออกแล้วให้ตรวจสอบว่าตัวนำไฟฟ้าไม่เสียหาย หากตัวนำไฟฟ้าที่ปกอกแล้วเสียหายอาจทำให้ระบบทำงานได้อย่างไม่เหมาะสม</p> <p>ห้ามปล่อยให้ตัวเชื่อมต่อกระแสลับบน IQ Cable ทิ้งไว้โดยไม่มีการห่อหุ้มเป็นระยะเวลานาน</p> <p>คุณต้องห่อหุ้มตัวเชื่อมต่อที่ไม่ได้ใช้งานด้วย IQ Sealing Cap</p> <p>ตรวจสอบว่าได้ติดตั้ง Q Sealing Caps กับตัวเชื่อมต่อกระแสลับที่ไม่ได้ใช้งานทั้งหมด</p> <p>ตัวเชื่อมต่อกระแสลับที่ไม่ได้ใช้งานมีกระแสไฟฟ้าเมื่อจ่ายกระแสไฟให้กับระบบ</p>
	คำเตือน:	<p>ใช้ IQ Terminator เพียงครั้งเดียวเท่านั้น หากคุณเปิด IQ Terminator ตามการติดตั้งจะทำให้กลไกกลอนเสียหาย</p> <p>ห้ามใช้ IQ Terminator นี้หากกลไกกลอนมีตำหนิ ห้ามแก้ไขหรือยุ่งกับกลไกกลอน</p> <p>เมื่อติดตั้ง IQ Cable ให้ยึดสายเคเบิลใด ๆ ที่หลวมเพื่อป้องกันไม่ให้นวนของสายเคเบิลหลุดกับหลังคา</p>
	หมายเหตุ:	<p>เมื่อม้วน IQ Cable ห้ามม้วนให้เป็นวงที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กกว่า 120 มม.</p> <p>ให้ยึด IQ Cable ทุก ๆ 300 มม.</p> <p>หากคุณต้องการถอด IQ Sealing Cap คุณต้องใช้ IQ Disconnect Tool</p> <p>เมื่อติดตั้ง Enphase IQ Cable และอุปกรณ์เสริม โปรดปฏิบัติตามดังต่อไปนี้:</p> <ul style="list-style-type: none"> ห้ามมิให้ฝาปิดของ IQ Terminator หรือการเชื่อมต่อสายเคเบิลใดของเหลวโดยตรง หรือโดนของเหลวที่มีแรงดันชนิด (กระแสไฟฟ้าแรงดันสูงพิเศษ ฯลฯ) ห้ามมิให้ IQ Terminator หรือ IQ Cable จุ่มน้ำทิ้งไว้ ห้ามมิให้การเชื่อมต่อของฝาปิด IQ Terminator หรือ IQ Cable มีความตึงอย่างต่อเนื่อง (เช่น ความตึงเนื่องจากการดึงหรือการงอสายเคเบิลใกล้การเชื่อมต่อ) ใช้ตัวเชื่อมต่อ IQ Enphase ที่เข้ากันได้เท่านั้น ห้ามมิให้มีสิ่งแปลกปลอม หรือเศษอยู่ในการเชื่อมต่อ ใช้การเชื่อมต่อฝาปิด IQ Terminator และสายเคเบิลเฉพาะเมื่อมีชิ้นส่วนคงอยู่ครบเท่านั้น

- ห้ามติดตั้งหรือใช้ในสิ่งแวดล้อมที่อาจมีการระเบิดได้
- ห้ามมิให้ IQ Terminator สัมผัสโดนเปลวไฟ
- ใส่ฝาปิด IQ Terminator โดยใช้เครื่องมือที่กำหนด และทำตามวิธีการที่กำหนดไว้เท่านั้น
- ใช้ IQ Terminator เท่านั้นเพื่อปิดผนึกปลายตัวนำไฟฟ้าของ IQ Cable โดยไม่อนุญาตให้ใช้วิธีอื่น

ความปลอดภัยของสายเคเบิลไฟฟ้ากระแสตรง



หมายเหตุ:

- ตรวจสอบว่าได้เดินสายเคเบิลไฟกระแสตรงของแผงโซลาร์เซลล์อย่างถูกต้องโดยใช้ที่รัดเพื่อไม่ให้ตัวนำไฟฟ้าสัมผัสถูกหลังคา อย่าพันสายเคเบิลไฟฟ้ากระแสตรงส่วนเกินรอบๆ ไมโครคอนโทรเลอร์
- อย่าให้ถูกแสงแดดโดยตรง
- อย่าให้ถูกกับขอบคานบนชั้นวาง
- อย่าให้สายเคเบิลถูกกับพื้นผิวแข็งหรือส่วนเคลื่อนไหวกภายในระบบของชั้นวาง
- หลีกเลี่ยงรัศมีการโค้งงอที่แน่นจนเกินไป
- สายไฟกระแสตรงมีรัศมีโค้งงอขั้นต่ำเท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางด้านนอกของสายเคเบิล
- อย่าใช้ที่รัดสายเคเบิลขนาดเล็กเกินไปในการเดินสาย

ระบบ Enphase

ระบบ Enphase ประกอบด้วย:

- **IQ8P Microinverter:** IQ8P Microinverter
กริดอัจฉริยะแบบพร้อมใช้งานเปลี่ยนไฟฟ้ากระแสตรงขาออกของโซลาร์เซลล์เป็นพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับมาตรฐานของกริด
- **IQ Gateway:** ต้องใช้ IQ Gateway (รุ่น ENV-S-WM-230) เพื่อตรวจสอบการผลิตด้านพลังงานแสงอาทิตย์ถ่ายทอดโปรไฟล์กริดไปยังไมโครอินเวอร์เตอร์ และช่วยควบคุมไมโครอินเวอร์เตอร์ที่ไซต์งานที่ต้องการ Power Export Limitation (PEL) และ/หรือ Phase Imbalance Management (PIM) ผ่านฟังก์ชันกริดขั้นสูง IQ Gateway คืออุปกรณ์สื่อสารที่ทำให้เครือข่ายเข้าถึงระบบแผงโซลาร์เซลล์ IQ Gateway จะเก็บรวบรวมข้อมูลการผลิตและการดำเนินการจาก IQ8P Microinverter ผ่านทางสายไฟกระแสสลับในสถานที่และส่งข้อมูลไปที่ Enphase App ผ่านทางการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์หรือมือถือ IQ Gateway นั้นสามารถตรวจสอบ IQ8P Microinverter ได้มากถึง 300 ตัว
- **Enphase Installer Portal** เป็นซอฟต์แวร์การตรวจสอบและการจัดการบนเว็บ: ผู้ติดตั้งสามารถใช้ Enphase Installer Portal เพื่อดูรายละเอียดข้อมูลการดำเนินการ จัดการหลายระบบ PV และแก้ปัญหาจากทางไกลที่อาจมีผลกระทบต่อการทำงานของระบบ ดูข้อมูลเพิ่มเติมที่ <https://enphase.com/th-th/installers/apps>
- **Enphase Installer App:** แอปมือถือสำหรับอุปกรณ์ iOS และ Android:
แอปนี้อนุญาตให้ผู้ติดตั้งกำหนดค่าของระบบเมื่ออยู่ในสถานที่ โดยกำจัดความต้องการใช้โน้ตบุ๊กคอมพิวเตอร์ และปรับปรุงประสิทธิภาพการติดตั้ง คุณสามารถใช้แอปนี้เพื่อ:
 - เชื่อมต่อกับ IQ Gateway ผ่านทางเครือข่ายไร้สายเพื่อให้การติดตั้งและการตรวจสอบระบบเร็วขึ้น
 - ดูและอีเมลรายงานสรุปที่ยืนยันความสำเร็จของการติดตั้ง
 - สแกนหมายเลขรหัสผลิตภัณฑ์ของอุปกรณ์แล้วซิงค์ข้อมูลระบบกับ Enphase Installer Portal
- IQ Field Wireable Connectors (เฟสเดี่ยว: Q-CONN-R-10F และ Q-CONN-R-10M; หลายเฟส: Q-CONN-3P-10M และ Q-CONN-3P-10F): เชื่อมต่อจาก IQ Cable ใดๆ

คู่มือนี้อธิบายการติดตั้งและการดำเนินการ IQ8P Microinverter อย่างปลอดภัย



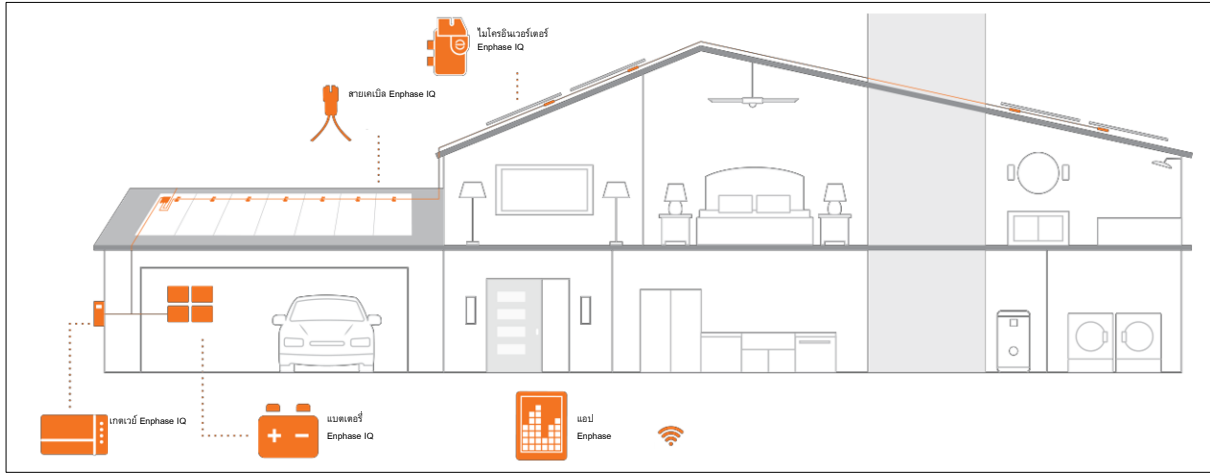
หมายเหตุ: เพื่อให้เกิดความแน่นอนที่เหมาะสมที่สุด และเป็นไปตามข้อกำหนดการรับประกัน คุณต้องติดตั้ง Enphase Microinverter ตามคำแนะนำในคู่มือนี้

Enphase IQ8P Microinverter มีการทำงานอย่างไร

Enphase Microinverter เพิ่มการผลิตพลังงานไฟฟ้าสูงสุดโดยใช้อัลกอริทึมการปรับตำแหน่งกำลังไฟฟ้าสูงสุด (Maximum Power Point Tracking หรือ MPPT) ที่ซับซ้อน Enphase Microinverter แต่ละตัวเชื่อมต่อกับแผงโซลาร์เซลล์แต่ละแผงในแถวลำดับของคุณ การกำหนดค่านี้ช่วยให้ MPPT

แต่ละตัวควบคุมแผงโซลาร์เซลล์แต่ละแผงเพื่อรับรองว่าจะได้รับพลังงานไฟฟ้าสูงสุดจากแผงโซลาร์เซลล์แต่ละแผงซึ่งถูกสร้างขึ้นโดยไม่คำนึงถึงการดำเนินการของแผงโซลาร์เซลล์อื่น ๆ ในแถวลำดับ

ในขณะที่แผงโซลาร์เซลล์แต่ละแผงในแถวลำดับอาจได้รับผลกระทบจากร่มเงา ความสกปรก การวางแนว หรือแผงโซลาร์เซลล์ไม่เข้าคู่กัน โดย Enphase Microinverter แต่ละตัวช่วยให้ได้รับประสิทธิภาพสูงสุดสำหรับแผงโซลาร์เซลล์ที่เกี่ยวข้อง



การตรวจสอบระบบ

เมื่อคุณติดตั้ง IQ Gateway และเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านเราเตอร์บรอดแบนด์หรือโมเด็มแล้ว IQ8P Microinverter จะเริ่มรายงานไปที่ Enphase Installer Platform โดยอัตโนมัติ Enphase Installer Platform นำเสนอแนวโน้มการดำเนินงานระบบปัจจุบันและในอดีต รวมถึงแจ้งให้คุณทราบถึงสถานะของระบบ PV

ความน่าเชื่อถือสูงสุด

โดยปกติระบบไมโครอินเวอร์เตอร์มีความน่าเชื่อถือมากกว่าอินเวอร์เตอร์สตริงแบบดั้งเดิม ธรรมชาติการแจกจ่ายพลังงานไฟฟ้าของระบบไมโครอินเวอร์เตอร์รับรองว่าจะไม่มีความล้มเหลวที่จุดใดของระบบในระบบ PV, Enphase Microinverter ถูกออกแบบให้ดำเนินการเต็มกำลังที่อุณหภูมิโดยรอบสูงถึง 65°C (149°F)

การออกแบบที่เรียบง่าย

ระบบ PV ที่ใช้ Enphase Microinverter มีการออกแบบและติดตั้งง่ายมาก คุณไม่จำเป็นต้องทำการคำนวณการกำหนดขนาดของสตริงที่ยู่ยากเหมือนกับอินเวอร์เตอร์สตริงแบบดั้งเดิม คุณสามารถติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์แต่ละแผงโดยผสมรวมกับจำนวน ประเภท อายุและการวางแนวของแผงโซลาร์เซลล์ ไมโครอินเวอร์เตอร์แต่ละตัวติดตั้งบนที่วาง PV ได้อย่างรวดเร็ว โดยให้อยู่ใต้แผงโซลาร์เซลล์แต่ละแผง สายเคเบิลกระแสตรงแรงดันไฟฟ้าต่ำเชื่อมต่อจากแผงโซลาร์เซลล์โดยตรงไปที่ไมโครอินเวอร์เตอร์ที่ใช้พื้นที่ร่วมกัน และกำจัดความเสี่ยงของบุคคลกรจากอันตรายในการสัมผัสกับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงสูง

การวางแผนสำหรับการติดตั้งไมโครอินเวอร์เตอร์

IQ8P Microinverter รองรับแผงโซลาร์เซลล์การกำหนดค่าแบบ 60-เซลล์/120-ครึ่งเซลล์, 66-เซลล์/132-ครึ่งเซลล์, 72-เซลล์/144-ครึ่งเซลล์, 78-เซลล์/156-ครึ่งเซลล์ ไม่บังคับอัตราส่วน DC/AC และกำลังไฟฟ้าอินพุตสูงสุด สามารถจับคู่มอดุลได้ถ้าไม่เกินแรงดันไฟอินพุตสูงสุด และกระแสไฟอินพุตสูงสุดของอินเวอร์เตอร์ที่อุณหภูมิที่ต่ำสุดและสูงสุดตามลำดับ ดูตัวคำนวณความเข้ากันได้ที่นี่ <https://enphase.com/th-th/installers/microinverters/calculator>

สามารถติดตั้ง IQ8P Microinverter ได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย โครงของไมโครอินเวอร์เตอร์ถูกออกแบบมาเพื่อการติดตั้งกลางแจ้ง และสอดคล้องกับมาตรฐานระดับการป้องกันสิ่งแวดล้อม IP67


คำนิยามของพิกัด IP67:

ตามหลักแล้วการใช้งานในที่ร่มหรือกลางแจ้งบอกถึงระดับการป้องกันต่อการอยู่ในพื้นที่ที่โดนน้ำโดยตรง การซึมเข้าของน้ำจากการจมน้ำชั่วคราวในบางครั้งที่มีความลึกจำกัด และความเสียหายจากการเกิดน้ำแข็งภายนอก IQ Cable นั้นมาพร้อมตัวเลือกความยาวตามระยะตัวเชื่อมต่อเพื่อช่วยในการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ในแนวนอนหรือแนวตั้ง ดูข้อมูลการสั่งซื้อ IQ Cable ได้ที่ การวางแผนและการสั่งซื้อสายเคเบิล Enphase IQ

ความเข้ากันได้

IQ8P Microinverter นั้นมีความเข้ากันได้ทางไฟฟ้ากับแผงโซลาร์เซลล์ในตารางต่อไปนี้ ดูข้อมูลจำเพาะได้ที่ [ข้อมูลทางเทคนิค](#). คุณสามารถดูตัวคำนวณความเข้ากันได้ของ Enphase ได้ที่ <https://enphase.com/th-th/installers/microinverters/calculator> เพื่อตรวจสอบความเข้ากันได้ทางไฟฟ้าของแผงโซลาร์เซลล์ เพื่อความแน่ใจถึงความเข้ากันได้ทางกลไก ต้องเชื่อมต่อตัวเชื่อมต่อตัวผู้และตัวเมียของ ไมโครอินเวอร์เตอร์ด้วยตัวเชื่อมต่อตัวผู้และตัวเมียประเภทและแบรนด์เดียวกัน

สิ่งสำคัญ: IQ8P Microinverter นั้นมาพร้อมกับทั้งตัวเชื่อมต่อไฟฟ้ากระแสสลับและกระแสตรงที่ผสมรวมกัน อยู่ในฝักัน พอร์ตไฟฟ้ากระแสสลับจะเชื่อมต่อกับ IQ Cable หรือ IQ Field Wireable Connector TUV จะทำการประเมินพอร์ตไฟฟ้ากระแสตรงในด้านความเข้ากันได้กับตัวเชื่อมต่อ Stäubli MC4 ที่มีอุปกรณ์ต่อเชื่อมสายเคเบิลรุ่น "PV-KST4/...-UR, PV-KBT4/...-UR, PV-KBT4-EVO2/...-UR, และ PV-KST4-EVO2/...-UR" ต้องเชื่อมต่อพอร์ตไฟฟ้ากระแสตรงของอินเวอร์เตอร์กับตัวต่อเชื่อม Stäubli MC4



คำเตือน: ระวังเกิดเพลิงไหม้ ตัวนำไฟฟ้ากระแสตรงของแผงโซลาร์เซลล์ต้องมีฉลาก "PV Wire" หรือ "PV Cable" เมื่อใช้งานร่วมกับ Enphase Microinverter

รุ่นไมโครอินเวอร์เตอร์	ประเภทตัวเชื่อมต่อ	จำนวนเซลล์ของแผงโซลาร์เซลล์
IQ8P-72-2-INT	Stäubli MC4	จับคู่กับ 60-เซลล์/120-ครึ่งเซลล์, 66-เซลล์/132-ครึ่งเซลล์, 72-เซลล์/144-ครึ่งเซลล์, 78-เซลล์/156-ครึ่งเซลล์



หมายเหตุ: ไมโครอินเวอร์เตอร์บางรุ่นอาจยังไม่เริ่มส่งออกพลังงานจนกว่าจะตรวจจบบว่ามี IQ Gateway และ ไมโครอินเวอร์เตอร์ทั้งหมดติดตั้งที่ไซต์งาน นอกจากนี้อาจต้องกำหนดค่าโปรไฟล์กริด และ IQ Gateway ต้องถ่ายถอดการตั้งค่าเหล่านี้ไปที่ไมโครอินเวอร์เตอร์

ข้อพิจารณาในการต่อลงดิน

ไมโครอินเวอร์เตอร์นี้หุ้มฉนวนสองชั้นประเภท II ที่มีการป้องกันการลัดวงจรลงดิน (ground fault protection หรือ GFP) เพื่อให้รองรับกับ GFP กรุณาใช้เฉพาะแผงโซลาร์เซลล์ที่ติดตั้งด้วยสายเคเบิลกระแสตรงที่มีฉลากเป็น PV Wire หรือ PV Cable เท่านั้น โปรดดูกฎระเบียบและมาตรฐานท้องถิ่นด้านไฟฟ้าเกี่ยวกับการต่อลงดินของระบบแผงโซลาร์เซลล์และชั้นวาง

ความจุของวงจรย่อย

วางแผนวงจรสาขาไฟฟ้ากระแสสลับของคุณให้เหมาะสมกับขีดจำกัดต่อไปนี้ในด้านจำนวนไมโครอินเวอร์เตอร์สูงสุดต่อวงจรสาขา

IQ Microinverter* สูงสุดต่อวงจรย่อยกระแสสลับ	
เบรกเกอร์	IQ8P
20 A เฟสเดียว	8

20 A หลายเฟส	24 (8 ต่อเฟส)
25 A หลายเฟส	30 (10 ต่อเฟส)



หมายเหตุ: * โปรดอ้างอิงกฎระเบียบท้องถิ่นเกี่ยวกับขนาดของอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน Overcurrent Protection Device (OCPD) แล้วกำหนดจำนวนของไมโครอินเวอร์เตอร์ต่อสาขาในพื้นที่ของคุณ

ข้อกำหนดของเครือข่ายไฟฟ้า

IQ8P Microinverter ทำงานกับการเชื่อมต่อกริดเฟสเดียวหรือหลายเฟส
วัดแรงดันไฟฟ้าสายกระแสสลับที่จุดเชื่อมต่อเพื่อยืนยันว่าแรงดันอยู่ในช่วงที่แสดง:

ระบบจำหน่ายเฟสเดียว		ระบบจำหน่ายหลายเฟส	
L1 ไปที่ N	184 ไปที่ 276 VAC	L1 ไปที่ L2 ไปที่ L3	319 ไปที่ 478 VAC
		L1, L2, L3 ไปที่ N	184 ไปที่ 276 VAC

ความยาวของตัวนำไฟฟ้าและการเพิ่มของแรงดันไฟฟ้า

เมื่อวางแผนระบบ คุณต้องเลือกขนาดตัวนำไฟฟ้ากระแสสลับที่เหมาะสมเพื่อลดแรงดันไฟฟ้าที่จ่ายให้กับวงจรให้น้อยที่สุด
เลือกขนาดตัวนำไฟฟ้าให้ถูกต้องตามระยะทางจากจุดต่อของวงจรรย่อยกระแสสลับของไมโครอินเวอร์เตอร์ไปยังเบรกเกอร์ในแผงไฟฟ้า
Enphase แนะนำให้แรงดันไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นทั้งหมดมีค่าน้อยกว่า 2%
สำหรับส่วนที่มาจากวงจรรย่อยกระแสสลับของไมโครอินเวอร์เตอร์ไปยังเบรกเกอร์วงจรในแผงไฟฟ้า



หลักปฏิบัติที่ดีที่สุด: การเชื่อมต่อที่ตรงกลางของวงจรรย่อยเพื่อลดการเพิ่มขึ้นของแรงดันไฟฟ้าในวงจรให้น้อยที่สุด

แนวปฏิบัตินี้ลดแรงดันไฟฟ้าที่จ่ายให้กับวงจรรย่อยเป็นอย่างมากเมื่อเปรียบเทียบกับการจ่ายไฟจากส่วนปลายให้กับวงจรรย่อย
ในการเชื่อมต่อแบบตรงกลางของวงจรรย่อย ให้แบ่งวงจรรออกเป็นสองวงจรรย่อยต่อเข้ากับอุปกรณ์ป้องกัน OCPD ตัวเดียว

การป้องกันไฟกระชากและฟ้าผ่า

Enphase Microinverter มีการป้องกันไฟกระชากที่สมบูรณ์ซึ่งดีกว่าอินเวอร์เตอร์แบบดั้งเดิมส่วนมาก
อย่างไรก็ตามหากแรงกระชากมีพลังงานมากพอ ซึ่งอาจเกินกว่าการป้องกันที่สร้างภายในไมโครอินเวอร์เตอร์
และสามารถทำให้อุปกรณ์เสียหายได้ ด้วยเหตุผลดังกล่าว Enphase แนะนำให้คุณมีป้องกันระบบของคุณด้วยอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก
และ/หรือฟ้าผ่า นอกจากการมีอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากส่วนหนึ่งแล้ว ทั้งนี้ยังจำเป็นต้องทำประกันที่ปกป้องฟ้าผ่าและไฟกระชากด้วย



หมายเหตุ: การป้องกันฟ้าผ่า
และเป็นผลให้แรงดันไฟกระชากต้องเป็นไปตามกฎระเบียบและมาตรฐานท้องถิ่นด้านไฟฟ้า

การติดตั้งฉลาก

ฉลากบนบอร์ดการแจกจ่ายของสถานที่ที่เชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบฝังตัวตั้งที่แสดงในรูปต่อไปนี้ หรือการเตือนที่คล้ายกัน
ต้องแสดงจุดตัดการเชื่อมต่อสำหรับการจ่ายทั้งหมด

ฉลากจะต้องมีความคงทนถาวรโดยมีตัวอักษรที่มีความสูงอย่างน้อย 8 มม.

ฉลากจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของ SABS 1186-1





ตัวอย่างของการติดฉลาก (เพิ่มจุดแยกเพิ่มเติมตามความต้องการ)

ชิ้นส่วนและเครื่องมือที่จำเป็น

นอกจากไมโครอินเวอร์เตอร์ แผงโซลาร์เซลล์และชั้นวางแล้ว คุณยังต้องการอุปกรณ์ดังต่อไปนี้:

อุปกรณ์ของ Enphase

- **IQ Gateway:** ต้องใช้ในการตรวจสอบการผลิต
- **Enphase Installer App:** ดาวน์โหลด Enphase Installer App เปิดแล้วล็อกอินเข้าสู่ Enphase Account ของคุณ สำหรับใช้เพื่อสแกนหมายเลขรหัสของไมโครอินเวอร์เตอร์และเชื่อมต่อกับ IQ Gateway เพื่อติดตามความคืบหน้าของการติดตั้งระบบ ดาวน์โหลดได้ที่ <https://enphase.com/th-th/installers/apps> หรือสแกนรหัส QR ทางด้านขวา

Android

iOS
- **IQ Relay:** เฟสเดียว (Q-RELAY-1P-INT) หรือ IQ Relay, หลายเฟส (Q-RELAY-3P-INT)
หมายเหตุ: IQ Relay หลายเฟสยังให้การเชื่อมต่อเฟสเพื่อให้ไมโครอินเวอร์เตอร์บนทุกเฟสสามารถสื่อสารกับ IQ Gateway ใช้ Legrand Phase Coupler (LPC-01) สำหรับระบบหลายเฟสในการเชื่อมต่อเฟสถ้าไม่ได้ติดตั้ง IQ Relay ในระบบหลายเฟส
- **ที่หุ้มหรือที่รัด IQ Cable** (สามารถใช้ ET-CLIP-100 ได้กับทั้ง IQ Cable เฟสเดียวและหลายเฟส)
- **IQ Sealing Cap (Q-SEAL-10):** สำหรับตัวต่อที่ไม่ได้ใช้งานบน IQ Cable
- **IQ Terminator (Q-TERM-R-10** สำหรับเฟสเดียวหรือ **Q-TERM-3P-10** สำหรับหลายเฟส):
หนึ่งเทอร์มินเตอร์สำหรับแต่ละปลายส่วนของสายเคเบิลไฟฟ้ากระแสสลับโดยทั่วไปแล้วต้องใช้สองเทอร์มินเตอร์ต่อวงจรสาขา
- **IQ Disconnect Tool (Q-DISC-10)**
- **IQ Field Wireable Connectors** (ตัวผู้และตัวเมีย: เฟสเดียว; Q-CONN-R-10M และ Q-CONN-R-10F; หลายเฟส: Q-CONN-3P-10M และ Q-CONN-3P-10F)
- **IQ Cable:**

รุ่นสายเคเบิล	ความยาวตามระยะตัวเชื่อมต่อ	การวางแนวแผงโซลาร์เซลล์	จำนวนตัวเชื่อมต่อต่อกล่อง
เฟสเดียว			
Q-25-10-240	1.3 ม.	แนวตั้ง	240
Q-25-17-240	2.0 ม.	แนวนอน (60-เซลล์)	240
Q-25-20-200	2.3 ม.	แนวนอน (72-เซลล์)	200
หลายเฟส			

Q-25-10-3P-200	1.3 ม.	แนวตั้ง	200
Q-25-17-3P-160	2.0 ม.	แนวนอน (60-เซลล์)	160
Q-25-20-3P-160	2.3 ม.	แนวนอน (72-เซลล์)	160

- **IQ Raw Cable** (Q-25-RAW-300 สำหรับเฟสเดียว, Q-25-RAW-3P-300 สำหรับหลายเฟส): ความยาว 300 เมตร สายเคเบิล Raw ที่ไม่มีตัวเชื่อมต่อ (ตัวเลือก)

อุปกรณ์อื่นๆ

- กล่องพักสายกระแสสลับ
- ไชควงเทอร์มินัล
- ที่ตัดสายไฟ, มัลติมิเตอร์
- ประแจวัดแรงบิด ช็อกเกิดหรือเต้ารับ และประแจสำหรับติดตั้งฮาร์ดแวร์
- ประเภท RCD ที่แนะนำและขนาดของระบบขั้นต่ำ

ประเภท RCD พิกัดกระแส B	กระแสการทริป	ขนาดของระบบ PV ขั้นต่ำ
เฟสเดียว		
16 A	0.03 A	6 A
20 A	0.03 A	6 A
25 A	0.03 A	6 A
สามเฟส		
25 A	0.03 A	6 A/เฟส
40 A	0.1 A	20 A/เฟส
63 A	0.3 A	60 A/เฟส



หมายเหตุ: ระบบที่มีขนาดสูงกว่า 30 kVA นั้นต้องการอุปกรณ์ตัดการเชื่อมต่อแบบรวมศูนย์ที่ได้รับอนุมัติล่วงหน้า

การติดตั้ง Enphase Microinverter

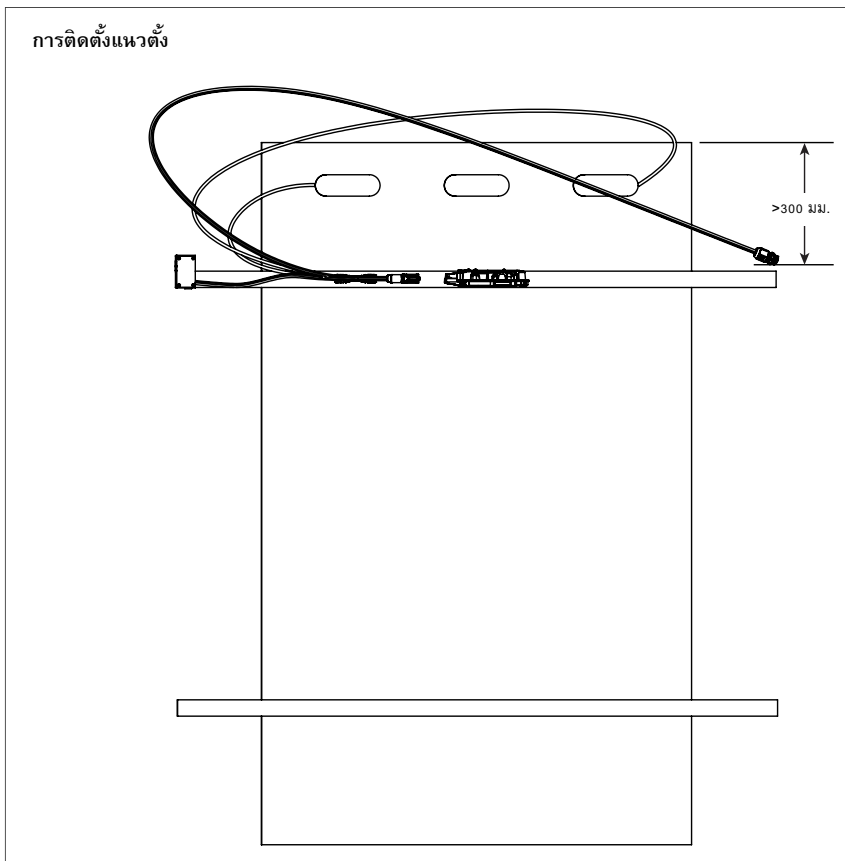
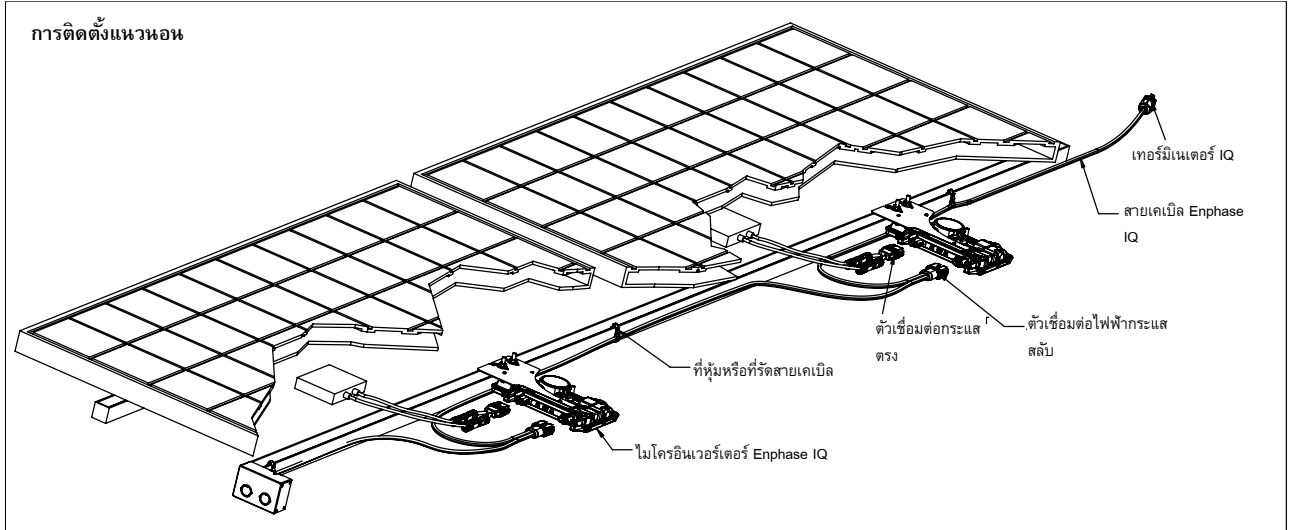
การติดตั้ง IQ8P Microinverter นั้นมีขั้นตอนสำคัญหลายขั้นตอน ในหน้าต่อไปแสดงขั้นตอนแต่ละขั้นตอนที่แสดงไว้ที่นี้อย่างละเอียด

- ขั้นที่ 1: วางตำแหน่ง IQ Cable
- ขั้นที่ 2: วางตำแหน่งกล่องพักสาย
- ขั้นที่ 3: ติดตั้งไมโครอินเวอร์เตอร์
- ขั้นที่ 4: สร้างแผนผังการติดตั้ง
- ขั้นที่ 5: จัดการสายเคเบิล
- ขั้นที่ 6: เชื่อมต่อไมโครอินเวอร์เตอร์
- ขั้นที่ 7: ปิดปลาย IQ Cable ที่ไม่ได้ใช้งาน

ขั้นที่ 8: การติดตั้งกล่องพักสายให้เสร็จสมบูรณ์

ขั้นที่ 9: เชื่อมต่อแผงโซลาร์เซลล์

ขั้นที่ 10: จ่ายกระแสไฟกับระบบ



ขั้นที่ 1: วางตำแหน่ง IQ Cable

- A. วางแผนแต่ละส่วนของสายเคเบิลเพื่อให้ตัวเชื่อมต่อบน IQ Cable อยู่ในแนวเดียวกันกับแผงโซลาร์เซลล์แต่ละตัว เพื่อความยาวเพิ่มเติมสำหรับสายหย่อน การหมุนของสายเคเบิล และสิ่งกีดขวางต่าง ๆ

- B. ทำเครื่องหมายที่จุดศูนย์กลางโดยประมาณของแผงโซลาร์เซลล์แต่ละแผงบนชั้นวางแผง
- C. จัดเค้าโครงการวางสายเคเบิลตามชั้นวางที่ติดตั้งแล้วสำหรับวงจรรย่อยกระแสลับ
- D. ตัดแต่ละส่วนของสายเคเบิลให้เป็นไปตามแผนที่คุณต้องการ



คำเตือน: เมื่อเปลี่ยนตำแหน่งระหว่างแถว ให้ยึดสายเคเบิลกับรางให้แน่นเพื่อป้องกันไม่ให้สายเคเบิลเสียหาย หรือตัวนำไฟฟ้าเสียหาย อย่างวางตัวเชื่อมต่อที่ไมโครอินเวอร์เตอร์ที่มีแรงดึง

ขั้นที่ 2: วางตำแหน่งกล่องพักสาย

- A. ตรวจสอบว่าแรงดันไฟฟ้ากระแสลับที่ไซต์งานอยู่ภายในช่วง

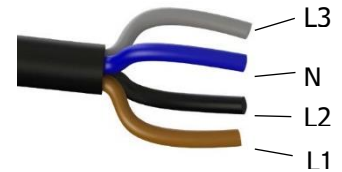
ระบบจำหน่ายเฟสเดียว		ระบบจำหน่ายหลายเฟส	
L1 ไปที่ N	184 ไปที่ 276	L1 ไปที่ L2 ไปที่ L3	319 ไปที่ 478 VAC*
	VAC*	L1, L2, L3 ไปที่ N	184 ไปที่ 276 VAC*

*สามารถขยายช่วงแรงดันไฟฟ้าปกติให้สูงกว่าช่วงปกติถ้าผู้ให้บริการเครือข่ายไฟฟ้าต้องการ

- B. ติดตั้งกล่องพักสาย/ตัวแยกไฟฟ้ากระแสลับที่ตำแหน่งที่เหมาะสม
- C. จัดการเชื่อมต่อกระแสลับจากกล่องพักสาย/ตัวแยกไฟฟ้ากระแสลับกลับไปเครือข่ายไฟฟ้าโดยใช้อุปกรณ์และการปฏิบัติตามกฎระเบียบและมาตรฐานท้องถิ่นด้านไฟฟ้า
- D. สำหรับการติดตั้งแบบหลายเฟส, ให้ตรวจสอบรหัสสีของการเดิน IQ Cable ว่าได้ทำซ้ำถูกต้อง: L1-น้ำตาล, L2-ดำ, L3-เทา, N-ฟ้า



คำเตือน: ควรใช้ตัวนำไฟฟ้าสีฟ้าใน IQ Cable สำหรับการเชื่อมต่อกับสาย Neutral เท่านั้น การต่อสายที่ไม่ถูกต้องอาจทำให้ไมโครอินเวอร์เตอร์ใดๆ ที่เชื่อมต่อได้รับความเสียหายแบบไม่สามารถกู้คืนได้และทำให้การรับประกันถูกยกเลิก



ขั้นที่ 3: ติดตั้งไมโครอินเวอร์เตอร์

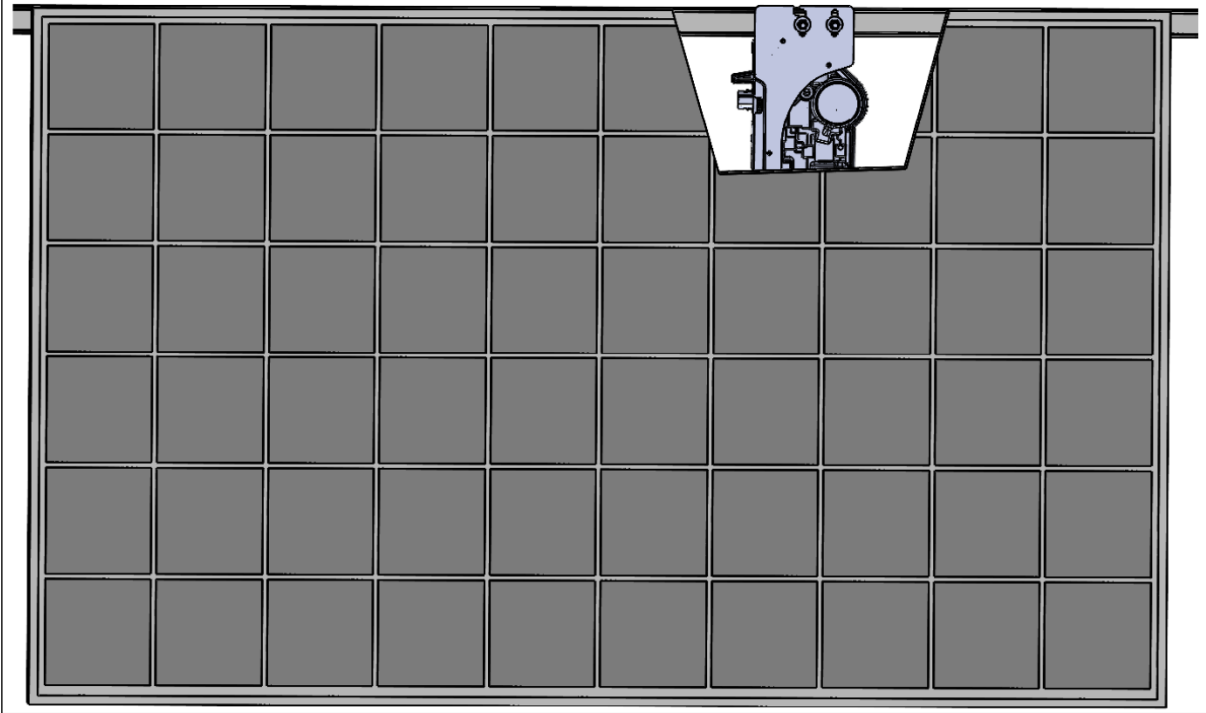
- A. ควรติดตั้งไมโครอินเวอร์เตอร์ใต้โมดูลในแนวอนหันด้านบนขึ้นหรือแนวตั้ง และต้องปกป้องไม่ให้ถูกกับฝน, UV, และสภาพอากาศอื่นๆ ที่เป็นอันตราย อ้างถึงภาพต่อไปนี้เป็นข้อกำหนดในการเว้นระยะ ระหว่างการติดตั้งในแนวตั้ง
 - ให้ติดตั้งไมโครอินเวอร์เตอร์ใต้แผงโซลาร์เซลล์เสมอเพื่อป้องกันไม่ให้โดนน้ำฝน แสงแดด และสภาพอากาศที่เป็นอันตรายต่อเครื่องโดยตรง ให้หลังคาอยู่ห่างกับไมโครอินเวอร์เตอร์อย่างน้อย 19 มม. (3/4") และให้ด้านหลังของแผงโซลาร์เซลล์ห่างจากด้านบนของไมโครอินเวอร์เตอร์ 13 มม. (1/2") ซม. ด้วย
 - สำหรับการติดตั้งแนวตั้ง ให้รักษาระยะห่างอย่างน้อย 300 มม. (12") จากขอบของแผงโซลาร์เซลล์ เพื่อไม่ให้ไมโครอินเวอร์เตอร์สัมผัสถูกฝน, แสง UV, และสภาพอากาศอื่นๆ ที่เป็นอันตราย



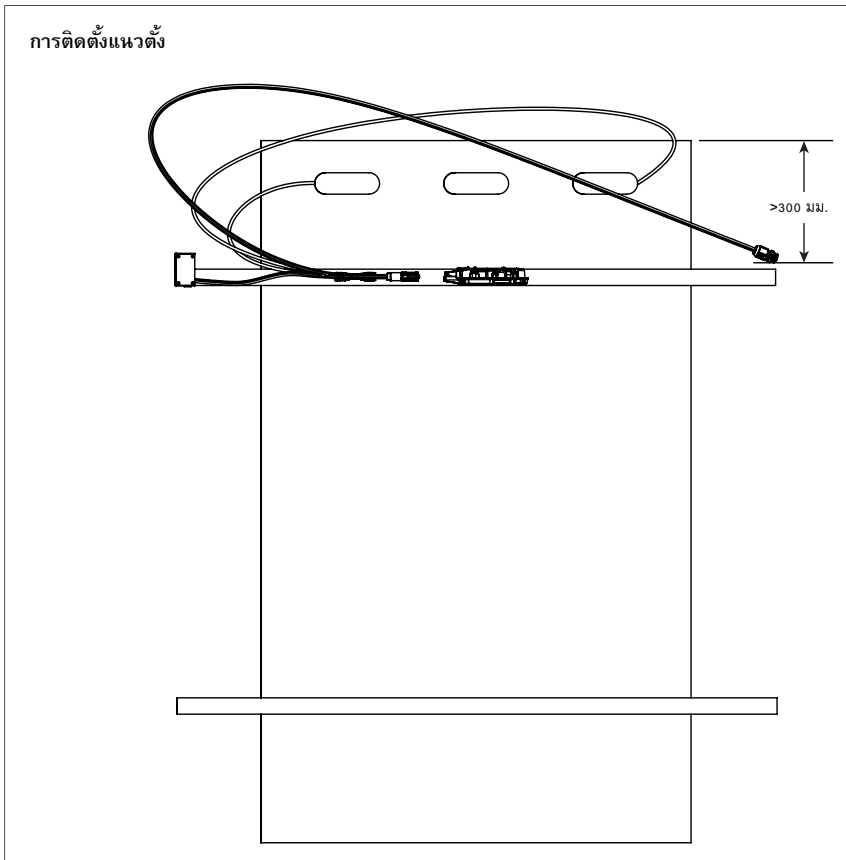
คำเตือน: ให้ติดตั้งไมโครอินเวอร์เตอร์ใต้แผงโซลาร์เซลล์เพื่อป้องกันไม่ให้โดนน้ำฝน รังสี UV และสภาพอากาศที่เป็นอันตรายต่อเครื่องโดยตรง ห้ามติดตั้งไมโครอินเวอร์เตอร์กลับหัว

- B. หมุนบิดที่ยึดไมโครอินเวอร์เตอร์ดังต่อไปนี้ อย่างหมุนบิดแน่นเกินไป
 - ฮาร์ดแวร์การติดตั้ง 6 มม.: 5 N m
 - ฮาร์ดแวร์การติดตั้ง 8 มม.: 9 N m
 - เมื่อใช้กับอุปกรณ์ติดตั้งของผู้ผลิตบุคคลที่ 3 ให้ใช้ค่าแรงบิดที่แนะนำของผู้ผลิตนั้น

การติดตั้งแนวนอน



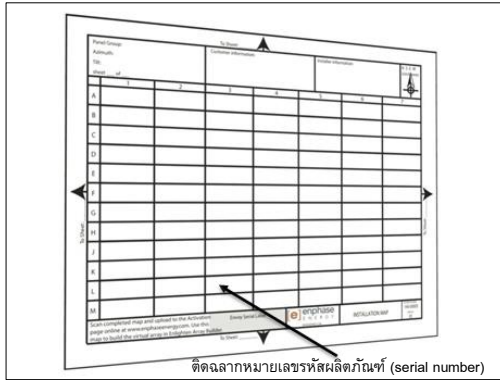
การติดตั้งแนวตั้ง



ขั้นที่ 4: สร้างแผนผังการติดตั้ง

แผนผังการติดตั้ง Enphase คือไดอะแกรมระบุตำแหน่งไมโครอินเวอร์เตอร์แต่ละอันในแผง PV ของคุณ ทำสำเนาหรือใช้ [แผนผังการติดตั้ง Enphase](#) เพื่อบันทึกการจัดวางไมโครอินเวอร์เตอร์สำหรับระบบ หรือทำโครงร่างของคุณหากคุณต้องการแผนผังที่ใหญ่กว่า หรือแผนผังการติดตั้งที่ละเอียดมากขึ้น

แต่ละ Enphase Microinverter, IQ Gateway จะมีฉลากหมายเลขรหัสที่สามารถลอกออกได้



สร้างแผนผังการติดตั้งโดยลอกฉลากหมายเลขผลิตภัณฑ์ออกจากไมโครอินเวอร์เตอร์ และติดฉลากบนแผนผัง คุณควรวางหมายเลขรหัส IQ Gateway บนแผนผังหลังจากการติดตั้ง

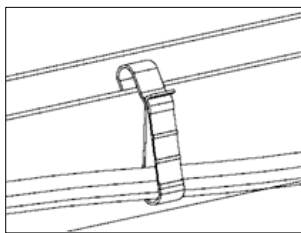
หลังจากที่คุณสร้างแผนผังการติดตั้งแล้ว ให้ใช้แอปสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ Enphase Installer App เพื่อบันทึกหมายเลขรหัสผลิตภัณฑ์ และกำหนดค่าระบบ

สำหรับรายละเอียดโปรดดูที่ “ตรวจหาไมโครอินเวอร์เตอร์” ในหัวข้อวิธีใช้ของ Enphase Installer App

- A. ลอกฉลากหมายเลขผลิตภัณฑ์ออกจากไมโครอินเวอร์เตอร์แต่ละตัวและติดตามตำแหน่งที่เกี่ยวข้องบนกระดาษแผนการติดตั้ง
- B. (หากติดตั้งแล้ว) ลอกฉลากออกจาก IQ Gateway และ IQ Battery และติดบนแผนผังการติดตั้ง
- C. เก็บสำเนาแผนผังการติดตั้งไว้ทุกครั้งเพื่อเป็นระเบียบประวัติของคุณ

ขั้นที่ 5: จัดการสายเคเบิล

- A. ใช้ที่หุ้มหรือที่รัดสายเคเบิลเพื่อยึดสายเคเบิลกับชั้นวาง ต้องยึด IQ Cable อย่างน้อยทุก ๆ 300 มม.



ที่รัดสายเคเบิล

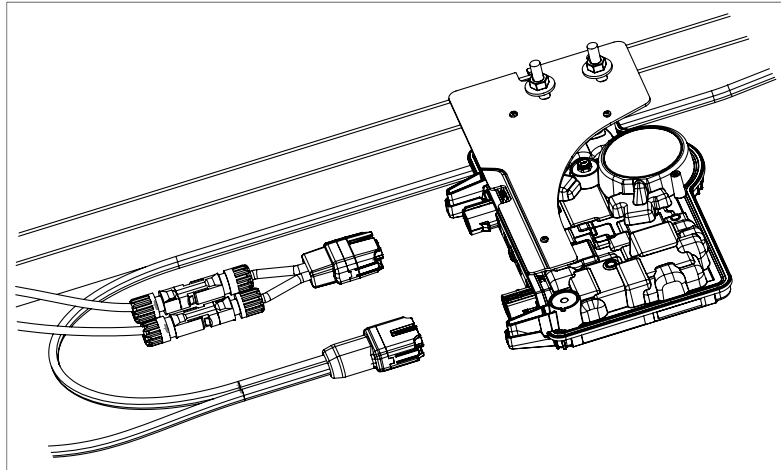
- B. ม้วนเก็บสายเคเบิลที่ยาวเกินให้เป็นวงเพื่อไม่ให้สายสัมผัสกับหลังคา ห้ามม้วนสายเป็นวงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กกว่า 120 มม.



คำเตือน: ม้วนเก็บ IQ Cable ที่ยาวเกินเพื่อป้องกันไม่ให้ฉนวนของสายเคเบิลครูดกับหลังคา

ขั้นที่ 6: เชื่อมต่อไมโครอินเวอร์เตอร์

- A. เชื่อมต่อ IQ Cable เข้ากับไมโครอินเวอร์เตอร์ ฟังเสียงคลิกเมื่อตัวเชื่อมต่อเข้าที่
- B. ปิดผนึกตัวเชื่อมต่อใดๆ ที่ไม่ได้ใช้งานบน IQ Cable ด้วย IQ Sealing Cap ฟังเสียงคลิกเมื่อฝาเข้าที่



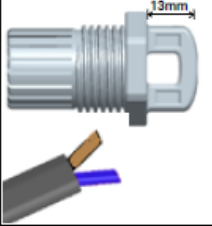
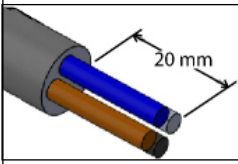

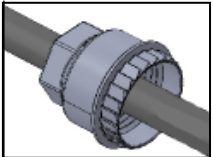
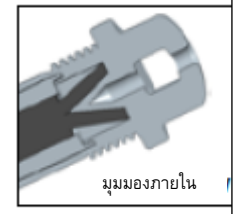
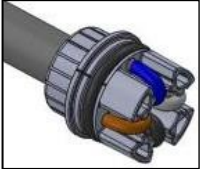
คำเตือน: ระวังถูกไฟฟ้าช็อต ระวังเกิดเพลิงไหม้ ติดตั้ง IQ Sealing Caps บนตัวเชื่อมต่อกระแสสลับที่ไม่ได้ใช้งานทั้งหมด เนื่องจากตัวเชื่อมต่อเหล่านี้จะมีกระแสไฟฟ้าเมื่อระบบจ่ายไฟฟ้า จำเป็นต้องปิดด้วย IQ Sealing Cap เพื่อป้องกันมิให้ความชื้นเข้าไป





หมายเหตุ: หากคุณต้องการถอด Q Sealing Cap คุณต้องใช้ IQ Disconnect Tool

ขั้นที่ 7: ปิดปลาย IQ Cable ที่ไม่ได้ใช้งาน

ปิดปลาย Enphase IQ Cable ที่ไม่ได้ใช้งาน ดังต่อไปนี้:

IQ Cable เฟสเดียว	IQ Cable สามเฟส
<p>A. ลอกเปลือกหุ้มสายเคเบิล 13 มม. ออกจากตัวนำไฟฟ้า ใช้ห้วงของตัว IQ Terminator ในกราวด์</p> 	<p>A. ลอกเปลือกหุ้มสายเคเบิล 20 มม. ออกจากตัวนำไฟฟ้า</p> 
 <p>B. สวมหม้อตลกเหลี่ยมเข้าไปในสายเคเบิล</p>	 <p>B. สวมหม้อตลกเหลี่ยมเข้าไปในสายเคเบิล</p>
 <p>C. สอดสายเคเบิลเข้าไปในตัว IQ Terminator</p> <p>เพื่อให้สายสองเส้นอยู่ในตำแหน่งตรงกันข้ามของตัวคั่นที่อยู่ภายใน</p>	 <p>C. สอดสายเคเบิลเข้าไปในตัว IQ Terminator เพื่อให้สายสี่เส้นอยู่ในตำแหน่งที่อยู่แต่ละด้านของ</p>

IQ Cable เฟสเดียว	IQ Cable สามเฟส
<p>แหวนยางที่อยู่ด้านในตัว IQ Terminator ต้องอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม</p>	<p>ตัวคั่นที่อยู่ด้านใน แหวนยางที่อยู่ด้านในตัว IQ Terminator ต้องอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม</p>
<p>D. สอดไขควงเข้าไปในช่องที่อยู่ด้านบนของ IQ Terminator เพื่อยึดให้อยู่ในตำแหน่ง ยึดตัว IQ Terminator</p>  <p>ให้อยู่กับที่ด้วยไขควงและหมุนเฉพาะหนีตหกลีเยมเพื่อป้องกันไม่ให้ตัวนำไฟฟ้าบิดออกจากตัวคั่น ชันหนีตด้วยความแรง 7 N m.</p>	 <p>D. งดสายให้เข้าไปอยู่ในช่องของตัว IQ Terminator และเส้นสายออกตามต้องการ สวมฝาปิดบนตัว IQ Terminator สอดไขควงเข้าไปในช่องที่อยู่ด้านบนของฝาปิด IQ Terminator เพื่อยึดให้วางอยู่ในตำแหน่ง หมุนหนีตหกลีเยมด้วยมือหรือประแจของคูกุจนเนกเลียวกลอนชนที่ฐาน อย่าหมุนบิดแน่นเกินไป</p>
<p>E. ยึดสายเคเบิลที่ปิดปลายแล้วกับชั้นวางแผงโซลาร์เซลล์ด้วยที่รัดหรือที่หุ้มสายเคเบิล ดังนั้นสายเคเบิลและ IQ Terminator จะไม่สัมผัสกับหลังคา</p>	<p>E. ยึดสายเคเบิลที่ปิดปลายแล้วกับชั้นวางแผงโซลาร์เซลล์ด้วยที่รัดหรือที่หุ้มสายเคเบิล ดังนั้นสายเคเบิลและ IQ Terminator จะไม่สัมผัสกับหลังคา</p>



หมายเหตุ: หมุนเฉพาะหนีตหกลีเยมเพื่อป้องกันไม่ให้ตัวนำไฟฟ้าบิดออกจากตัวคั่น



คำเตือน: ไม่สามารถนำ IQ Terminator กลับมาใช้ใหม่ได้ หากคุณขันหนีตออก คุณต้องทิ้ง IQ Terminator

ขั้นที่ 8: การติดตั้งกล่องพักสายให้เสร็จสมบูรณ์

- A. เชื่อมต่อ IQ Cable เข้ากับกล่องพักสาย
- B. ดูข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ ใตอะแกรมการเดินสายตัวอย่าง จะแสดงสีของตัวนำในตารางต่อไปนี้:

เฟสเดียว	หลายเฟส
<p>สีน้ำตาล – L1 สีน้ำเงิน – N</p>	<p>สีน้ำตาล – L1 สีดำ – L2 สีเทา – L3 สีน้ำเงิน – N</p>



หมายเหตุ: สาย IQ Cable ชนิดหลายเฟสมีการจัดเรียงเฟสภายในสาย L1, L2 และ L3 เพื่อให้ได้แรงดัน 400 VAC ที่สมดุล จึงมีการสลับเฟสระหว่างไมโครอินเวอร์เตอร์



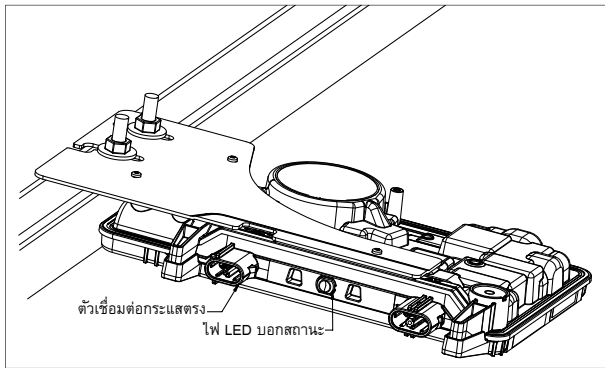
หมายเหตุ: ลดจำนวนตัวเชื่อมต่อ IQ Cable ที่ไม่ได้ใช้งานให้น้อยที่สุดกับระบบหลายเฟส เมื่อตัวเชื่อมต่อสายเคเบิลถูกทิ้งไว้ไม่ได้ใช้งานบนระบบหลายเฟสนั้นจะทำให้เกิดความไม่สมดุลของเฟสบนวงจรย่อย หากข้ามหลายตัวเชื่อมต่อสายเคเบิลในหลาย ๆ วงจรย่อยสามารถเกิดความไม่สมดุลได้ เป็นทวีคูณ

ขั้นที่ 9: เชื่อมต่อแผงโซลาร์เซลล์



คำเตือน: อันตรายจากไฟฟ้าช็อต ไม่ได้ต่อสายดินตัวนำไฟฟ้ากระแสตรงของระบบโซลาร์เซลล์นี้ และจะได้รับการจ่ายไฟฟ้าเมื่อแผงโซลาร์เซลล์ถูกแสงแดด

- A. เชื่อมต่อตัวนำไฟฟ้ากระแสตรงของแผง



โซลาร์เซลล์แต่ละแผงกับตัวเชื่อมต่อกระแสตรงขาเข้าของไมโครอินเวอร์เตอร์ที่เกี่ยวข้อง

- B. ตรวจสอบไฟ LED ที่ตัวเชื่อมต่อด้านของไมโครอินเวอร์เตอร์ ไฟ LED จะกระพริบเป็นสีเขียวทุกครั้งเมื่อพลังงานไฟฟ้ากระแสตรงถูกนำมาใช้
- C. ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ไว้ด้านบนไมโครอินเวอร์เตอร์

ขั้นที่ 10: จ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับระบบ

- A. เปิดเซอร์กิตเบรกเกอร์ หรือตัวเชื่อมต่อวงจร สำหรับวงจรย่อย
- B. เปิดเซอร์กิตเบรกเกอร์ไฟฟ้ากระแสสลับของกริดหลักหรือสวิตช์แยก ระบบของคุณจะเริ่มการผลิตพลังงานไฟฟ้าหลังจากรอหกนาที
- C. ตรวจสอบไฟ LED ที่อยู่ด้านข้างตัวเชื่อมต่อของไมโครอินเวอร์เตอร์

สีของ LED	บอก
ไฟสีเขียวกระพริบ	การดำเนินการปกติ การทำงานของกริดกระแสสลับเป็นปกติและมีการสื่อสารกับ IQ Gateway LED ของ IQ8P Microinverter จะกระพริบเป็นสีเขียวหลังจากที่จัดเตรียมแล้วเท่านั้น
ไฟกระพริบสีส้ม	กริดกระแสสลับปกติแต่ไม่มีการสื่อสารกับ IQ Gateway

ไฟกระพริบสีแดง	ไม่มีกริดกระแสสลับหรือไม่เป็นไปตามคุณลักษณะ
ไฟสีแดงทึบ	มีทำงานอยู่ "ค่าความต้านทานกระแสตรงต่ำ ในสถานะปิดเครื่อง" ถ้ายังมีปัญหายู่ ให้วัดความต้านทานระหว่าง PV+ ถึง EARTH จากนั้น PV- ถึง EARTH บนแผงโซลาร์เซลล์ และจากนั้นอินเวอร์เตอร์ ค่าที่ต่ำกว่า ~7 kΩ จะทริกเกอร์สถานะ "ความต้านทานกระแสตรงต่ำ - อยู่ในสถานะปิดเครื่อง" ปกติแล้วค่าของอินเวอร์เตอร์หรือแผงโซลาร์เซลล์จะเป็น MΩ เปลี่ยนแผงโซลาร์เซลล์หรือไม่โครอินเวอร์เตอร์ที่ชำรุด

ตั้งค่าและเปิดการใช้งานการตรวจวัด

โปรดดู [คู่มือการติดตั้ง IQ Gateway ฉบับย่อ](#) เพื่อติดตั้งเกตเวย์และตั้งค่าการตรวจวัดระบบและฟังก์ชันการจัดการกริด คู่มือนี้แนะนำคุณในเรื่องต่อไปนี้:

- การเชื่อมต่อเกตเวย์
- การตรวจหาอุปกรณ์
- การเชื่อมต่อกับ Enphase Installer Platform
- การลงทะเบียนระบบ
- การสร้างแถวลำดับเสมือน



หมายเหตุ: เมื่อผู้ให้บริการเครือข่ายไฟฟ้าต้องการโปรไฟล์กริดอื่นที่ไม่ใช่โปรไฟล์ที่ตั้งไว้บนไมโครอินเวอร์เตอร์ คุณต้องเลือกโปรไฟล์กริดที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งของคุณ คุณสามารถกำหนด

โปรไฟล์กริดผ่าน Enphase Installer Platform ในช่วงการลงทะเบียนระบบ หรือผ่าน Enphase Installer App ได้ทุกเมื่อ คุณต้องมี IQ Gateway เพื่อกำหนดหรือเปลี่ยนโปรไฟล์กริด

การแก้ไขปัญหา

ให้ปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยที่อธิบายไว้ในคู่มือนี้ บุคคลที่มีความรู้สามารถใช้ขั้นตอนการแก้ไขปัญหาต่อไปนี้หากระบบ PV ดำเนินการผิดพลาด



คำเตือน: ระวังถูกไฟฟ้าช็อต อย่าพยายามซ่อมแซม Enphase Microinverter

เนื่องจากมีชิ้นส่วนที่ไม่สามารถให้บริการได้กับผู้ใช้ หากไมโครอินเวอร์เตอร์ทำงานผิดปกติ กรุณาติดต่อ Enphase Support เพื่อรับหมายเลข RMA และเข้าสู่กระบวนการทดแทน

การบ่งชี้ของไฟบอกสถานะและการรายงานความผิดพลาด

หมวดต่อไปนี้อธิบายถึงการบ่งชี้ของไฟ LED

การทำงานของไฟ LED

สีของ LED	บอก
ไฟสีเขียวกระพริบ	การดำเนินการปกติ การทำงานของกริดกระแสสลับเป็นปกติและมีการสื่อสารกับ IQ Gateway
ไฟกระพริบสีส้ม	กริดกระแสสลับปกติแต่ไม่มีการสื่อสารกับ IQ Gateway
ไฟกระพริบสีแดง	ไม่มีกริดกระแสสลับ หรือไม่เป็นไปตามคุณลักษณะ
ไฟสีแดงทึบ	มีทำงานอยู่ "ค่าความต้านทานกระแสตรงต่ำ ในสถานะปิดเครื่อง" ถ้ายังมีปัญหายู่ ให้วัดความต้านทานระหว่าง PV+ ถึง EARTH จากนั้น PV- ถึง EARTH บนแผงโซลาร์เซลล์ และจากนั้นอินเวอร์เตอร์ ค่าที่ต่ำกว่า ~7 kΩ จะทริกเกอร์สถานะ "ความต้านทานกระแสตรงต่ำ - อยู่ในสถานะปิดเครื่อง" ปกติแล้วค่าของอินเวอร์เตอร์หรือแผงโซลาร์เซลล์จะเป็น MΩ เปลี่ยนแผงโซลาร์เซลล์หรือไม่โครอินเวอร์เตอร์ที่ชำรุด

ไฟ LED บอกลักษณะบนไมโครอินเวอร์เตอร์แต่ละตัวเป็นไฟสีเขียวประมาณหกวินาทีหลังจากรับพลังงานไฟฟ้ากระแสตรง ไฟจะยังส่องสว่างอยู่เป็นเวลาสองนาที่ ตามด้วยไฟสีเขียวกระพริบหกครั้ง หลังจากนั้น ไฟสีแดงกระพริบเป็นการบอกว่าไม่มีกริดอยู่หากระบบยังไม่จ่ายกระแสไฟฟ้า

ไฟสีแดงกระพริบสั้น ๆ

หลังจากไมโครอินเวอร์เตอร์ใช้พลังงานไฟฟ้ากระแสตรงครั้งแรกบอกถึงการเกิดความล้มเหลวระหว่างการเริ่มใช้งานไมโครอินเวอร์เตอร์

ความต้านทานกระแสตรงต่ำ – อยู่ในสถานะปิดเครื่อง

สำหรับ IQ8P Microinverter ทุกรุ่น ไฟ LED

บอกลักษณะเป็นสีแดงทึบเมื่อพลังงานไฟฟ้ากระแสตรงเป็นวงจรบอกถึงไมโครอินเวอร์เตอร์ตรวจพบความต้านทานกระแสตรงต่ำ – อยู่ในสถานะปิดเครื่อง ไฟ LED จะยังคงเป็น

สีแดงและเกตเวย์จะรายงานความผิดพลาดต่อไปจนกว่าข้อผิดพลาดจะได้รับการแก้ไข

เซ็นเซอร์ความต้านทานฉนวนไฟฟ้า (insulation resistance หรือ IR) ในไมโครอินเวอร์เตอร์วัดความต้านทานระหว่าง PV

บวกลบที่ป้อนเข้าสู่สายดิน หากความต้านทานตกลงต่ำกว่าค่าจำกัด 7 kΩ

ไมโครอินเวอร์เตอร์จะหยุดผลิตพลังงานไฟฟ้าและยกระดับสถานะนี้ ซึ่งอาจบอกถึงฉนวนของโมดูลมีความบกพร่อง

สายหรือตัวเชื่อมต่อบกพร่อง มีความชื้นเข้าไป หรือปัญหาที่คล้ายกัน แม้ว่าสาเหตุนี้จะเป็นเพียงชั่วคราว

แต่สถานะของไมโครอินเวอร์เตอร์นี้ยังคงอยู่จนกว่าจะทำการรีเซ็ตเซ็นเซอร์ด้วยตนเอง

จำเป็นต้องใช้ IQ Gateway เพื่อแก้ไขสถานะนี้ สถานะนี้แก้ไขได้โดยใช้คำสั่งตัวดำเนินการ เว้นแต่ต้นเหตุของปัญหายังคงมีอยู่

หากไมโครอินเวอร์เตอร์แสดงสถานะ “ความต้านทานกระแสตรงต่ำ- ปิดเครื่อง” คุณสามารถลองแก้ปัญหาเหล่านี้ได้

หลังจากที่คุณปฏิบัติตามขั้นตอนแล้ว แต่ยังไม่แก้ไขสถานะนี้ไม่ได้ กรุณาติดต่อฝ่ายบริการ Enphase ที่

<https://enphase.com/contact/support>

ทำตามขั้นตอนต่อไปเพื่อส่งข้อความเพื่อแก้ไขไปที่ไมโครอินเวอร์เตอร์ โปรดทราบว่า

สถานะนี้จะไม่ได้รับการแก้ไขหลังจากรีเซ็ตเซ็นเซอร์ หากต้นเหตุปัญหา ยังคงอยู่ ถ้ายังคงมีสถานะนี้ โปรดติดต่อผู้ติดตั้งของคุณ

วิธี: แก้ไขข้อผิดพลาดนี้โดยใช้ Enphase Installer Platform

- ล็อกอินเข้าสู่ Enphase Installer Platform แล้วเข้าถึงระบบ
- คลิกที่แถบ **Event** หน้าจอถัดไปแสดงสถานะ “DC Resistance Low - Power Off” ล่าสุดสำหรับระบบ
- คลิก **DC Resistance Low - Power Off**
- โดย **n** คือจำนวนอุปกรณ์ที่ได้รับผลกระทบ คลิก **n device (show details)**
- คลิกหมายเลขรหัสผลิตภัณฑ์ของไมโครอินเวอร์เตอร์ที่ได้รับผลกระทบ
- คลิก **Tasks and Clear GFI** แล้วลบเหตุการณ์

ข้อผิดพลาดอื่น ๆ

ความผิดพลาดอื่น ๆ จะถูกรายงานไปที่เกตเวย์

การแก้ไขปัญหาไมโครอินเวอร์เตอร์ที่ไม่สามารถใช้งานได้

หากต้องการแก้ไขปัญหาไมโครอินเวอร์เตอร์ที่ไม่สามารถใช้งานได้ ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนนี้ตามลำดับที่แสดง



คำเตือน: ระวังถูกไฟฟ้าช็อต ให้ตัดการจ่ายกระแสไฟวงจรย่อยกระแสสลับทุกครั้งก่อนการให้บริการ ไม่ตัดการเชื่อมต่อของตัวเชื่อมต่อกระแสตรงหรือกระแสสลับขณะที่มีโหลดไฟฟ้า



คำเตือน: Enphase Microinverter ถูกขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้ากระแสตรงจากแผงโซลาร์เซลล์ ตรวจสอบว่าคุณตัดการเชื่อมต่อของการเชื่อมต่อกระแสตรง และเชื่อมต่อกับพลังงานไฟฟ้ากระแสตรงอีกครั้ง จากนั้นดูไฟสีเขียวที่บ่งชี้เป็นเวลาทวินาที่หลังจากเชื่อมต่อกับพลังงานไฟฟ้ากระแสตรง

- A. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเซอร์กิตเบรกเกอร์และสวิตช์แยกไฟฟ้ากระแสสลับปิดอยู่
- B. ตรวจสอบการเชื่อมต่อกับระบบสายส่ง และตรวจสอบว่าแรงดันไฟฟ้าของระบบสายส่งอยู่ภายในช่วงที่ยอมรับได้
- C. ตรวจสอบว่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับที่เซอร์กิตเบรกเกอร์ **PV** ทั้งหมดที่แผงไฟฟ้าและแผงย่อยอยู่ภายในช่วงที่แสดงในตารางต่อไปนี้
- D. ตรวจสอบว่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับที่กล่องพักสายสำหรับแต่ละวงจรสาขาของไฟฟ้ากระแสสลับนั้นอยู่ในช่วงที่แสดงในตารางต่อไปนี้:

ระบบจำหน่ายเฟสเดียว		ระบบจำหน่ายสามเฟส	
L1 ไปที่ N	184 ไปที่ 276 VAC	L1 ไปที่ L2 ไปที่ L3	319 ไปที่ 478 VAC*
		L1, L2, L3 ไปที่ N	184 ไปที่ 276 VAC*

*สามารถขยายช่วงแรงดันไฟปกติให้สูงกว่าช่วงปกติถ้าผู้ให้บริการเครือข่ายไฟฟ้าต้องการ

- E. ใช้ IQ Disconnect Tool เพื่อปลดการเชื่อมต่อสายเคเบิลไฟฟ้ากระแสสลับจาก IQ Cable สำหรับไมโครอินเวอร์เตอร์ที่สงสัย
- F. ตรวจสอบว่ามีกริดอยู่ที่ไมโครอินเวอร์เตอร์ด้วยการวัดแรงดันไฟฟ้าจากสายถึงสายและจากสายถึงดินที่ตัวเชื่อมต่อ IQ Cable
- G. ตรวจสอบด้วยสายตาว่าการเชื่อมต่อวงจรย่อยกระแสสลับ (IQ Cable และการเชื่อมต่อกระแสสลับ) นั้นเสียบไว้อย่างเรียบร้อย ไร้ข้อผิดพลาด ให้ตรวจสอบความเสียหายใดๆ เช่น ความเสียหายจากหนู
- H. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ไฟฟ้ากระแสสลับถูกตัดที่ต้นทางใด ๆ ตลอดจนเซอร์กิตเบรกเกอร์ที่ใช้สำหรับวงจรย่อยกระแสสลับทำงานได้อย่างเหมาะสม และถูกปิดไว้
- I. ตัดการเชื่อมต่อ และเชื่อมต่อตัวเชื่อมต่อแผงโซลาร์เซลล์กระแสตรงอีกครั้ง ไฟ LED บอสถานะของไมโครอินเวอร์เตอร์แต่ละตัวจะเป็นไฟสีเขียวที่บ่งชี้เป็นเวลา 2-3 วินาทีหลังจากเชื่อมต่อกับพลังงานไฟฟ้ากระแสตรง จากนั้นไฟสีเขียวจะกะพริบทุกครั้งเพื่อบอกว่าเริ่มต้นดำเนินการอย่างปกติ ประมาณสองนาที่หลังจากเชื่อมต่อกับพลังงานไฟฟ้ากระแสตรงแล้ว ในเวลาต่อมาไฟ LED จะกลับไปทำงานตามปกติหากมีกริดอยู่ ดูข้อมูลการทำงานตามปกติของไฟ LED ได้ที่ [การทำงานตามปกติของไฟ LED](#)
- J. เชื่อมต่อแคลมป์มิเตอร์เข้ากับหนึ่งในตัวนำของสายเคเบิลกระแสตรงจากแผงโซลาร์เซลล์เพื่อวัดกระแสไมโครอินเวอร์เตอร์ ซึ่งจะมีค่าน้อยกว่า 1 แอมป์หากไฟฟ้ากระแสสลับถูกตัด
- K. ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงของแผงโซลาร์เซลล์นั้นอยู่ภายในช่วงที่ยอมรับได้ตามที่แสดงใน "ข้อมูลจำเพาะ" โปรดดูตัวคำนวณความเข้ากันได้ของ Enphase ได้ที่: <https://enphase.com/th-th/installers/microinverters/calculator> เพื่อตรวจสอบความเข้ากันได้ทางไฟฟ้าของโมดูลแผงโซลาร์เซลล์กับไมโครอินเวอร์เตอร์
- L. สลับตัวนำไฟฟ้ากระแสตรงกับแผงโซลาร์เซลล์ที่ทราบว่าจะทำงานได้ดีที่อยู่ติดกัน หากหลังจากที่ตรวจสอบ Enphase Installer Platform เป็นครั้งแรกแล้ว (ซึ่งอาจใช้เวลาถึง 30 นาที) ปัญหาไปยังที่แผงโซลาร์ที่อยู่ติดกันนั้นเป็นการบอกว่าแผงโซลาร์เซลล์นี้ทำงานผิดปกติ หากปัญหายังอยู่ที่เดิม แสดงว่าปัญหายังอยู่กับไมโครอินเวอร์เตอร์ตัวเดิม ติดต่อ [ฝ่ายให้บริการของ Enphase](#) เพื่อขอรับความช่วยเหลือในการอ่านข้อมูลไมโครอินเวอร์เตอร์ และในการเปลี่ยนไมโครอินเวอร์เตอร์ หากจำเป็น
- M. ตรวจสอบการเชื่อมต่อกระแสตรงระหว่างไมโครอินเวอร์เตอร์กับแผงโซลาร์เซลล์ การเชื่อมต่อที่แน่นอาจต้องทำให้แน่นขึ้นหรือเสียบเข้าไปใหม่ หากการเชื่อมต่อสึกหรอหรือชำรุดอาจต้องเปลี่ยนใหม่
- N. ตรวจสอบกับผู้ให้บริการเครือข่ายไฟฟ้าของคุณว่าความถี่ของสายนั้นอยู่ในช่วง หากยังมีปัญหา โปรดติดต่อฝ่ายบริการลูกค้า Enphase ที่ <https://enphase.com/contact/support>

ตัดการเชื่อมต่อไมโครอินเวอร์เตอร์

หากยังมีปัญหาอยู่หลังจากปฏิบัติตามขั้นตอนการแก้ไขปัญหาที่ตั้งแสดงรายการไว้แล้วก่อนหน้านี้ โปรดติดต่อฝ่ายบริการลูกค้า Enphase ที่ <https://enphase.com/contact/support> หาก Enphase อนุมัติการเปลี่ยนอุปกรณ์ ให้ปฏิบัติตามขั้นตอน เพื่อให้ไมโครอินเวอร์เตอร์ตัดการเชื่อมต่อจากแผงโซลาร์เซลล์ในระหว่างการโหลด ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนการตัดการทำงานตามลำดับที่แสดงไว้:

- A. ตัดการจ่ายกระแสไฟเซอร์กิตเบรกเกอร์วงจรย่อยกระแสสลับ
- B. ตัวเชื่อมต่อกระแสสลับของ IQ Cable คือเครื่องมือแบบถอดได้เท่านั้น หากต้องการตัดการเชื่อมต่อไมโครอินเวอร์เตอร์จาก IQ Cable ให้สอด IQ Disconnect Tool และถอดตัวเชื่อมต่อออก
- C. คลุมแผงโซลาร์เซลล์ด้วยฝาปิดแบบทึบ
- D. ใช้แคลมป์มิเตอร์เพื่อตรวจสอบว่าไม่มีไฟฟ้าไหลอยู่ในสายเคเบิลกระแสตรงระหว่างแผงโซลาร์เซลล์กับไมโครอินเวอร์เตอร์ หากยังคงมีกระแสไหลอยู่ ให้ตรวจสอบว่าคุณได้ทำตามขั้นตอนที่ A, B, และ C ดังที่กล่าวไว้ด้านบนอย่างครบถ้วนแล้ว



หมายเหตุ: วัสดุพลังงานไฟฟ้ากระแสตรงด้วยความถี่สูงเนื่องจากแคลมป์มิเตอร์ส่วนมากต้องมีค่าเป็นศูนย์ก่อน เพราะปัจจัยเหล่านี้มีแนวโน้มเลื่อนไปพร้อมเวลา

- E. ตัดการเชื่อมต่อของตัวเชื่อมต่อสายเคเบิลกระแสตรงของแผงโซลาร์เซลล์ออกจากไมโครอินเวอร์เตอร์โดยใช้ IQ Disconnect Tool
- F. ถ้ามีฮาร์ดแวร์ที่เชื่อมต่อกันให้คลายและ/หรือถอดออก
- G. ถอดไมโครอินเวอร์เตอร์ออกจากชั้นวาง PV



คำเตือน: ระวังถูกไฟฟ้าช็อต ระวังเกิดเพลิงไหม้ ห้ามปล่อยให้ตัวเชื่อมต่อใด ๆ ในระบบ PV ทิ้งไว้แบบไม่เชื่อมต่อกันเป็นระยะเวลานาน หากคุณไม่มีแผนในการเปลี่ยนไมโครอินเวอร์เตอร์ทันที คุณต้องหุ้มตัวเชื่อมต่อที่ไม่ได้ใช้งานด้วย

IQ Sealing Cap

ติดตั้งไมโครอินเวอร์เตอร์ตัวทดแทน

- A. เมื่อไมโครอินเวอร์เตอร์ตัวทดแทนพร้อมนำมาใช้งาน ให้ตรวจสอบว่าได้ตัดการจ่ายกระแสไฟกับเบรกเกอร์เซอร์กิตวงจรย่อยกระแสสลับแล้ว
- B. ติดตั้งไมโครอินเวอร์เตอร์ในแนวนอนหันด้านบนขึ้นหรือแนวตั้ง
 - ให้ติดตั้งไมโครอินเวอร์เตอร์ใต้แผงโซลาร์เซลล์เสมอเพื่อป้องกันไม่ให้โดนน้ำฝน แสงแดด และสภาพอากาศที่เป็นอันตรายต่อเครื่องโดยตรง ให้หลังคาอยู่ห่างกับไมโครอินเวอร์เตอร์อย่างน้อย 19 มม. และให้ด้านหลังของแผงโซลาร์เซลล์ห่างจากด้านบนของไมโครอินเวอร์เตอร์ 13 มม. ด้วย
 - สำหรับการติดตั้งแนวตั้ง ให้รักษาระยะห่าง > 300 มม. จากขอบของแผงโซลาร์เซลล์เพื่อไม่ให้ไมโครอินเวอร์เตอร์สัมผัสถูกฝน, แสง UV, และสภาพอากาศอื่น ๆ ที่เป็นอันตราย



คำเตือน: ระวังอุปกรณ์เสียหาย ติดตั้งไมโครอินเวอร์เตอร์ใต้แผงโซลาร์เซลล์

- ให้ติดตั้งไมโครอินเวอร์เตอร์ใต้แผงโซลาร์เซลล์เพื่อป้องกันไม่ให้โดนน้ำฝน รังสี UV และสภาพอากาศที่เป็นอันตรายต่อเครื่องโดยตรง
- ติดตั้งตัวยึดไมโครอินเวอร์เตอร์โดยให้ด้านบนขึ้นเสมอสำหรับการติดตั้งแนวนอน
- ห้ามติดตั้งไมโครอินเวอร์เตอร์กลับหัว

- ห้ามมิให้ตัวเชื่อมต่อกระแสดตรง หรือกระแสลับ (บนการเชื่อมต่อสายเคเบิล Q แผงโซลาร์เซลล์ หรือไมโครอินเวอร์เตอร์) โดนน้ำฝน หรือละอองไอน้ำก่อนนำตัวเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน
- C. หมุนบิดที่ยึดตัวติดตั้งตามค่าที่แสดง อย่าหมุนบิดแน่นเกินไป
- ฮาร์ดแวร์การติดตั้ง 6 มม.: 5 N m
 - ฮาร์ดแวร์การติดตั้ง 8 มม.: 9 N m
 - เมื่อใช้ฮาร์ดแวร์การติดตั้งของบุคคลที่สาม ให้ใช้ค่าการหมุนบิดตามคำแนะนำของผู้ผลิต
- D. เชื่อมต่อไมโครอินเวอร์เตอร์กับตัวเชื่อมต่อ IQ Cable ฟังเสียงคลิกเมื่อตัวเชื่อมต่อเข้าที่
- E. เชื่อมต่อตัวนำไฟฟ้ากระแสตรงของแผงโซลาร์เซลล์แต่ละแผงกับตัวเชื่อมต่อกระแสดตรงขาเข้าของไมโครอินเวอร์เตอร์
- F. ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์อีกครั้งด้านบนไมโครอินเวอร์เตอร์
- G. จ่ายกระแสไฟให้กับเซอร์กิตเบรกเกอร์วงจรย่อยกระแสลับ และตรวจสอบการดำเนินการของไมโครอินเวอร์เตอร์ตัวทดแทนโดยการตรวจสอบไฟ LED บอกรสถานะบนตัวเชื่อมต่อที่อยู่ด้านข้างของไมโครอินเวอร์เตอร์
- H. ใช้ Enphase Installer App เพื่อยกเลิกหมายเลขผลิตภัณฑ์ของไมโครอินเวอร์เตอร์เก่าจากฐานข้อมูล IQ Gateway ใน Enphase Installer App หลังจากเชื่อมต่อ IQ Gateway แล้ว:
- a. แตะ **Devices & Array > IQ Microinverters & Array > IQ Microinverter Serial Number**
 - b. แตะ **RETIRE** เพื่อยกเลิกหมายเลขผลิตภัณฑ์ของไมโครอินเวอร์เตอร์เก่าจากฐานข้อมูล IQ Gateway
 - c. เพิ่มหมายเลขผลิตภัณฑ์ไมโครอินเวอร์เตอร์ใหม่ไปยังฐานข้อมูลเกตเวย์ด้วยการสแกนบาร์โค้ดโดยใช้ Enphase Installer App และกล่องบนอุปกรณ์ของคุณ
 - d. แตะ **Devices & Array > IQ Microinverters & Array > ADD DEVICES** สแกนบาร์โค้ดของ IQ8P Microinverter แล้วกำหนดให้กับแถว หรือ
 - e. ไปที่ **Service > Request return and install replacement > Install Replacement** ป้อนหมายเลขผลิตภัณฑ์ของอุปกรณ์และหมายเลขผลิตภัณฑ์ของอุปกรณ์ที่เปลี่ยนแล้วส่ง
- I. เริ่มกระบวนการจัดเตรียมสำหรับไมโครอินเวอร์เตอร์ที่เพิ่มใหม่โดยใช้ Enphase Installer App และด้วยการเชื่อมต่อ Enphase Installer App เข้ากับ IQ Gateway ในโหมด AP จากนั้น คุณสามารถ **Start Provisioning Devices** ผ่าน Enphase Installer App
- J. จัดส่งไมโครอินเวอร์เตอร์ตัวเก่าไปที่ Enphase โดยใช้ฉลากการส่งคืนที่ให้มา

การสั่งซื้อและการวางแผง Enphase IQ Cable

IQ Cable เป็นสายเคเบิลหุ้มฉนวนสองชั้นที่มีความยาวต่อเนื่อง เหมาะสำหรับใช้กลางแจ้งพร้อมตัวเชื่อมต่อแบบเบ็ดเสร็จสำหรับไมโครอินเวอร์เตอร์ ตัวเชื่อมต่อเหล่านี้ได้ประกอบเป็นชุดกับ IQ Cable แล้วตามความยาวที่มีความแตกต่างกันเพื่อให้สอดคล้องกับความกว้างของแผงโซลาร์เซลล์ ไมโครอินเวอร์เตอร์ต่อปลั๊กเข้าโดยตรงกับตัวเชื่อมต่อสายเคเบิล

ตัวเลือกความยาวตามระยะตัวเชื่อมต่อ

IQ Cable มีตัวเลือกความยาวตามระยะของตัวเชื่อมต่อ 3 แบบ โดยระยะห่างระหว่างตัวเชื่อมต่อบนสายเคเบิลเป็น 1.3 เมตร, 2.0 เมตร หรือ 2.3 เมตร ระยะ 1.3 เมตรนั้นเหมาะสำหรับเชื่อมต่อแผงโซลาร์เซลล์ที่ติดตั้งในแนวตั้งที่สุด ขณะที่ระยะ 2.0 เมตรและ 2.3 เมตรจะช่วยให้คุณติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์แนวนอนที่มีเซลล์แบบ 54-เซลล์/108-ครึ่งเซลล์, 60-เซลล์/120-ครึ่งเซลล์, 66-เซลล์/132-ครึ่งเซลล์, 72-เซลล์/144-ครึ่งเซลล์

ตัวเลือก IQ Cable

ตัวเลือกการสั่งซื้อประกอบด้วย:

รุ่นสายเคเบิล	ความยาวตามระยะตัวเชื่อมต่อ	การวางแนวแผงโซลาร์เซลล์	จำนวนตัวเชื่อมต่อต่อกล่อง
เฟสเดียว			
Q-25-10-240	1.3 ม.	แนวตั้ง	240
Q-25-17-240	2.0 ม.	แนวนอน(60-เซลล์)	240
Q-25-20-200	2.3 ม.	แนวนอน (72-เซลล์)	200
หลายเฟส			
Q-25-10-3P-200	1.3 ม.	แนวตั้ง	200
Q-25-17-3P-160	2.0 ม.	แนวนอน(60-เซลล์)	160
Q-25-20-3P-160	2.3 ม.	แนวนอน (72-เซลล์)	160

ระบบสายเคเบิลมีความยืดหยุ่นเพียงพอต่อการปรับให้เข้ากับการออกแบบระบบโซลาร์เกือบทุกแบบ

หากต้องการกำหนดประเภทสายเคเบิล คุณจำเป็นต้องนำการพิจารณาต่อไปนี้มาใช้:

- เมื่อการวางแนวเป็นแบบผสมทั้งแบบแนวตั้งและแนวนอน คุณอาจจำเป็นต้องเปลี่ยนประเภทของสายเคเบิลดูตารางก่อนหน้าสำหรับประเภทสายเคเบิลที่มีให้บริการ
- หากต้องการเปลี่ยนประเภทสายเคเบิลให้ติดตั้งคู่มือของ IQ Field Wireable Connector
- ในสถานการณ์ที่มีการวางระยะแผงโซลาร์เซลล์แบบแนวตั้งเป็นส่วนมาก คุณอาจต้องใช้สายเคเบิลที่มีระยะความยาวแบบแนวนอนกับแผงโซลาร์เซลล์ที่วางแนวแบบแนวตั้ง และหากจำเป็นให้ม้วนสายเคเบิลที่ยาวเกิน



คำเตือน: ห้ามม้วนสายเป็นวงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กกว่า 120 มม.

อุปกรณ์เสริม Enphase IQ Cable

IQ Cable มีอุปกรณ์เสริมหลายตัวเลือกเพื่อให้สะดวกต่อการติดตั้ง ประกอบด้วย:

- **Raw IQ Cable** (Q-25-RAW-300 สำหรับเฟสเดียว, Q-25-RAW-3P-300 สำหรับหลายเฟส): ความยาว 300 เมตร สายเคเบิล Raw ที่ไม่มีตัวเชื่อมต่อ (ตัวเลือก)
- **IQ Field Wireable Connectors** (ตัวผู้และตัวเมีย เฟสเดียว: Q-CONN-R-10M และ Q-CONN-R-10F; หลายเฟส: Q-CONN-3P-10M และ Q-CONN-3P-10F)
- **ที่รัด IQ Cable** (ET-CLIP-100): ใช้เพื่อรัดสายเคเบิลกับชั้นวางให้แน่น หรือรัดม้วนสายเคเบิลให้แน่น
- **เครื่องมือปลดการเชื่อมต่อ** (Q-DISC-10): เครื่องมือปลดการเชื่อมต่อสำหรับตัวเชื่อมต่อ IQ Cable ตัวเชื่อมต่อกระแสตรงและที่ยึด AC Module
- **Q Sealing Cap** (ตัวเมีย) (Q-SEAL-10): ใช้ห่อหุ้มตัวเชื่อมต่อที่ไม่ได้ใช้งานแต่ละอันบนสายเคเบิล
- **IQ Terminator** (Q-TERM-R-10 สำหรับเฟสเดียวหรือ Q-TERM-3P-10 สำหรับหลายเฟส):
หนึ่งเทอร์มินเนเตอร์สำหรับแต่ละปลายส่วนของสายเคเบิลไฟฟ้ากระแสสลับโดยทั่วไปแล้วต้องใช้สองเทอร์มินเนเตอร์ต่อวงจรสาขา
- **IQ Relay:** เฟสเดียว (Q-RELAY-1P-INT) หรือ, หลายเฟส (Q-RELAY-3P-INT)
 - IQ Relay หลายเฟสยังให้การเชื่อมต่อเฟสเพื่อให้ไมโครอินเวอร์เตอร์บนทุกเฟสสามารถสื่อสารกับ IQ Gateway ใช้ Legrand Phase Coupler (LPC-01) สำหรับระบบหลายเฟสในการเชื่อมต่อเฟสถ้าไม่ได้ติดตั้ง IQ Relay ในระบบหลายเฟส

ข้อมูลทางเทคนิค

การพิจารณาทางด้านเทคนิค

ตรวจสอบว่าได้นำการพิจารณาต่อไปนี้มาใช้เมื่อติดตั้งระบบ Enphase IQ8P Microinverter:



คำเตือน: ระวังอุปกรณ์เสียหาย

คุณต้องจับคู่ช่วงแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงที่ดำเนินการของแผงโซลาร์เซลล์ให้ตรงกับช่วงแรงดันไฟฟ้าขาเข้าที่ยอมรับได้ของ Enphase Microinverter



คำเตือน: ระวังอุปกรณ์เสียหาย

ค่าแรงดันไฟฟ้าของแผงโซลาร์เซลล์ในขณะเปิดวงจรสูงสุดต้องไม่เกินแรงดันไฟฟ้าขาเข้าสูงสุดที่กำหนดไว้ของ Enphase Microinverter

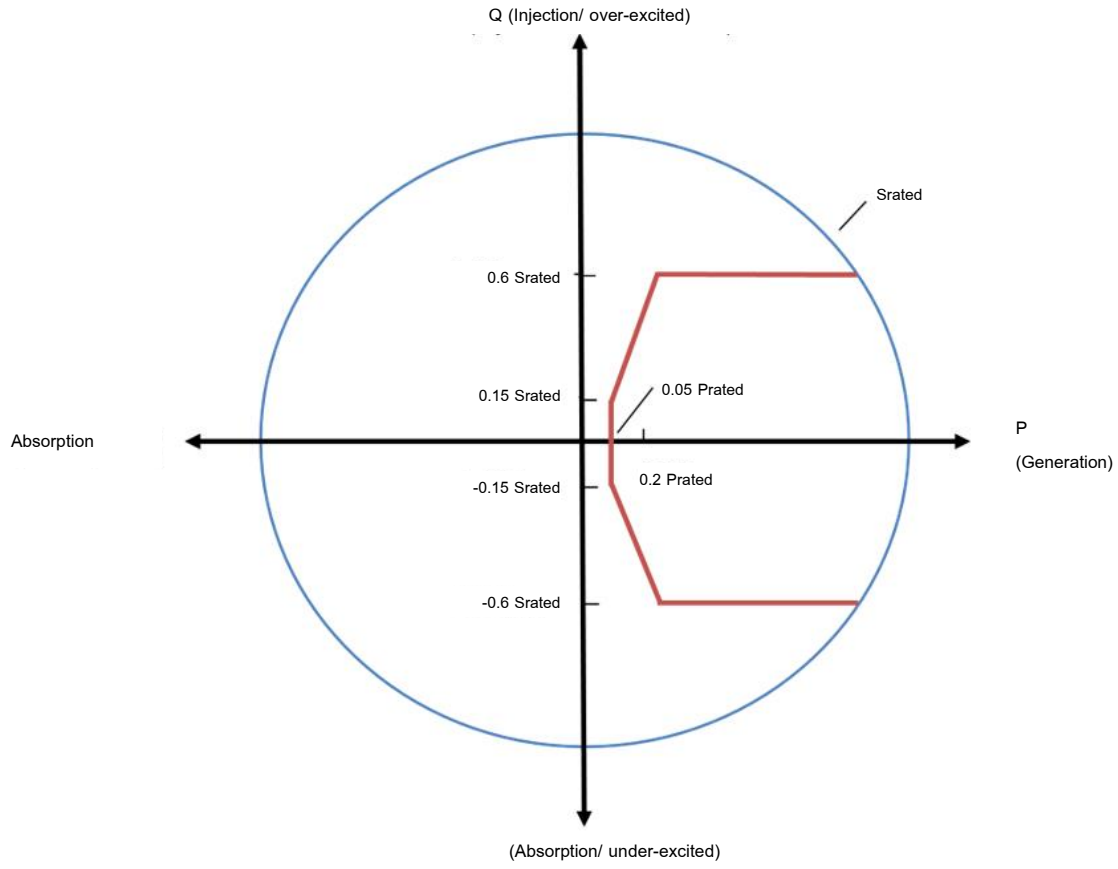
- แผงโซลาร์เซลล์ต้องมีตัวนำที่มีฉนวนเป็น "PV Wire" หรือ "PV Cable"
- ตรวจสอบข้อมูลจำเพาะของแรงดันไฟฟ้า และกระแสไฟฟ้าของแผงโซลาร์เซลล์ให้ตรงกับข้อมูลจำเพาะเหล่านั้นของไมโครอินเวอร์เตอร์
- พิกัดกระแสไฟฟ้าที่วัดได้เมื่อลัดวงจรของแผงโซลาร์เซลล์ต้องมีค่าเท่ากับ หรือน้อยกว่าพิกัดกระแสไฟฟ้าที่วัดได้เมื่อลัดวงจรกระแสตรงขาเข้าสูงสุดของไมโครอินเวอร์เตอร์

แรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าขาออกของแผงโซลาร์เซลล์ขึ้นอยู่กับปริมาณ ขนาด และอุณหภูมิของเซลล์ PV ตลอดจนการรับแสงแดดของแต่ละเซลล์ แรงดันไฟฟ้าขาออกสูงสุดของแผงโซลาร์เซลล์เกิดขึ้นเมื่ออุณหภูมิของเซลล์ต่ำสุด และแผงโซลาร์เซลล์เป็นวงจรเปิด (ไม่ได้ดำเนินการ)

โมดูลแบบสองด้าน (Bifacial modules)

สามารถใช้งาน IQ8P Microinverter ได้กับแผงโซลาร์เซลล์แบบสองด้าน ถ้าพารามิเตอร์ทางไฟฟ้าที่ปรับตามอุณหภูมิ (กำลังไฟฟ้า, แรงดันไฟฟ้า และการเสไฟฟ้าสูงสุด) ของโมดูล รวมถึงอัตราขยายแบบสองด้านนั้นอยู่ภายในช่วงพารามิเตอร์ขาเข้าของ ไมโครอินเวอร์เตอร์ที่สามารถรองรับได้ ในการประเมินปริมาณอัตราขยายแบบสองด้าน ให้ทำตามคำแนะนำของผู้ผลิตโมดูล

กราฟความสามารถทางด้าน PQ (PQ capability curve)



ข้อมูลจำเพาะ

โปรดดูข้อมูลจำเพาะในตารางต่อไปนี้เป็นสำหรับ IQ8P Microinverter ต่อไปนี้

IQ8P-72-2-INT Microinverter

ข้อมูลขาเข้า (DC) หน่วย	พารามิเตอร์		IQ8P-72-2-INT
ความเข้ากันได้ของโมดูลทั่วไป	—	—	60-เซลล์/120-ครึ่งเซลล์, 66-เซลล์/132-ครึ่งเซลล์, 72-เซลล์/144-ครึ่งเซลล์, 78-เซลล์/156-ครึ่งเซลล์ ไม่บังคับอัตราส่วน DC/AC และกำลังไฟฟ้าอินพุตสูงสุด สามารถจับคู่โมดูลได้ทราบใดที่ไม่เกินแรงดันไฟอินพุตสูงสุด และกระแสไฟอินพุตสูงสุดของอินเวอร์เตอร์ที่อุณหภูมิต่ำสุดและสูงสุดตามลำดับ ดูตัวคำนวณความเข้ากันได้ที่ ตัวคำนวณความเข้ากันได้ของ Enphase
แรงดันไฟฟ้าขาเข้า ต่ำสุด/สูงสุด	U_{dcmin}/U_{dcmax}	V	16/65
แรงดันไฟฟ้าขาเข้าเริ่มต้น	$U_{dcstart}$	V	22
พิกัดแรงดันไฟฟ้าขาเข้า	$U_{dc,r}$	V	45.5
แรงดันไฟฟ้า MPP ต่ำสุด/สูงสุด	U_{mppmin}/U_{mppmax}	V	36/55
แรงดันไฟฟ้าการทำงาน ต่ำสุด/สูงสุด	U_{opmin}/U_{opmax}	V	16/65
กระแสขาเข้าสูงสุด	I_{dcmax}	A	14
กระแสขาเข้า DC ลัดวงจรสูงสุด	I_{scmax}	A	25
กำลังไฟฟ้าขาเข้าสูงสุด(1)	P_{dcmax}	W	640
ข้อมูลขาออก (AC) หน่วย	พารามิเตอร์		IQ8P-72-2-INT
กำลังไฟฟ้าที่ปรากฏสูงสุด	$S_{ac, max}$	VA	480
พิกัดกำลังไฟฟ้า	$P_{ac, r}$	W	475
แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด	U_{acnom}	V	230
แรงดันไฟฟ้าเริ่มต้น ต่ำสุด/สูงสุด	U_{acmin}/U_{acmax}	V	184/276
กระแสไฟฟ้ขาออกสูงสุด	I_{acmax}	A	2.07

ข้อมูลขาเข้า (DC) หน่วย	พารามิเตอร์		IQ8P-72-2-INT
ความถี่ที่กำหนด	f_{nom}	Hz	50
ความถี่ต่ำสุด/สูงสุด	f_{min}/f_{max}	Hz	47/55
หน่วยสูงสุดต่อวงจร 20 A แบบเฟสเดียว หน่วยสูงสุดต่อวงจร 25 A แบบหลายเฟส	16 A/ I_{acmax}	—	8 (L+N)/30 (3L+N) สำหรับ IQ Cable ที่มีตัวนำเกลียวแบบ 2.5 มม.2 และการใช้ปัจจัยความปลอดภัย 1.20 ปัจจัยความปลอดภัยที่ใช้อาจต่างออกไปขึ้นอยู่กับกฎระเบียบท้องถิ่นหรือหลักปฏิบัติที่ดีที่สุด และคุณลักษณะของ OCPD ที่เลือก
หน่วยสูงสุดที่แนะนำต่อส่วน ของ IQ Cable แบบเฟสเดียว/หลายเฟส	—	—	4 (L+N)/15 (3L+N) ศูนย์กลางจ่ายไฟนั้นเป็นหลักปฏิบัติที่ดีที่สุด ขีดจำกัดการออกแบบเหล่านี้จะช่วยรักษาการเพิ่มแรงดันและความต้านทานของ ตัวนำสายบน IQ Cable ให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ในตำแหน่งที่มีความเสี่ยงของแรงดันกริดสูงที่สุดเชื่อมต่อ อาจจำเป็นต้องลดจำนวนไมโครอินเวอร์เตอร์สูงสุดบนส่วนของ IQ Cable สูงสุดถึง 50%
ประเภทการป้องกัน (ทุกพอร์ต)	—	—	II
ความเพี้ยนโดยรวมของสัญญาณ (Total harmonic distortion)	—	%	<5
การตั้งค่าตัวประกอบกำลังไฟ ฟ้า	—	—	1.0
ช่วงตัวประกอบกำลังไฟ	$\cos \phi$	—	0.80 นำหน้า ... 0.80 ตามหลัง
ประสิทธิภาพอินเวอร์เตอร์สูง สุด	η_{max}	%	97.34
ประสิทธิภาพที่ให้น้ำหนักแบ บยุโรป	η_{EU}	%	97.00
โทโพโลยีของอินเวอร์เตอร์	—	—	แยก (หม้อแปลง HF)
การสูญเสียพลังงานในเวลากลางคืน	—	m W	100
ข้อมูลทางกล	IQ8P-72-2-INT		
ช่วงอุณหภูมิโดยรอบ	-40°C ถึง 65°C (-40°F ถึง 149°F)		
ช่วงความชื้นสัมพัทธ์	4% ถึง 100% (การควบแน่น)		
พอร์ตไฟฟ้ากระแสสลับประเภทแรงดันเกิน	III		

ข้อมูลขาเข้า (DC) หน่วย	พารามิเตอร์	IQ8P-72-2-INT
จำนวนของตัวเชื่อมต่อกระแสตรงขาเข้า (คู่) ต่อตัวติดตาม MPP เดียว		1
ประเภทตัวเชื่อมต่อกระแสสลับ		IQ Cabling (โปรดดูผ่านข้อมูลแยกสำหรับสายเคเบิลและอุปกรณ์เสริม)

(1) การจับคู่แผงโซลาร์เซลล์ที่มีวัตต์สูงกว่าขีดจำกัดอาจทำให้มีการสูญเสียการคลิปลงเพิ่มเติม ดูตัวคำนวณความเข้ากันได้เพื่อความเหมาะสมที่ <https://enphase.com/th-th/installers/microinverters/calculator>

ข้อมูลทางกล	IQ8P-72-2-INT
ประเภทตัวเชื่อมต่อกระแสตรง	มาพร้อมกับอะแดปเตอร์ Stäubli MC4
ขนาด (สูง × กว้าง × ลึก)	265 มม. (10.4") × 200 มม. (7.9") × 35 มม. (1.4") (โดยไม่มีตัวยึด)
น้ำหนัก (พร้อมแผ่นยึด)	1.6 กก. (3.5 ปอนด์)
การระบายความร้อน	การถ่ายเทความร้อนตามธรรมชาติ – ไม่มีพัดลม
ตัวห่อหุ้มไมโครอินเวอร์เตอร์	ตัวห่อหุ้มชนิดโพลีเมอร์ฉนวนสองชั้น ทนทานต่อการกัดกร่อนประเภท II
พิกัด IP	กลางแจ้ง - IP67
ความสูงจากระดับน้ำทะเลสูงสุด	<2,600 m
ค่าความร้อน	59.25 MJ/หน่วย
มาตรฐาน	IQ8P-72-2-INT
ตามมาตรฐานกริด (โดยมี IQ Relay)	EN 50549-1
ความปลอดภัย	EN IEC 62109-1, EN IEC 62109-2
EMC	EN IEC 61000-3-2, 61000-3-3, 61000-6-2, 61000-6-3, EN IEC 50065-1, 50065-2-1, EN55011 (2)
ฉลากผลิตภัณฑ์	CE
ฟังก์ชันกริดขั้นสูง (3)	Power Export Limiting (PEL), Phase Imbalance Management (PIM), Loss of Phase Detection (LOP), Power Factor Control Q (U), cos (phi) (P)
การสื่อสารของไมโครอินเวอร์เตอร์	Power Line Communication (PLC) 110–120 kHz (Class B), narrow Band 200 Hz

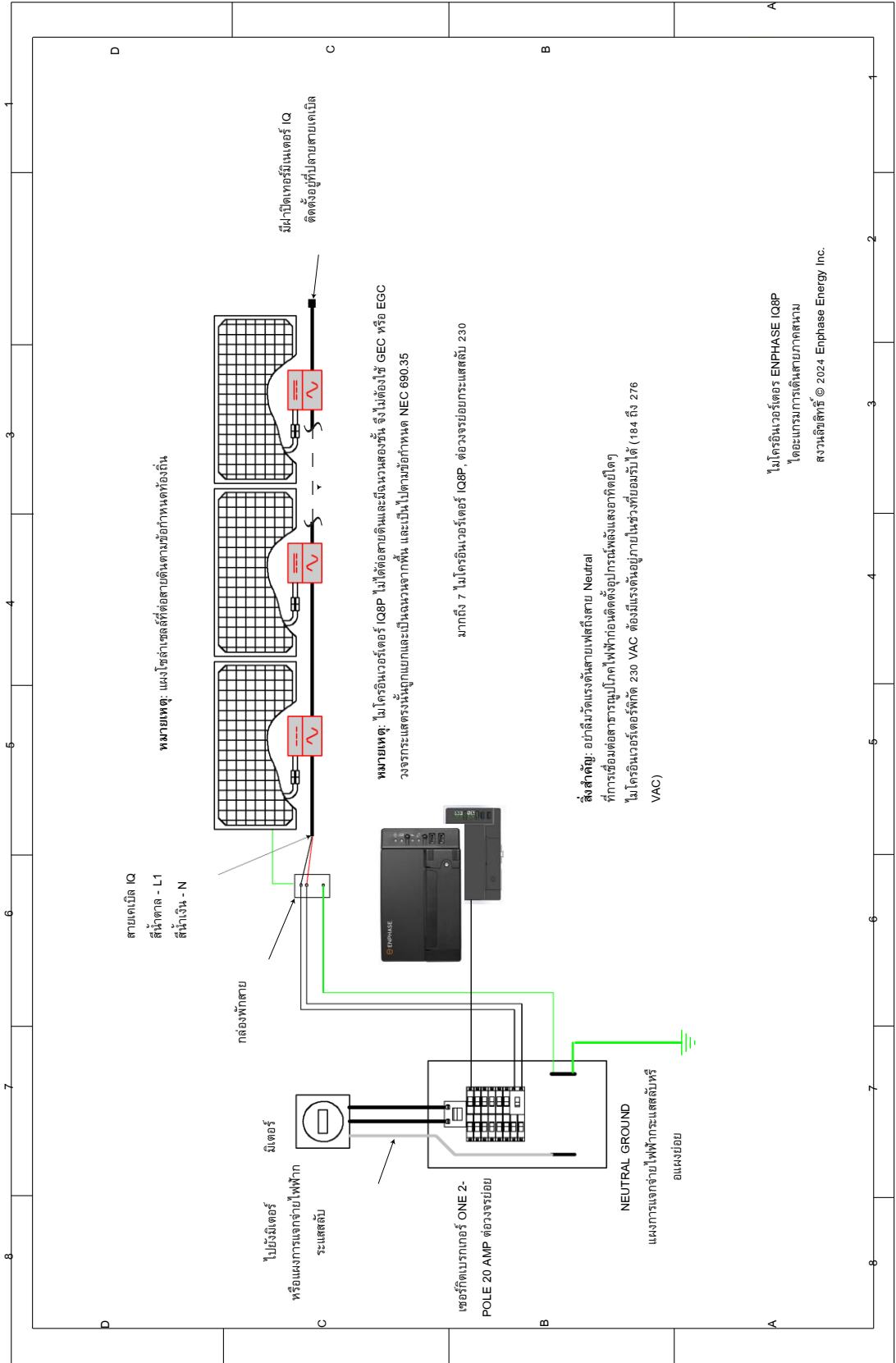
(2) ณ STC ภายในช่วง MPP

(3) บางฟังก์ชันเหล่านี้ต้องการติดตั้ง IQ Gateway Metered พร้อมหม้อแปลงกระแสไฟฟ้าและ/หรือ IQ Relay

แผนผังการติดตั้ง Enphase

Panel Group: Azimuth Tilt: Sheet ___ / ___	Client:		Installer:				N S E W
	1	2	3	4	5	6	
A							
B							
C							
D							
E							
F							
G							
H							
J							
K							

ไดอะแกรมการเดินสายตัวอย่าง



ประวัติการเปลี่ยนแปลง

การเปลี่ยนแปลง	วันที่	ไฟ LED
IOM-00079-1.0	กุมภาพันธ์ 2024	เผยแพร่ครั้งแรก