

การปิดระบบอย่างรวดเร็ว

# คู่มือการใช้งาน

HRSD-2C  
HT10  
HT10-Kit

## ประกาศทางกฎหมาย

Hoymiles ดำเนินการอย่างเต็มที่เพื่อให้มั่นใจในความถูกต้องและครบถ้วนของคู่มือนี้ อย่างไรก็ตาม เนื้อหาของคู่มือนี้ได้รับการทบทวนและแก้ไขอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการปรับปรุงผลิตภัณฑ์หรือการตอบรับจากการใช้งานจริง

Hoymiles ขอสงวนสิทธิ์ในการแก้ไขคู่มือนี้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้าได้ตลอดเวลา โปรดดูเว็บไซต์อย่างเป็นทางการของ Hoymiles ที่ [www.hoymiles.com](http://www.hoymiles.com) หรือสแกนโค้ด QR เพื่อดูเวอร์ชันล่าสุด



## การรับประกัน

เพื่อให้มั่นใจในความน่าเชื่อถือและเป็นไปตามเงื่อนไขการรับประกัน โปรดทำตามคำแนะนำด้านการติดตั้งในคู่มือนี้ คุณสามารถเข้าถึงเงื่อนไขการรับประกันปัจจุบันได้ที่ [www.hoymiles.com](http://www.hoymiles.com)

## ข้อมูลการติดต่อ

หากคุณมีข้อสงสัยทางเทคนิคหรือคำถามใด ๆ เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ Hoymiles โปรดติดต่อเรา



Floor 6, Building 5, Housheng 99 Road, Gongshu District, Hangzhou 310015 P. R. China



[hoymiles.com](http://hoymiles.com)



[service.asia@hoymiles.com](mailto:service.asia@hoymiles.com)

ก่อนติดต่อเรา โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีข้อมูลต่อไปนี้ในมือ:

- รุ่นของผลิตภัณฑ์
- คำอธิบายโดยย่อเกี่ยวกับปัญหา

# การใช้คู่มือนี้

## สัญลักษณ์

### สัญลักษณ์

- รายการ
- ขั้นตอนที่ 1 ... ขั้นตอนการติดตั้งตามลำดับที่กำหนด
- a. ... ขั้นตอนการติดตั้งตามลำดับที่กำหนด

## เครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

หากต้องการเลือก HRSD หรือเครื่องส่งสัญญาณ โปรดใช้ [เครื่องคำนวณความเข้ากันได้ของการปิดระบบอย่างรวดเร็ว](#) สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมหรือเอกสารที่เกี่ยวข้อง โปรดดู [หน้าผลิตภัณฑ์](#) ที่ [hoymiles.com](#)

## ประวัติการแก้ไข

### ประเด็นปัญหา

V202205	ปัญหาเดิม
V202310	<ul style="list-style-type: none"><li>เพิ่มอัตราพิกัดใน "3. คำแนะนำด้านความปลอดภัย"</li><li>เพิ่ม "4. ความยาวสายเคเบิลและการเดินสาย"</li><li>ปรับปรุงภาพประกอบใน 5.1, 5.2, และ 5.3 ของ "5. การติดตั้ง"</li><li>เพิ่ม "6. การแก้ไขปัญหา"</li><li>ปรับปรุง "7. ข้อกำหนดทางเทคนิค"</li></ul>
V202312	<ul style="list-style-type: none"><li>ปรับปรุง "7.1 HRSD-2C"</li></ul>
V202404	<ul style="list-style-type: none"><li>เพิ่ม "3. ระบบการปิดระบบอย่างรวดเร็ว Hoymiles"</li><li>ปรับปรุง "7.2 HT10"</li></ul>

# CONTENTS





<b>1. คำแนะนำด้านความปลอดภัย</b>	<b>01</b>
1.1 สัญลักษณ์ด้านความปลอดภัย	01
1.2 คำแนะนำด้านความปลอดภัย	01
<b>2. ผลิตภัณฑ์</b>	<b>03</b>
2.1 HRSD-2C	03
2.2 HT10	05
2.3 HT10-Kit	07
<b>3. ระบบการปิดระบบอย่างรวดเร็ว Hoymiles</b>	<b>09</b>
3.1 ภาพรวมของระบบ	09
3.2 วิธีการเริ่มต้นการทำงาน	11
<b>4. ความยาวสายเคเบิลและการเดินสาย</b>	<b>13</b>
4.1 การกำหนดค่าความยาวสายเคเบิล	13
4.2 คำแนะนำในการเดินสาย	15
<b>5. การติดตั้ง</b>	<b>16</b>
5.1 HRSD-2C	16
5.2 HT10	18
5.3 HT10-Kit	21
5.4 แนวทางในการเจาะรูท่อร้อยสาย	24
<b>6. การแก้ไขปัญหา</b>	<b>25</b>
6.1 คำศัพท์	25
6.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา	25
<b>7. ข้อกำหนดทางเทคนิค</b>	<b>27</b>
7.1 HRSD-2C	27
7.2 HT10	28
7.3 HT10-Kit	29

## 1. คำแนะนำด้านความปลอดภัย



### 1.1 สัญลักษณ์ด้านความปลอดภัย

คู่มือนี้ประกอบด้วยข้อความสำคัญ หมายเหตุ คำเตือน และอันตราย ควรให้ความสนใจกับคำแนะนำเหล่านี้มากขึ้นเมื่อระดับความรุนแรงเพิ่มขึ้น



คำแนะนำไม่ครอบคลุมถึงเงื่อนไขและสถานการณ์ที่เป็นไปได้ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้น สิ่งสำคัญคือต้องใช้สามัญสำนึก ความระมัดระวัง และการเอาใจใส่ระหว่างการติดตั้ง การบำรุงรักษา และการใช้งาน

สัญลักษณ์	ความหมาย
 <b>อันตราย</b>	สิ่งนี้บ่งบอกถึงสถานการณ์อันตรายที่อาจส่งผลให้เกิดไฟฟ้าช็อตขั้นรุนแรงและการบาดเจ็บทางร่างกายร้ายแรงอื่น ๆ
 <b>คำเตือน</b>	สิ่งนี้บ่งบอกถึงสถานการณ์อันตรายที่อาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บทางร่างกายอย่างรุนแรง
 <b>หมายเหตุ</b>	สิ่งนี้บ่งบอกถึงสถานการณ์ที่อาจส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อผลิตภัณฑ์
 <b>ข้อความสำคัญ</b>	สิ่งนี้บ่งบอกถึงข้อมูลเสริม

### 1.2 คำแนะนำด้านความปลอดภัย

 <b>อันตราย</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ไม่ควรอยู่ใกล้วัสดุไวไฟและวัสดุติดไฟได้เมื่อติดตั้ง HRSD</li> <li>• อย่าสัมผัสชิ้นส่วนที่มีกระแสไฟฟ้าใด ๆ ในระบบ รวมถึงอาร์เรย์ PV เมื่อระบบเชื่อมต่อกับโครงข่ายไฟฟ้าเรียบร้อยแล้ว</li> <li>• อย่าเชื่อมต่อหรือตัดการเชื่อมต่อขณะขับโหลด การปิดอินเวอร์เตอร์ และ/หรือ HRSD อาจไม่ช่วยลดความเสี่ยง ตัวเก็บประจุภายในอินเวอร์เตอร์สามารถมีประจุไฟฟ้าค้างต่อไปได้อีกหลายนาทีหลังจากตัดการเชื่อมต่อแหล่งพลังงานทั้งหมดแล้ว ตรวจสอบให้แน่ใจว่าตัวเก็บประจุคายประจุแล้วโดยการวัดแรงดันไฟฟ้าข้ามขั้วต่ออินเวอร์เตอร์ก่อนที่จะถอดสายไฟออกหากต้องการซ่อมบำรุง หลังจากการปิดระบบอย่างรวดเร็วถูกเปิดใช้งาน โปรดรอ 30 วินาทีก่อนที่จะถอดสายไฟ DC ออก หรือปิดระบบตัดการเชื่อมต่อ DC</li> <li>• ห้ามถอดฝาครอบผลิตภัณฑ์ออกในกรณีที่เกิดไฟฟ้าช็อต เฉพาะผู้เชี่ยวชาญเท่านั้นที่ควรดำเนินการถอดถอนและซ่อมแซม</li> <li>• ควรติดตั้งอุปกรณ์ปิดเครื่องอย่างรวดเร็วในพื้นที่ปิดซึ่งอนุญาตให้เฉพาะผู้เชี่ยวชาญเข้าไปได้</li> </ul>
 <b>คำเตือน</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• การติดตั้งทั้งหมดต้องเป็นไปตามข้อบังคับในท้องถิ่นและกฎระเบียบทางเทคนิค</li> <li>• อย่าพยายามติดตั้งในสภาพอากาศที่ไม่เอื้ออำนวย</li> <li>• เฉพาะผู้เชี่ยวชาญเท่านั้นที่ควรติดตั้งและ/หรือเปลี่ยน HRSD และเครื่องส่งสัญญาณ ผู้เชี่ยวชาญจะต้องมีคุณสมบัติที่เหมาะสม ได้รับการฝึกอบรม มีทักษะ และปฏิบัติตามคู่มือนี้อย่างเคร่งครัดในระหว่างการติดตั้ง ใช้งาน และบำรุงรักษา</li> <li>• ต้องปิดเครื่องส่งสัญญาณระหว่างการติดตั้ง HRSD</li> <li>• ก่อนติดตั้งหรือใช้งาน HRSD หรือเครื่องส่งสัญญาณ โปรดอ่านหมายเหตุทางเทคนิคที่เกี่ยวข้อง (ดู <a href="#">เครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง</a>) รวมถึงคำแนะนำและคำเตือนทั้งหมดบนระบบอินเวอร์เตอร์ ตลอดจนถึงบนอาร์เรย์ PV</li> <li>• ห้ามใช้งาน HRSD หากเกิดความเสียหายทางกายภาพ ตรวจสอบสายเคเบิลและขั้วต่อที่มีอยู่ และตรวจสอบให้แน่ใจว่าอยู่ในสภาพดีและมีอัตราพิภพที่เหมาะสม อย่าใช้งาน HRSD ที่มีสายไฟหรือขั้วต่อที่เสียหายหรือต่ำกว่ามาตรฐาน</li> </ul>

## คู่มือการใช้งานการปิดระบบอย่างรวดเร็ว

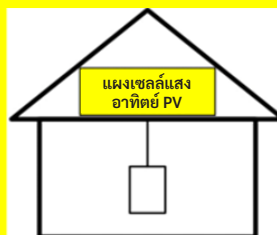
<ul style="list-style-type: none"> <li>หากต้องการติดตั้ง HRSD ให้เชื่อมต่อสายเคเบิลอินพุตเข้ากับโมดูล PV ก่อน จากนั้นจึงเชื่อมต่อสายเคเบิลเอาต์พุต HRSD ตามลำดับ</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>สำหรับการเชื่อมต่อสตริงแบบขนาน ขั้นแรกให้เชื่อมต่อ HRSD เข้ากับโมดูล PV จากนั้นเชื่อมต่อเอาต์พุตทั้งหมดของ HRSD แบบอนุกรม และขั้นสุดท้าย เดินสายด้านหนึ่ง (+ หรือ -) ของสตริงผ่านเครื่องส่งสัญญาณเพื่อเปิดระบบ</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>ห้ามสัมผัสตัวเครื่อง HRSD ที่กำลังทำงานอยู่ เนื่องจากอาจมีอุณหภูมิสูงในระหว่างการระบายความร้อน</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>หากต้องการยกเลิกการเชื่อมต่อ HRSD ให้ถอดสายเคเบิลเอาต์พุตของสตริง HRSD ออกก่อน จากนั้นจึงถอดสายเคเบิลอินพุตออกจากโมดูล PV</li> </ul>
 <b>หมายเหตุ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>ห้ามผสมผสานขั้วต่อ DC จากผู้ผลิตหลายราย ความเสียหายที่เกิดจากการดำเนินการนี้จะทำให้การรับประกัน Hoymiles เป็นโมฆะ</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>การติดตั้งที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้เกิดผลิตภัณฑ์เสียหาย ซึ่งจะไม่อยู่ภายใต้การรับประกัน</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>ความเสียหายที่มนุษย์สร้างขึ้นที่เกิดจากการจัดการหรือการเปิดผลิตภัณฑ์อย่างไม่เหมาะสม จะทำให้การรับประกันเป็นโมฆะ</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่าข้อกำหนดแรงดันและกระแสของโมดูล PV ตรงกับข้อกำหนดของ HRSD</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>สายเคเบิลของอินพุต HRSD และเอาต์พุตโมดูล PV ไม่สามารถขยายได้</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>ห้ามใช้แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้าภายนอกกับโมดูลหรือสตริงที่ติดตั้ง HRSD</li> </ul>
 <b>ข้อสำคัญ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>เพื่อลดความเสี่ยงของระบบ ขอแนะนำให้ใช้สตริงอินเวอร์เตอร์เพื่อป้องกันการป้องกันข้อผิดพลาดจากการอาร์กและตรวจจับความต้านทานของฉนวน DC ในระหว่างการทำงาน</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>HRSD ถูกวางจำหน่ายพร้อมกับการตั้งค่าในตำแหน่ง ปิด และจะวัดแรงดันได้ 0.9 V ถึง 1.1 V เมื่อไม่มีสัญญาณ "อนุญาตให้ใช้งาน"</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>ความยาวสายเคเบิลสูงสุดจากอินเวอร์เตอร์ (+) ถึงอินเวอร์เตอร์ (-): 2625 ฟุต (800 ม.)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนสตริงสูงสุดที่แนะนำสำหรับเชื่อมต่อกับ HRSD: 30 โมดูล*</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hoymiles แนะนำว่าแหล่งจ่ายไฟของเครื่องส่งสัญญาณต้องอยู่ในวงจรย่อย AC เดียวกันกับอินเวอร์เตอร์เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดการปิดระบบอย่างรวดเร็ว</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>กระแสสูงสุดต่อแกนของเครื่องส่งสัญญาณ: 75 A, 150 A, หรือ 250 A</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนสตริงสูงสุดต่อแกน**: 5 (แกน 75 A), 15 (แกน 150 A), หรือ 20 (แกน 250 A)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>ติดตามของอุปกรณ์ปิดระบบอย่างรวดเร็ว โดยให้ห่างจากเครื่องส่งสัญญาณ ตัวตัดการเชื่อมต่อ (ระบบตัดการเชื่อมต่อ AC) หรือแผงบริการ ไม่เกิน 1 ม. (3 ฟุต)</li> </ul>

\* : แหล่งที่มา: ข้อมูลจำเพาะของ SunSpec RapidShutdown โปรดดูข้อบังคับท้องถิ่นก่อนการติดตั้ง

\*\* : มีเส้นผ่านศูนย์กลางสายไฟ DC  $\Phi$  6 มม (0.24") (ไม่มีขั้วต่อ DC) (โปรดดูรายละเอียดใน [8.2](#) หรือ [8.3](#))

## ระบบเซลล์แสงอาทิตย์ PV ที่มี ฟังก์ชันการปิดระบบอย่างรวดเร็ว

สลับสวิตช์ปิดระบบอย่างรวดเร็วไปที่ตำแหน่ง "ปิด" เพื่อปิดระบบ PV และลดความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงกระทันหันในอาร์เรย์

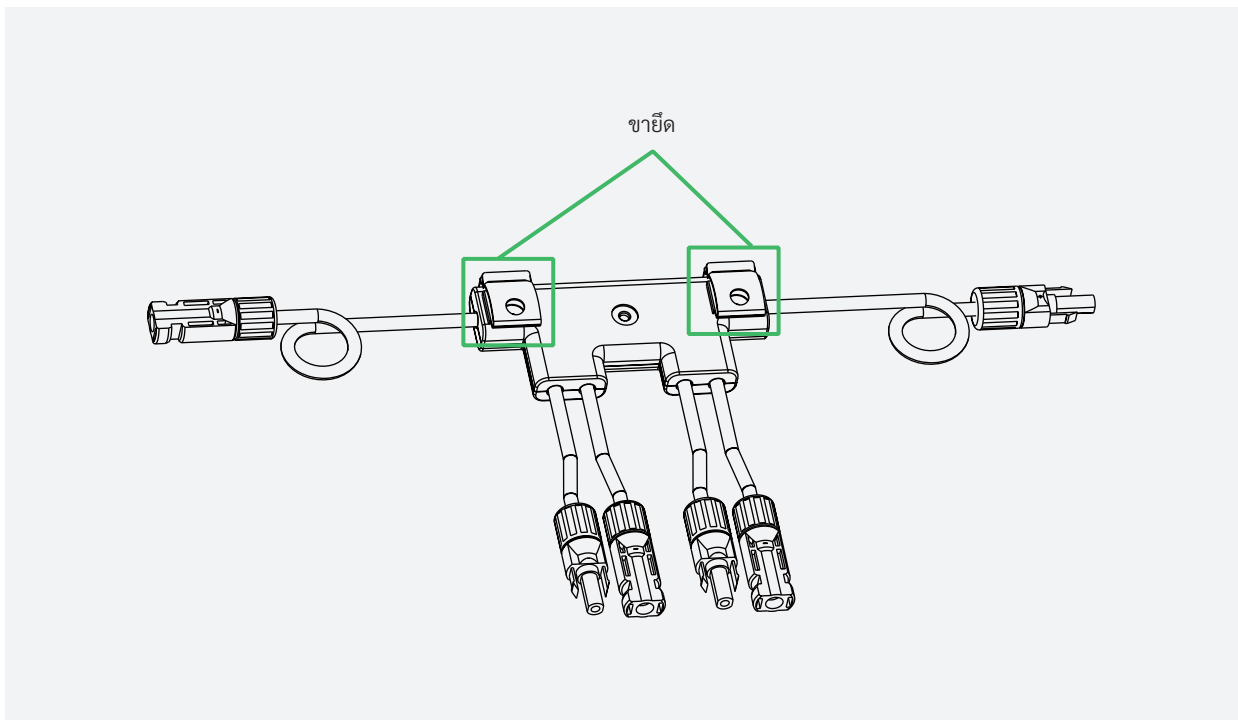
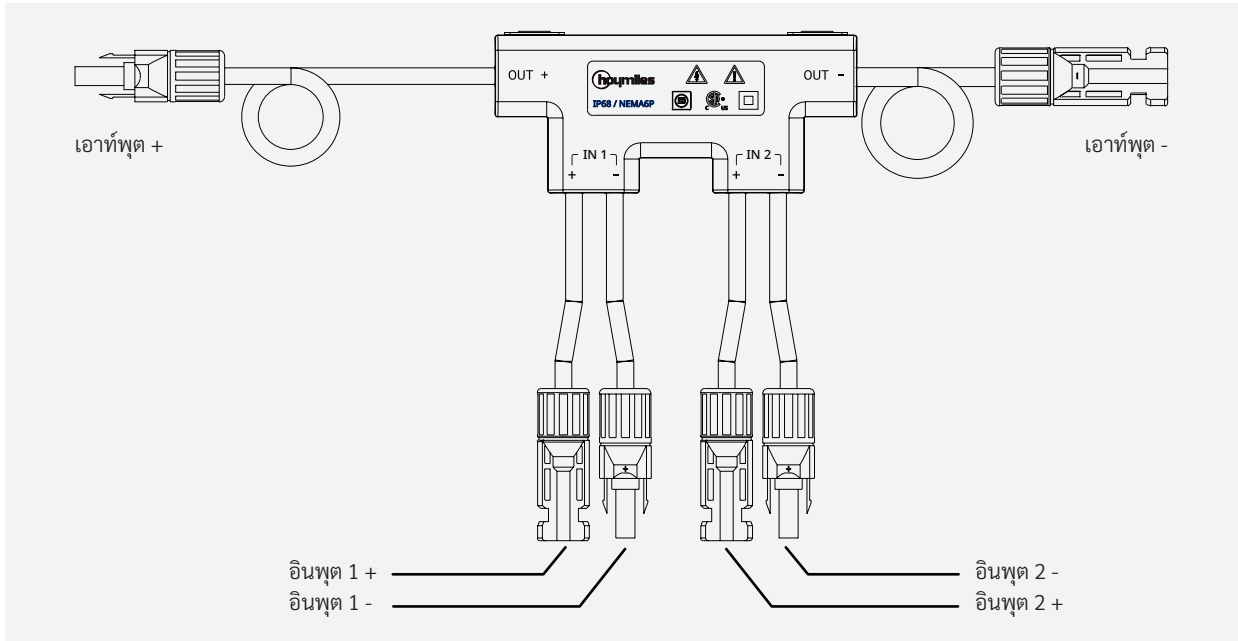


ติดตามความปลอดภัยในตำแหน่งที่เหมาะสม

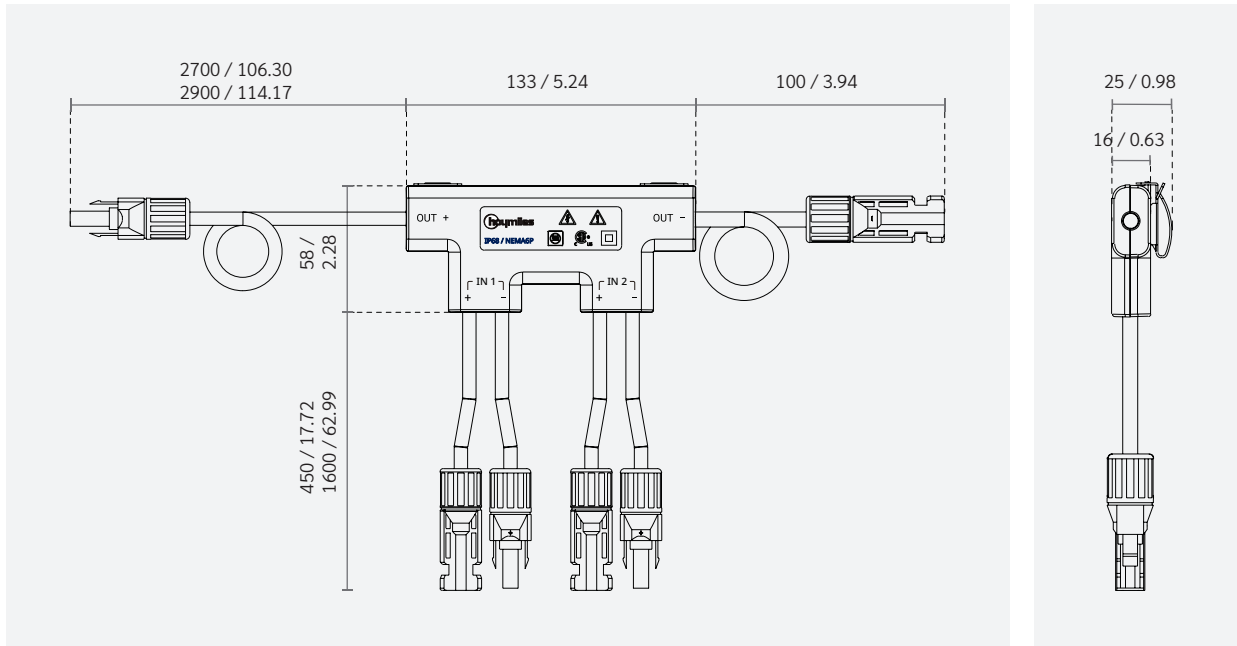
## 2. ผลิตรภัณฑ์

### 2.1 HRSD-2C

#### รูปร่าง



## ขนาด (มม. / นิ้ว)



## คำอธิบาย

<ul style="list-style-type: none"> <li>• เป็นไปตามข้อกำหนด SunSpec RSD, NEC 2017 และ NEC 2020 690.12</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• เชื้อ อีอีได้มากขึ้น โดยมีการเพิ่มชิ้นของอุณหภูมิที่น้อยลง</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ใช้แผ่นกระจายความร้อนกราฟีน เพื่อปรับปรุงการกระจายความร้อน</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ปลั๊กแอนด์เพลย์ ไม่จำเป็นต้องกำหนดค่า</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ลดการใช้พลังงานและรองรับช่วงแรงดันไฟฟ้าที่กว้างขึ้น</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• สามารถหลีกเลี่ยงสัญญาณรบกวนด้วยเทคนิคการมอดูเลตแบบพิเศษ</li> </ul>

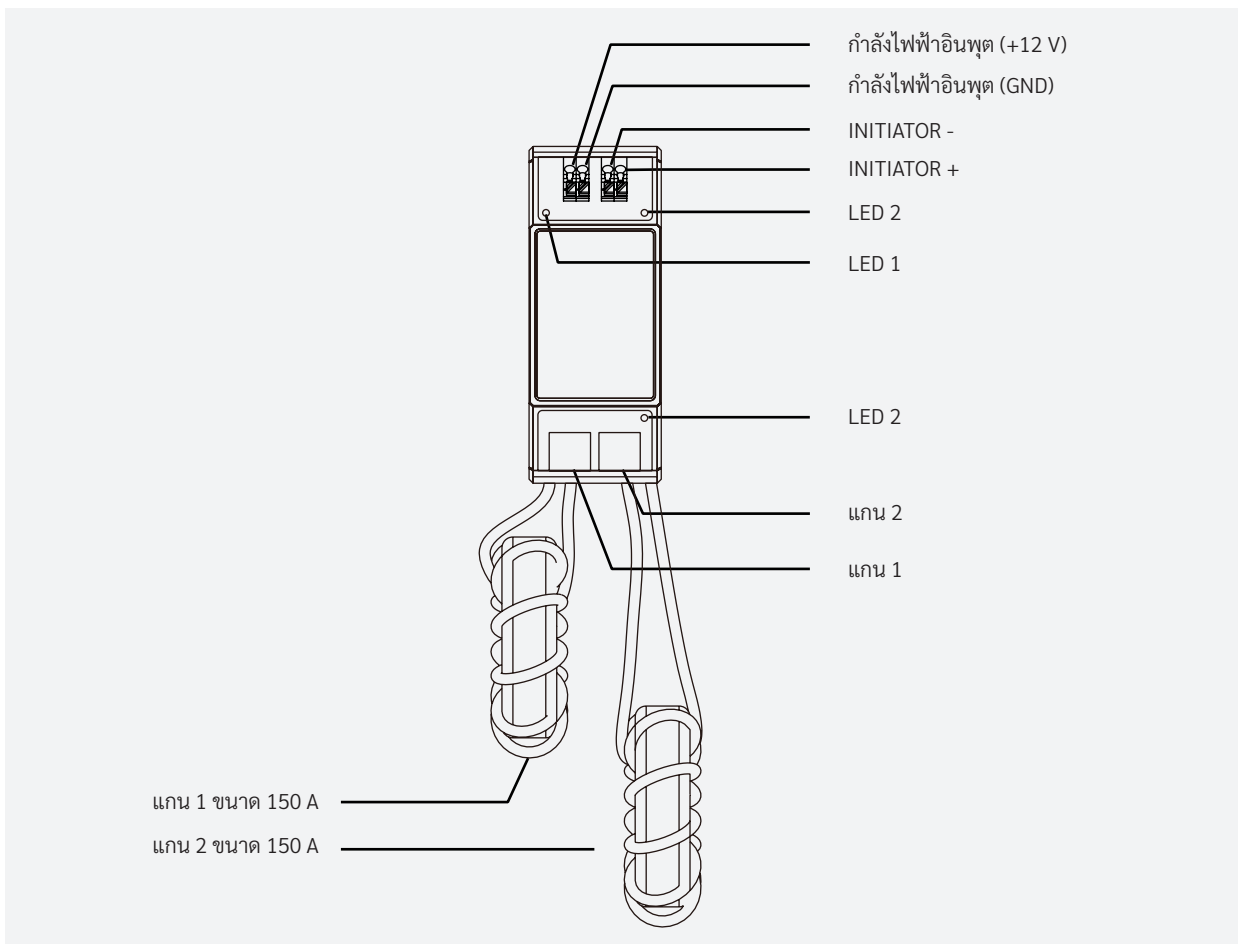
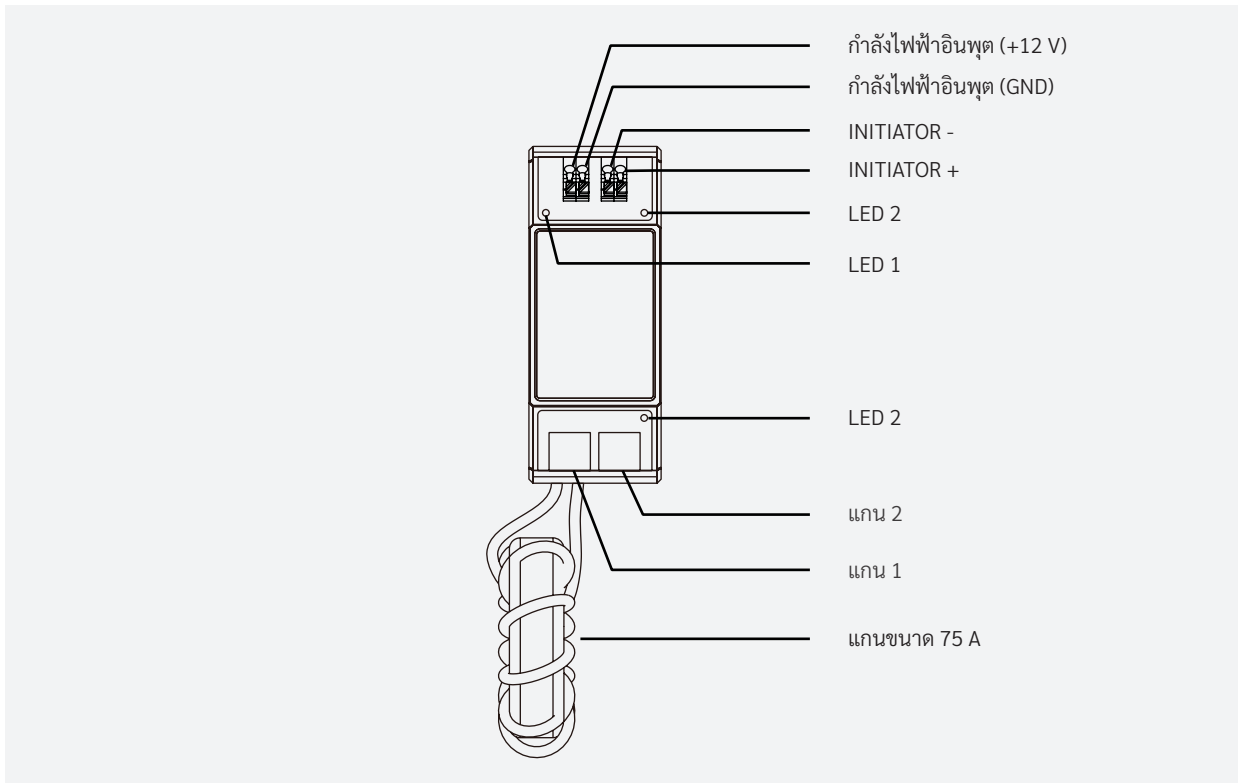
HRSD-2C สามารถเชื่อมต่อได้ถึงสองโมดูล ในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งของโซลูชันการปิดระบบอย่างรวดเร็วของ Hoymiles ที่ใช้งานกับระบบ PV และเป็นไปตามข้อกำหนดด้านการปิดระบบอย่างรวดเร็วของ NEC 2017, NEC 2020, UL 1741 และ SunSpec ซึ่งรับประกันถึงความปลอดภัยของระบบ PV

อุปกรณ์ HRSD จะช่วยให้ระบบ PV ทำงานได้อย่างถูกต้องเมื่อได้รับการติดตั้ง และเมื่อได้รับสัญญาณ "อนุญาตให้ใช้งาน" จากเครื่องส่งสัญญาณ Hoymiles เมื่อมีเหตุฉุกเฉิน ระบบ PV จะสามารถเข้าสู่โหมดการปิดระบบอย่างรวดเร็วในระดับโมดูลได้ โดยตัดการจ่ายไฟ AC ของเครื่องส่งสัญญาณ หรือใช้ตัวตัดการเชื่อมต่อภายนอก

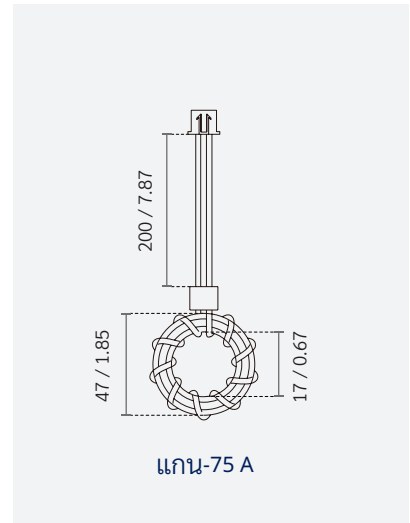
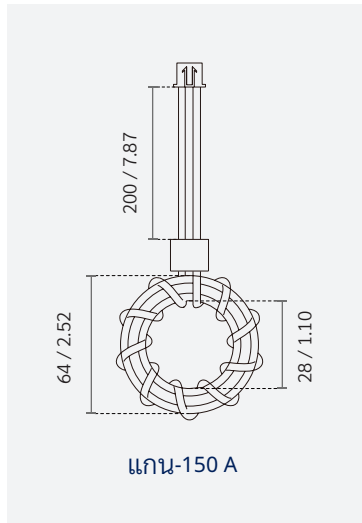
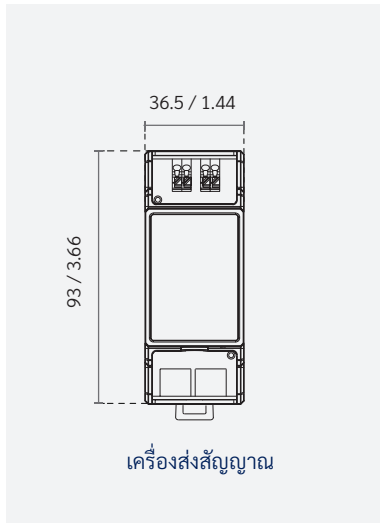


## 2.2 HT10

### รูปร่าง



## ขนาด (มม. / นิ้ว)



## คำอธิบาย

<ul style="list-style-type: none"> <li>• เป็นไปตามข้อกำหนด NEC 2017&amp;NEC 2020 690.12</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• เป็นไปตามข้อกำหนดของ SunSpec RSD</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• มาพร้อมกับแกนเดี่ยว/แกนคู่</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ดำเนินการปิดระบบอย่างรวดเร็วด้วยการตัดไฟเครื่องส่งสัญญาณหรือการตัดการเชื่อมต่อภายนอก</li> </ul>

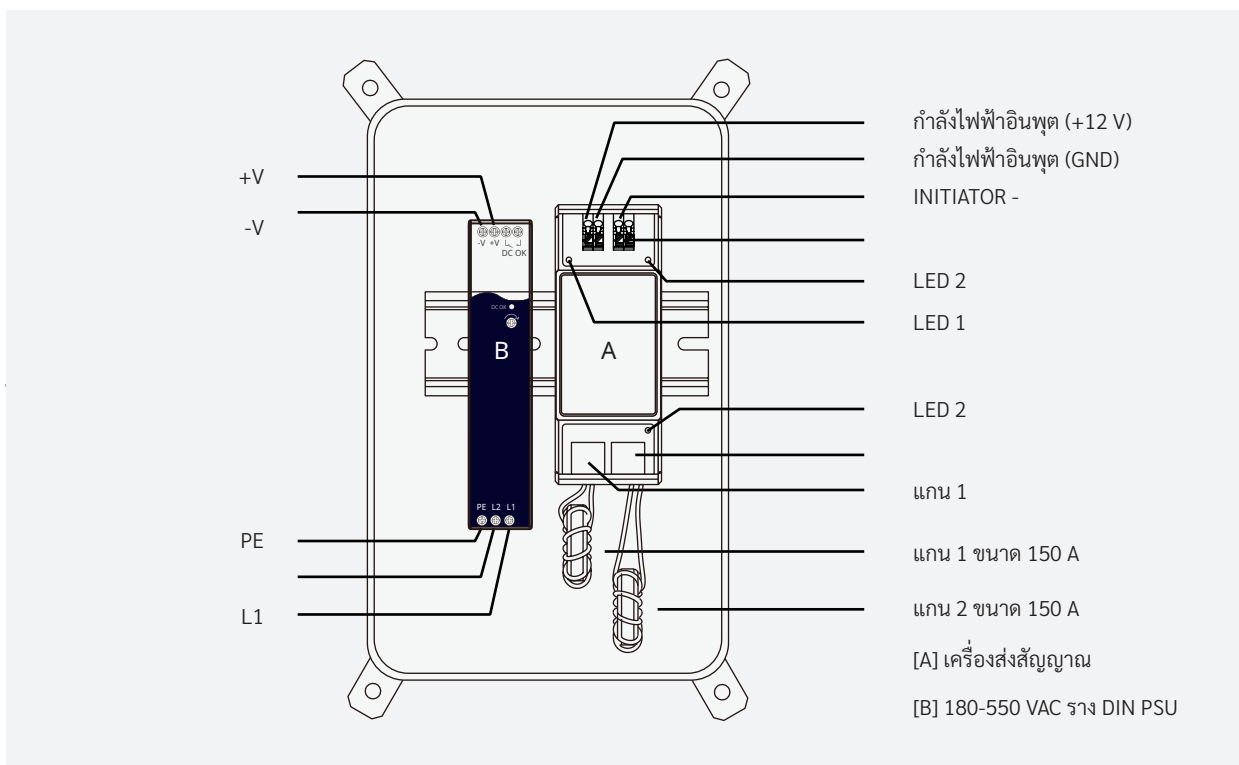
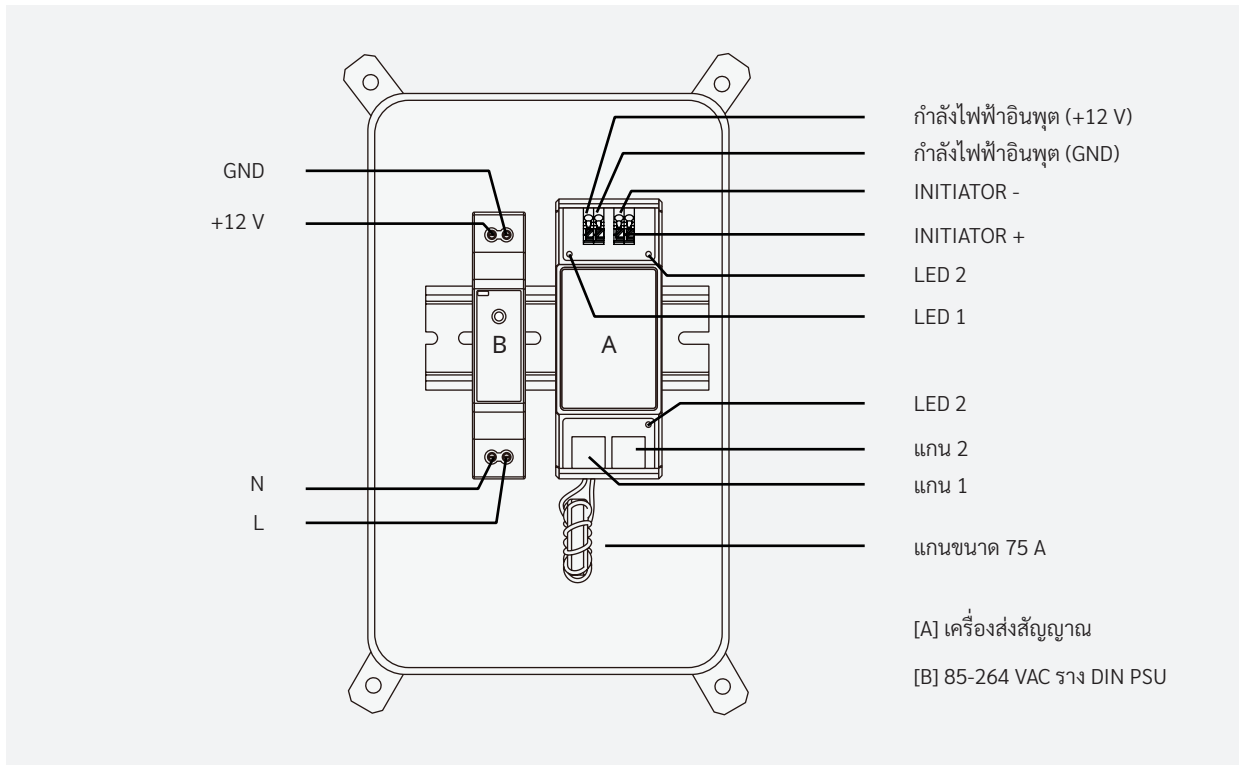
เครื่องส่งสัญญาณ Hoymiles HT10 เป็นส่วนหนึ่งของโซลูชันการปิดระบบอย่างรวดเร็วของ Hoymiles และทำงานร่วมกับ HRSD สำหรับ

การปิดระบบอย่างรวดเร็วในระดับโมดูล ในขณะที่เปิดเครื่อง HT10 จะใช้เทคโนโลยี PLC เพื่อส่งสัญญาณ “อนุญาตให้ใช้งาน” ไปยัง HRSD ซึ่งทำให้ระบบ PV สามารถเริ่มผลิตไฟฟ้าได้

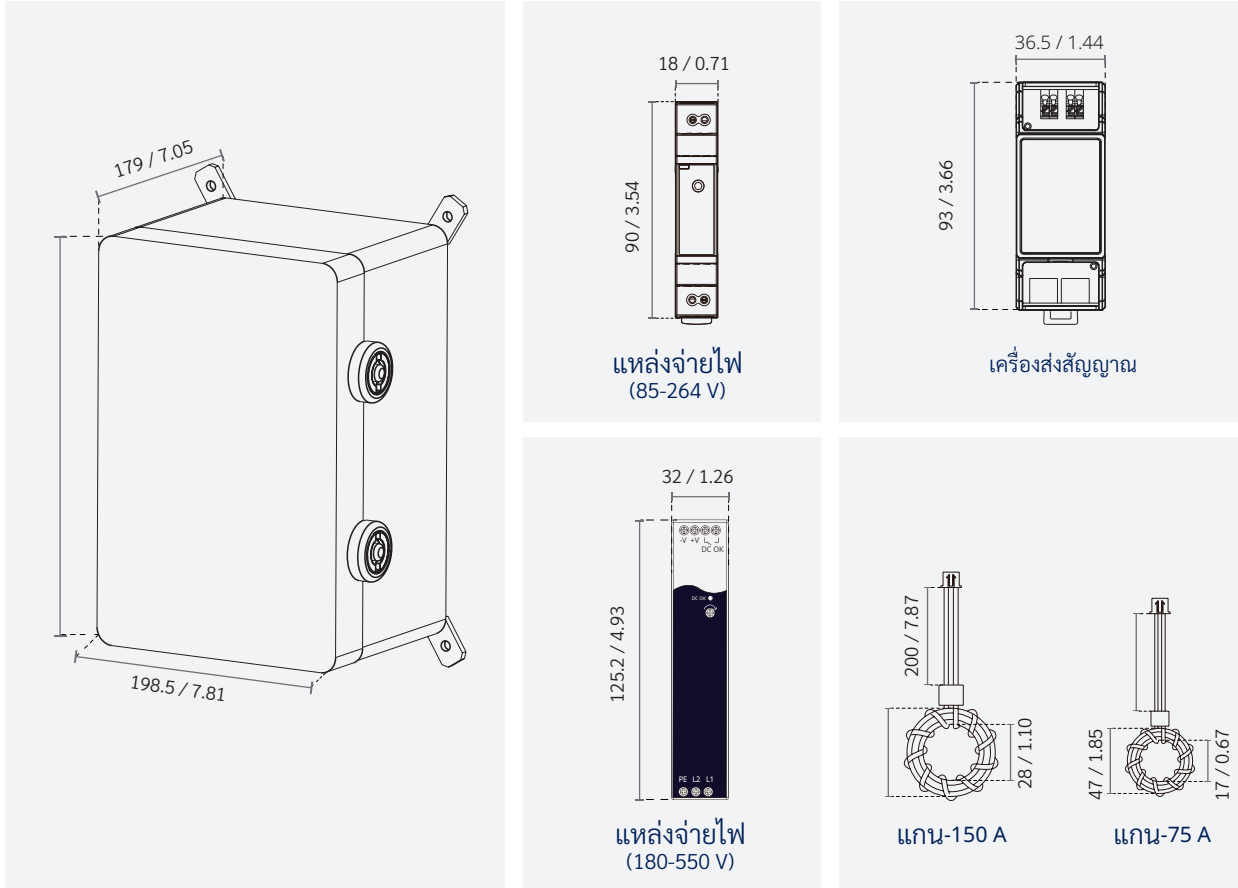
ในกรณีฉุกเฉิน ระบบ PV จะสามารถเข้าสู่โหมดการปิดระบบอย่างรวดเร็วในระดับโมดูลได้ โดยเพียงแค่ถอดสายไฟ AC ของเครื่องส่งสัญญาณออก หรือใช้ตัวตัดการเชื่อมต่อภายนอก (โปรดดูรายละเอียดใน [3.2](#))

## 2.3 HT10-Kit

### รูปร่าง



ขนาด (มม. / นิ้ว)



คำอธิบาย

<ul style="list-style-type: none"> <li>• ปิดระบบอย่างรวดเร็วในระดับโมดูลด้วย Hoymiles HRSD</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ดำเนินการปิดระบบอย่างรวดเร็วด้วยการตัดไฟเครื่องส่งสัญญาณหรือการตัดการเชื่อมต่อภายนอก</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• มาพร้อมกับแกนเดี่ยว/แกนคู่</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• เป็นไปตามข้อกำหนด NEC 2017 และ NEC 2020 690.12 รวมทั้ง SunSpec RSD</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ตัวโครงสำหรับใช้งานกลางแจ้งที่ทนฝนและแดด</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• มาพร้อมกับแหล่งจ่ายไฟเฟสเดียว / สามเฟส</li> </ul>

ชุดเครื่องส่งสัญญาณ Hoymiles HT10-Kit เป็นส่วนหนึ่งของโซลูชันการปิดระบบอย่างรวดเร็วของ Hoymiles และทำงานร่วมกับ HRSD เพื่อการปิดระบบอย่างรวดเร็วในระดับโมดูลชุดเครื่องส่งสัญญาณกลางแจ้ง Hoymiles ประกอบด้วยเครื่องส่งสัญญาณหนึ่งตัว แกนเดี่ยวหรือแกนคู่แหล่งจ่ายไฟเฟสเดียวหรือสามเฟส และตัวโครงแบบใช้งานกลางแจ้ง

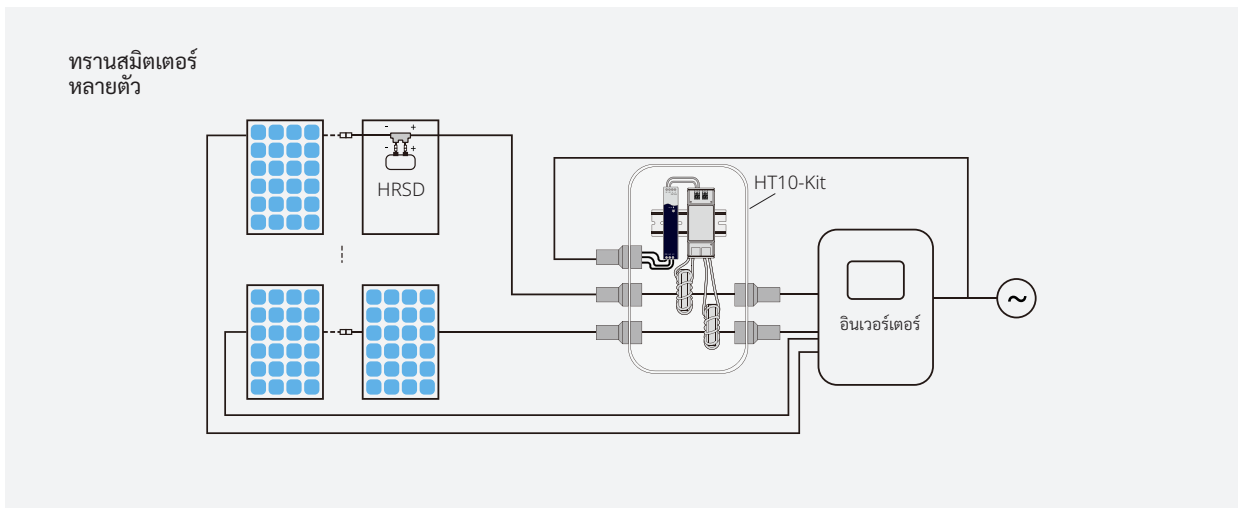
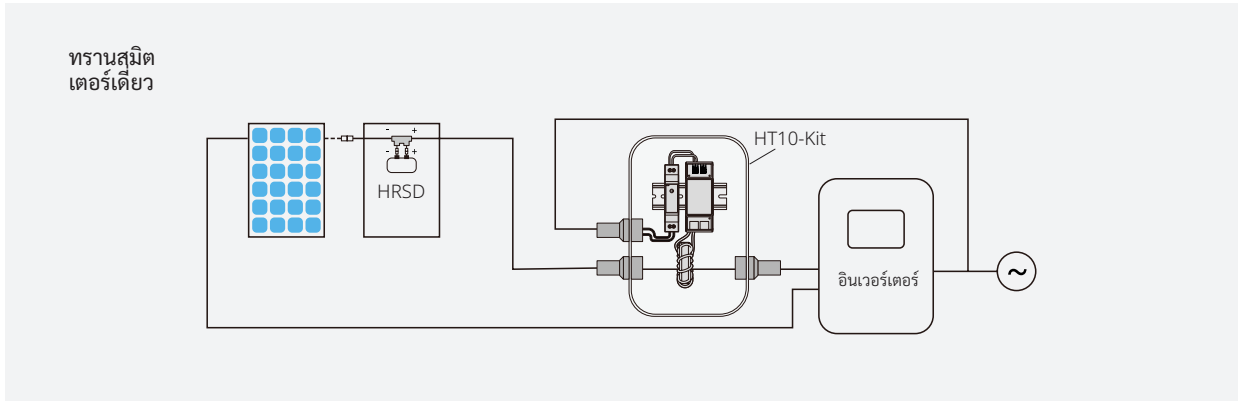
ขณะที่เปิดเครื่อง HT10-Kit จะใช้เทคโนโลยี PLC เพื่อส่งสัญญาณ “อนุญาตให้ใช้งาน” ไปยัง HRSD อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ระบบ PV เริ่มผลิตพลังงาน ในกรณีฉุกเฉิน ระบบ PV จะสามารถเข้าสู่โหมดการปิดระบบอย่างรวดเร็วในระดับโมดูลได้ โดยเพียงแค่อัดสายไฟ AC ของเครื่องส่งสัญญาณออก หรือใช้ตัวตัดการเชื่อมต่อภายนอก

ในกรณีฉุกเฉิน ระบบ PV จะสามารถเข้าสู่โหมดการปิดระบบอย่างรวดเร็วในระดับโมดูลได้ โดยเพียงแค่อัดสายไฟ AC ของทรานสมิตเตอร์ออก หรือใช้ตัวตัดการเชื่อมต่อภายนอก (โปรดดูรายละเอียดใน [3.2](#))

### 3. ระบบการปิดระบบอย่างรวดเร็ว Hoymiles

#### 3.1 ภาพรวมของระบบ

ระบบการปิดระบบอย่างรวดเร็วของ Hoymiles ประกอบด้วย HRSD และทรานส์มิเตอร์ ดังที่แสดงด้านล่าง

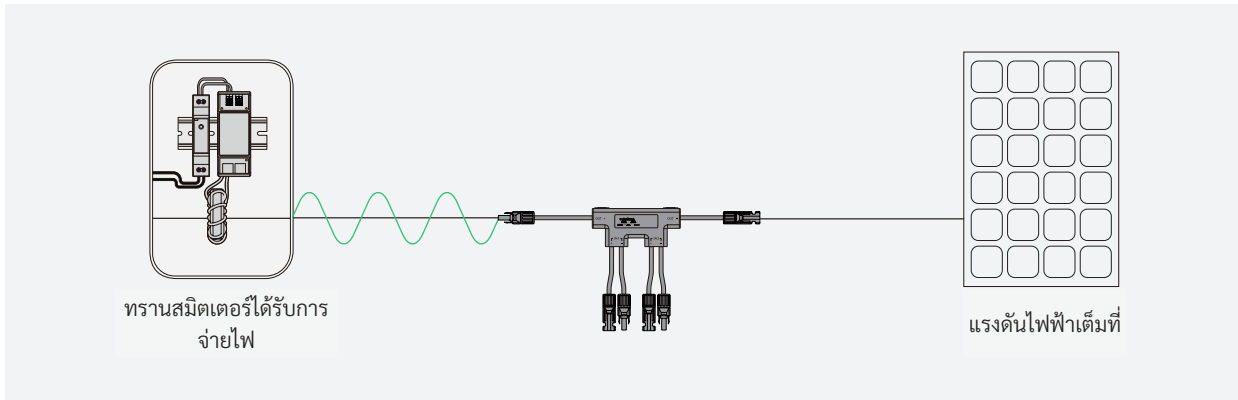


#### ⚠️ ข้อความสำคัญ

- Hoymiles แนะนำว่าแหล่งจ่ายไฟของทรานส์มิเตอร์ต้องอยู่ในวงจรสาขา AC เดียวกันกับอินเวอร์เตอร์เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดการปิดระบบอย่างรวดเร็ว

## คู่มือการใช้งานการปิดระบบอย่างรวดเร็ว

เมื่อมีการจ่ายไฟ ทรานสมิตเตอร์จะส่งสัญญาณ "อนุญาตให้ใช้งาน" ไปยัง HRSD-2C อย่างต่อเนื่อง ซึ่งเมื่อรับสัญญาณแล้ว จะเปลี่ยนเป็นสถานะเปิดและยอมให้แรงดันไฟฟ้าของโมดูล PV ผ่านได้อย่างเต็มที่ เมื่อไม่มีการจ่ายไฟ ทรานสมิตเตอร์จะหยุดทำงาน ทำให้ HRSD-2C เข้าสู่โหมดปิดเครื่อง ซึ่งแรงดันไฟฟ้าเอาต์พุตจะลดลงเหลือ 0.9-1.1 V ดังนั้น อาร์เรย์ PV จะเข้าสู่โหมดปิดระบบอย่างรวดเร็วในกรณีที่กริดไฟฟ้ากระแสสลับสูญหาย



### ⚠️ หมายเหตุ

- รูปภาพข้างต้นมีจุดประสงค์เพื่อใช้เป็นภาพประกอบเพื่ออธิบายหลักการทำงานเท่านั้น รูปภาพเหล่านี้ไม่ได้ใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงสำหรับการเดินสายไฟ

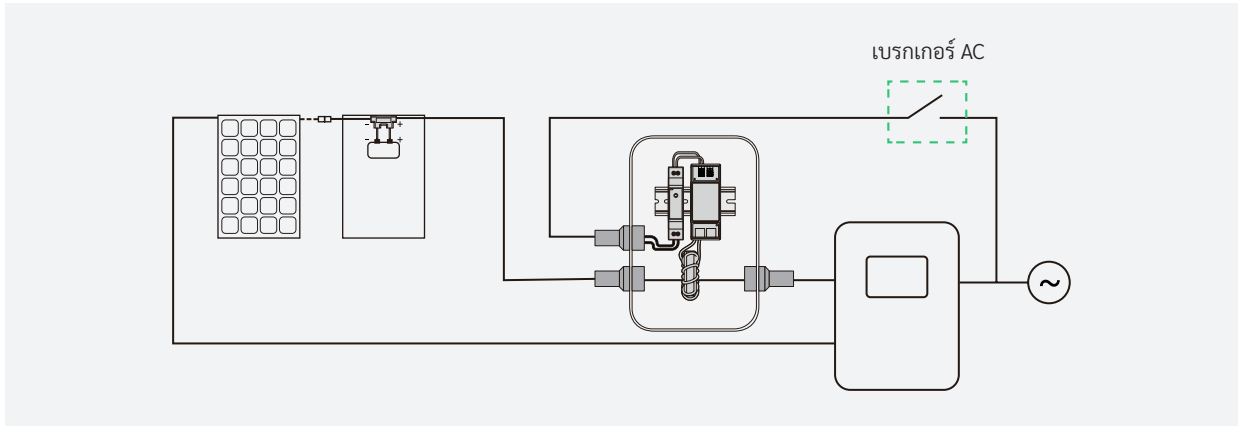
## 3.2 วิธีการเริ่มต้นการทำงาน

ระบบการปิดระบบอย่างรวดเร็วของ Hoymiles สามารถเริ่มต้นการทำงานได้สองวิธี—1) ปิดเบรกเกอร์ AC และ 2) การกดปุ่มหยุดฉุกเฉินภายนอก

### 3.2.1 ปิดเบรกเกอร์ AC

#### หลักการการทำงาน

วิธีการนี้ต้องใช้เบรกเกอร์ AC **ต้นทาง** เมื่อปิดเบรกเกอร์แล้ว กำลังไฟฟ้า DC 12V ที่ส่งไปยังทรานสมิตเตอร์จะถูกตัดการเชื่อมต่อ ซึ่งจะขัดจังหวะการส่งสัญญาณ "อนุญาตให้ใช้งาน" ดังนั้นจึงทำให้ HRSD เข้าสู่โหมดปิดเครื่อง



#### วิธีการเดินสายไฟ

เชื่อมต่อพอร์ตเอาต์พุต L และ N ของเบรกเกอร์ AC เข้ากับพอร์ต L และ N ของ PSU ของราง ปีกนก ตามลำดับ

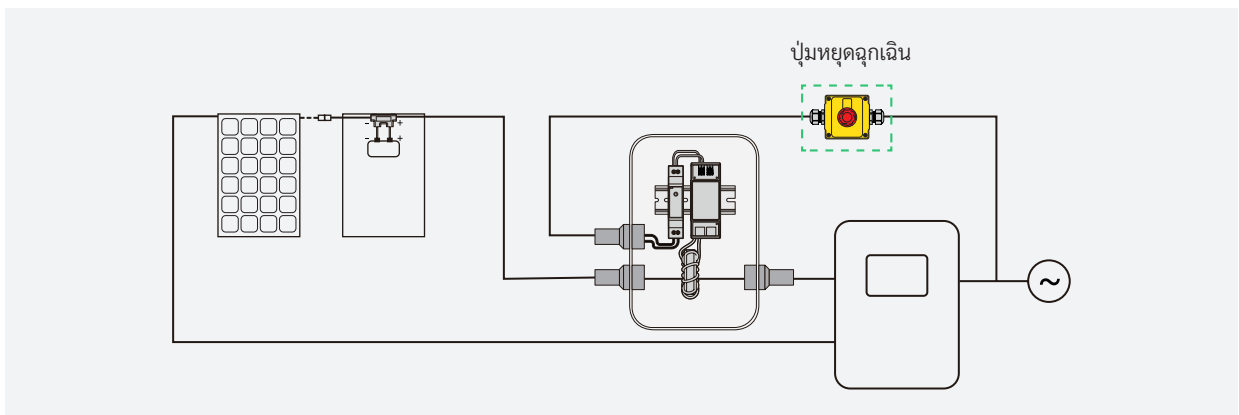
#### ⚠️ หมายเหตุ

- เบรกเกอร์ AC ควรติดตั้งในตำแหน่งที่เข้าถึงได้

### 3.2.2 กดปุ่มหยุดฉุกเฉินภายนอก

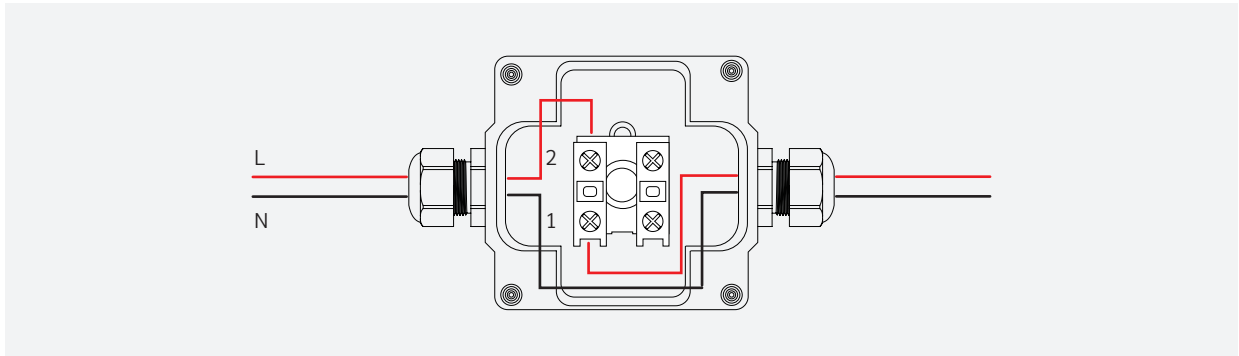
#### หลักการการทำงาน

วิธีการนี้ต้องใช้ปุ่มหยุดฉุกเฉินภายนอกที่**ต้นทาง** เมื่อมีการกดปุ่ม กำลังไฟฟ้า DC 12V ที่จ่ายให้กับทรานสมิตเตอร์จะถูกตัดการเชื่อมต่อ ซึ่งจะขัดจังหวะการส่งสัญญาณ "อนุญาตให้ใช้งาน" ดังนั้นจึงทำให้ HRSD เข้าสู่โหมดปิดเครื่อง



## วิธีการเดินสายไฟ

เชื่อมต่อหน้าสัมผัส NC (1 และ 2) ของปุ่มหยุดฉุกเฉินเข้ากับสายไฟที่มีกระแสไฟฟ้า (L) ของสายไฟ AC ต้นทาง



### หมายเหตุ

- วงจร AC ควรเป็น 220V 6A หรือ 380V 4A
- ปุ่มหยุดฉุกเฉินควรติดตั้งในตำแหน่งที่สามารถเข้าถึงได้



## 4. ความยาวสายเคเบิลและการเดินสาย

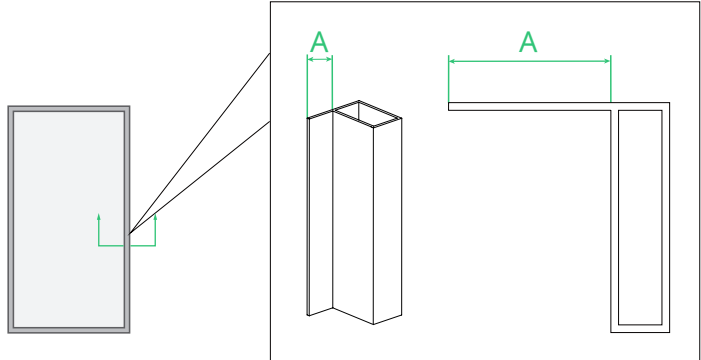
### 4.1 การกำหนดค่าความยาวสายเคเบิล

#### HRSD

สามารถติดตั้งได้ทั้งด้านยาวและด้านสั้นของกรอบโมดูล PV เลือก HRSD ที่เหมาะสมตามสถานการณ์การติดตั้ง

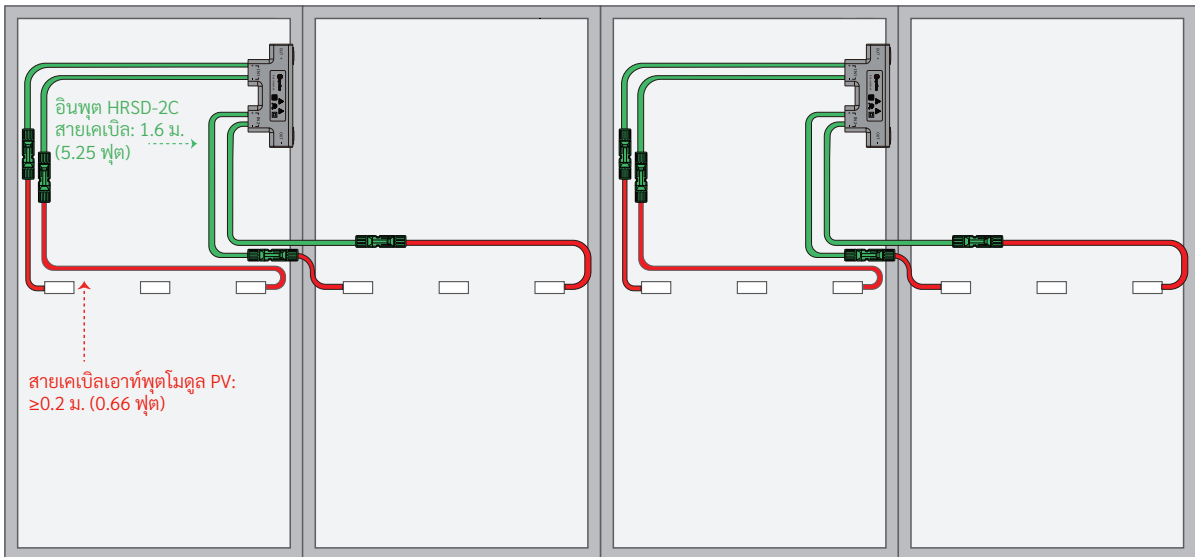
#### ⚠️ หมายเหตุ

- หากต้องการยึด HRSD เข้ากับกรอบโมดูล PV ได้อย่างพอดี โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่า A อยู่ในระยะอย่างน้อย 15 mm สำหรับการคลิปล



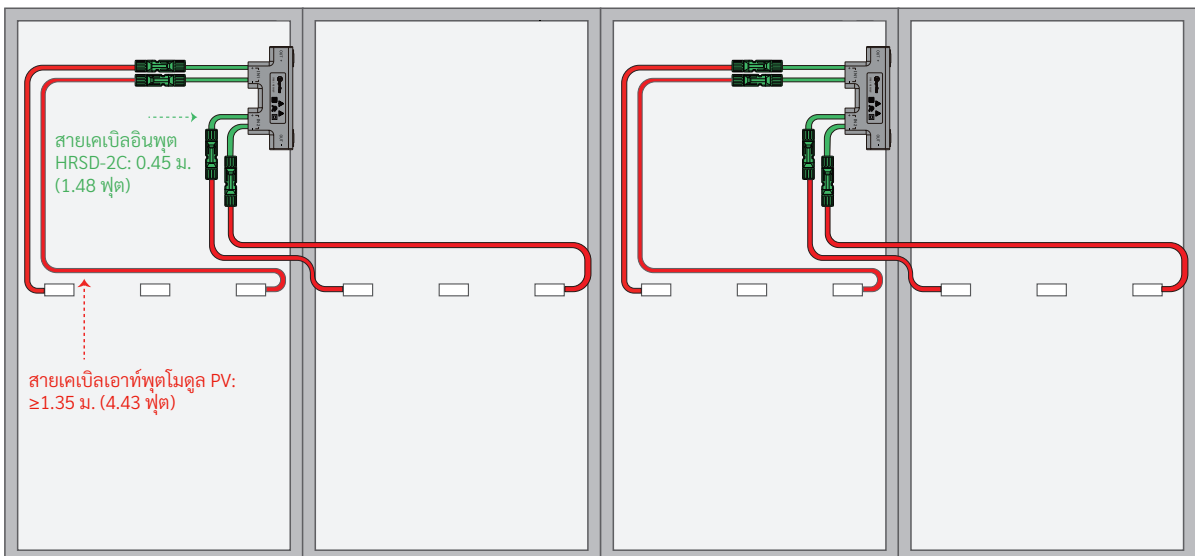
#### สถานการณ์ที่หนึ่ง: การติดตั้งด้านยาว

สำหรับโมดูล PV ที่มีสายเอาต์พุตสั้น ให้เลือก HRSD ที่มาพร้อมกับสายอินพุตที่มีความยาวเหมาะสมตามที่แสดงด้านล่าง



\* สัดส่วนของ HRSD ได้รับการแก้ไขเพื่อปรับปรุงการแสดงผลภาพโครงสร้าง

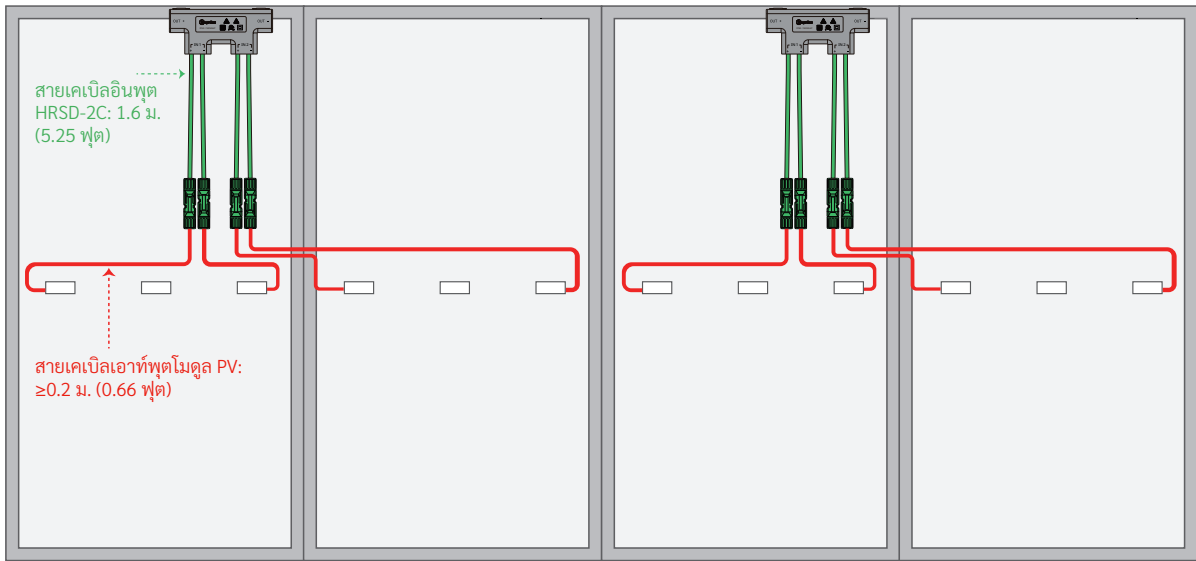
สำหรับโมดูล PV ที่มีสายเอาต์พุตยาว ให้เลือก HRSD ที่มาพร้อมกับสายอินพุตที่มีความยาวเหมาะสมตามที่แสดงด้านล่าง



\* สัดส่วนของ HRSD ได้รับการแก้ไขเพื่อปรับปรุงการแสดงผลภาพโครงสร้าง

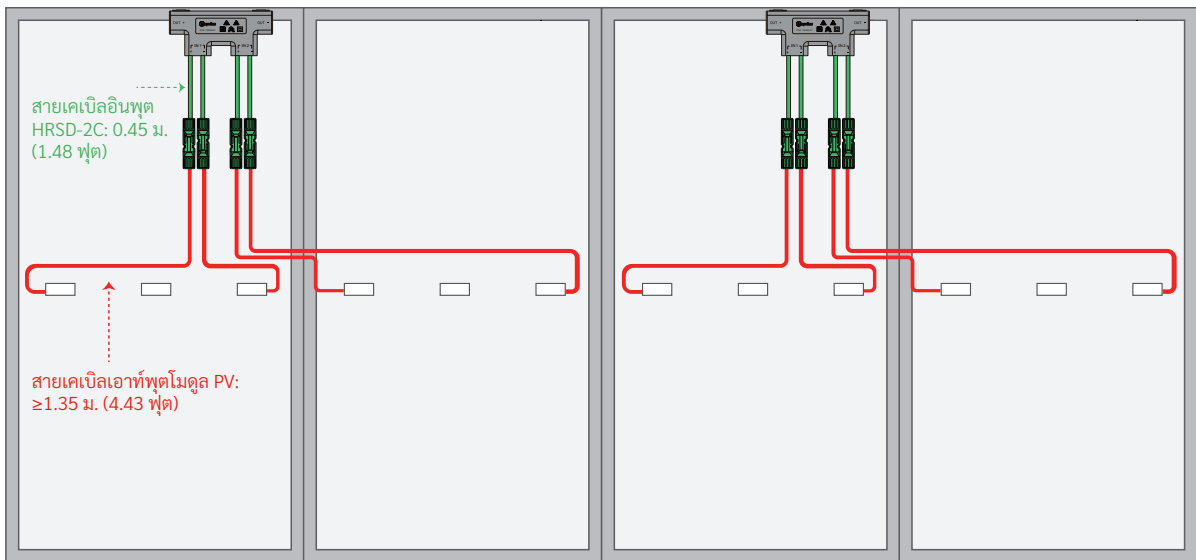
สถานการณ์ที่สอง: การติดตั้งด้านสั้น

สำหรับโมดูล PV ที่มีสายเอาต์พุตสั้น ให้เลือก HRSD ที่มาพร้อมกับสายอินพุตที่มีความยาวเหมาะสมตามที่แสดงด้านล่าง



\* สัปดาห์ของ HRSD ได้รับการแก้ไขเพื่อปรับปรุงการแสดงผลภาพโครงสร้าง

สำหรับโมดูล PV ที่มีสายเอาต์พุตยาว ให้เลือก HRSD ที่มาพร้อมกับสายอินพุตที่มีความยาวเหมาะสมตามที่แสดงด้านล่าง

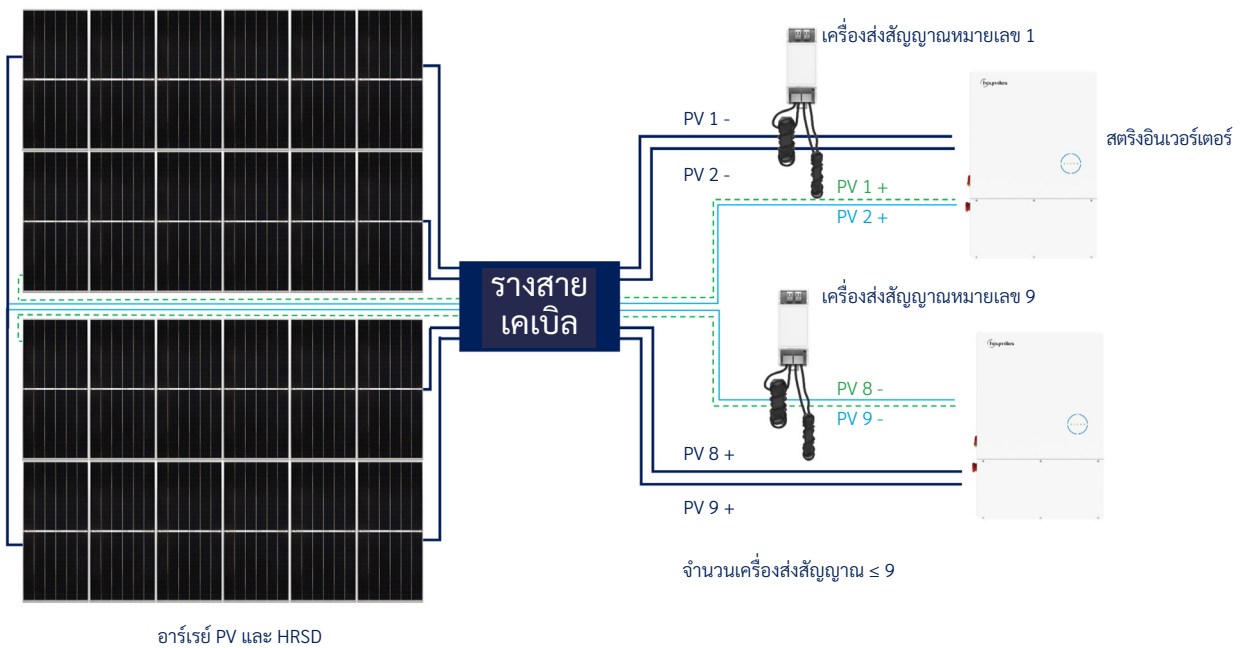
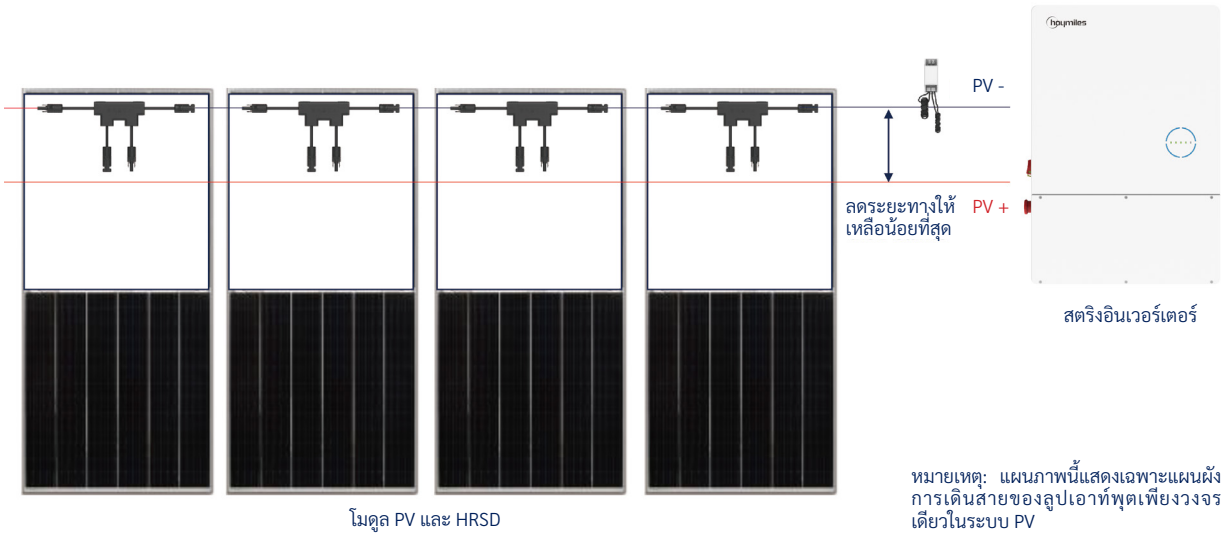


\* สัปดาห์ของ HRSD ได้รับการแก้ไขเพื่อปรับปรุงการแสดงผลภาพโครงสร้าง

## 4.2 คำแนะนำในการเดินสาย

เพื่อให้เกิดการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ




- ลดระยะห่างระหว่างสายเคเบิลบวกและลบภายในสตริงเดียวกัน
- สายเคเบิล DC ของเครื่องส่งสัญญาณ สามารถที่จะเดินผ่านรางสายเคเบิลเดียวกันได้สูงสุด 9 เส้น



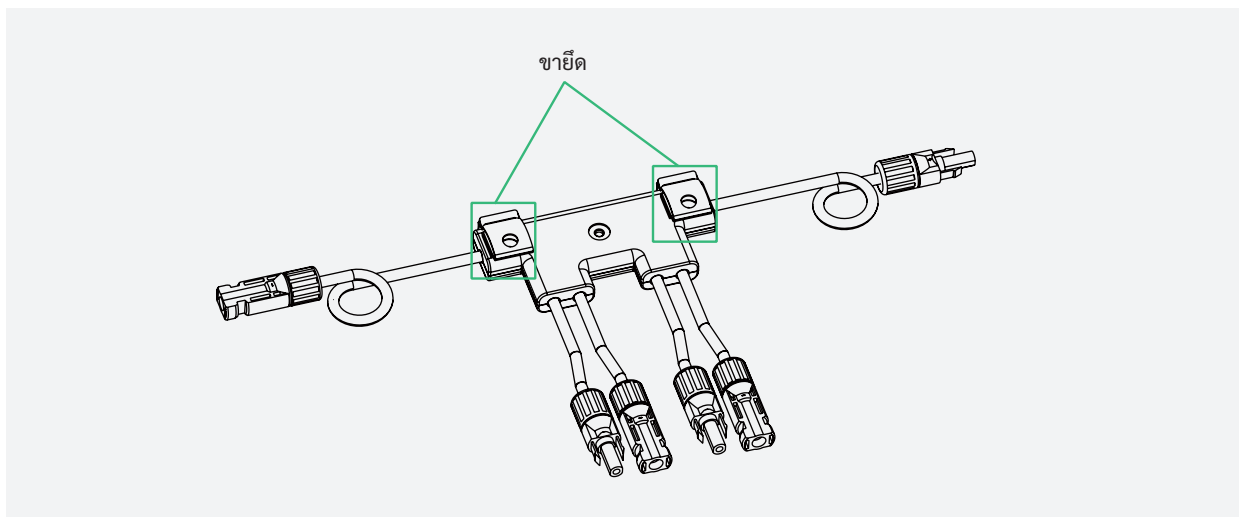
## 5. การติดตั้ง


\* คำแนะนำในการติดตั้งในบทนี้เป็นไปตามรหัสไฟฟ้าแห่งชาติ (NEC), NFPA 70, และรหัสไฟฟ้าของแคนาดา (รหัส CEC)

### 5.1 HRSD-2C

 คำเตือน	<ul style="list-style-type: none"> <li>หากต้องการยกเลิกการเชื่อมต่อ HRSD-2C ให้ถอดสายเคเบิลเอาท์พุทของสตรีง HRSD ออกก่อน จากนั้นจึงถอดสายเคเบิลอินพุทออกจากโมดูล PV</li> </ul>
 หมายเหตุ	<ul style="list-style-type: none"> <li>HRSD-2C มีสองอินพุท หากคุณกำลังเชื่อมต่อกับโมดูล PV ตัวเดียว ให้เชื่อมต่ออินพุท 1 ของ HRSD-2C ก่อน จากนั้นจึงลัดวงจรอินพุท 2 - และอินพุท 2 + ของ HRSD-2C เข้าด้วยกัน</li> <li>สายเคเบิลของอินพุท HRSD และเอาท์พุทโมดูล PV ไม่สามารถขยายได้</li> </ul>
 ข้อความสำคัญ	<ul style="list-style-type: none"> <li>แรงดันเอาท์พุทของ HRSD-2C คือ 0.9 V ถึง 1.1 V เมื่อไม่มีสัญญาณ "อนุญาตให้ใช้งาน" จากเครื่องส่งสัญญาณ</li> <li>ความยาวสายเคเบิลสูงสุดจากอินเวอร์เตอร์ (+) ถึงอินเวอร์เตอร์ (-): 2625 ฟุต (800 ม.)</li> <li>จำนวนสตรีงสูงสุดที่แนะนำ: 30 โมดูล*</li> </ul> <p>*แหล่งที่มา: ข้อมูลจำเพาะของ SunSpec RapidShutdown โปรดดูข้อบังคับท้องถิ่นก่อนการติดตั้ง</p>

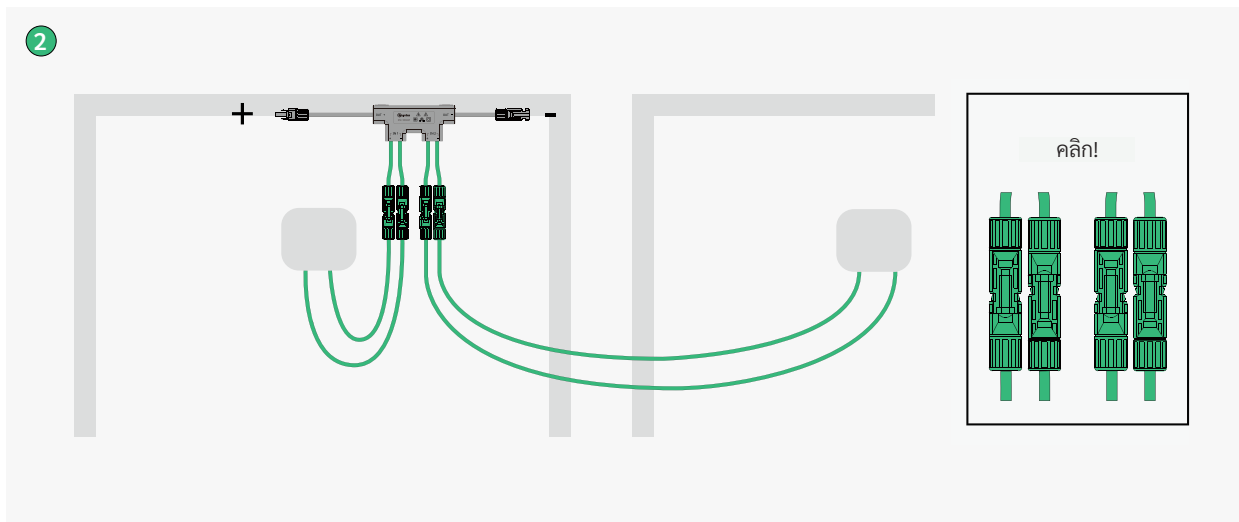
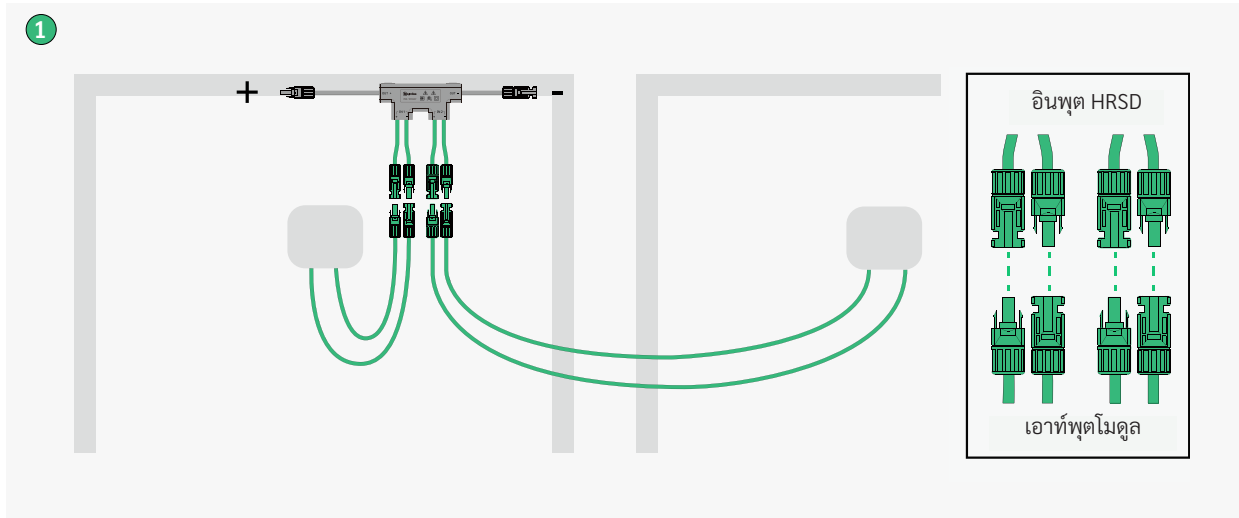
#### ขั้นตอนที่ 1 ยึด HRSD-2C บนกรอบโมดูล PV



 หมายเหตุ

- รักษาระยะห่างอย่างน้อย 1.5 ซม. (0.59 นิ้ว) ระหว่างหลังคาและกล่องหุ้ม HRSD-1C เพื่อให้แน่ใจว่าสามารถระบายอากาศและกระจายความร้อนได้
- หลีกเลี่ยงอย่าให้ HRSD-2C และขั้วต่อ DC สัมผัสแสงแดด ผ่น หรือหิมะ อย่างไรก็ตามอุปกรณ์เหล่านี้ไว้ระหว่างโมดูล PV เนื่องจากมีช่องว่าง

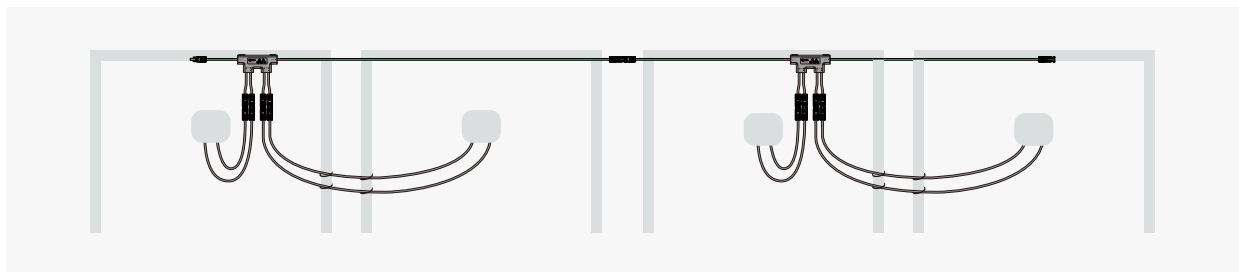
ขั้นตอนที่ 2 เชื่อมต่อโมดูล PV เข้ากับ HRSD-2C






**!** หมายเหตุ

- เพื่อป้องกันความเสียหายจากอุบัติเหตุ Hoymiles แนะนำให้ยึดสาย DC เข้ากับโครงโมดูล PV ด้วยสายรัด

ขั้นตอนที่ 3 เชื่อมต่อเอาต์พุต HRSD-2C แบบอนุกรม



## 5.2 HT10

 คำเตือน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ก่อนเปิดเครื่องส่งสัญญาณ ตรวจสอบให้แน่ใจว่า HRSD ได้รับการติดตั้งแล้ว</li> </ul>
 หมายเหตุ	<ul style="list-style-type: none"> <li>การติดตั้งที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้ HT10 เสียหายได้ ซึ่งจะไม่คุ้มครองภายใต้การรับประกัน</li> </ul>
 ข้อความสำคัญ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hoymiles ไม่ได้จัดเตรียม PSU และราง DIN ให้</li> <li>Hoymiles แนะนำว่าแหล่งจ่ายไฟของเครื่องส่งสัญญาณต้องอยู่ในวงจรย่อย AC เดียวกันกับอินเวอร์เตอร์เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดการปิดระบบอย่างรวดเร็ว</li> <li>ในระหว่างการทำงานของระบบ PV โปรดตรวจสอบว่าไฟแสดงสถานะกำลังไฟฟ้า LED 1 ติดสว่าง และไฟแสดงสถานะสัญญาณ LED 2 กะพริบ</li> <li>ติดตั้งจากอุปกรณ์ปิดระบบอย่างรวดเร็ว โดยให้ห่างจากเครื่องส่งสัญญาณ ตัวตัดการเชื่อมต่อ (ระบบตัดการเชื่อมต่อ AC) หรือแผงบริการ ไม่เกิน 1 ม. (3 ฟุต)</li> <li>กระแสไฟฟ้าสูงสุดต่อแกน: 75 A หรือ 150 A</li> <li>ความยาวสายเคเบิลสูงสุดจากอินเวอร์เตอร์ (+) ถึงอินเวอร์เตอร์ (-): 2625 ฟุต (800 ม.)</li> <li>จำนวนสตริ่งสูงสุดต่อแกน*: 5 (แกน 75 A) หรือ 15 (แกน 150 A)</li> <li>*: มีเส้นผ่านศูนย์กลางสายไฟ DC <math>\Phi</math> 6 มม (0.24"). (ไม่มีขั้วต่อ DC) (โปรดดูรายละเอียดใน <a href="#">7.2</a>)</li> </ul>

## การเตรียมการ

โปรดเตรียมรายการต่อไปนี้ก่อนการติดตั้ง

หมวดหมู่	รายการ	ข้อมูลจำเพาะ
อุปกรณ์	รางปีกนก	35 มม.
	แหล่งจ่ายไฟแบบติดตั้งบนราง DIN	มีแรงดันเอาต์พุต DC 12 V
เครื่องมือ	อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE)	-

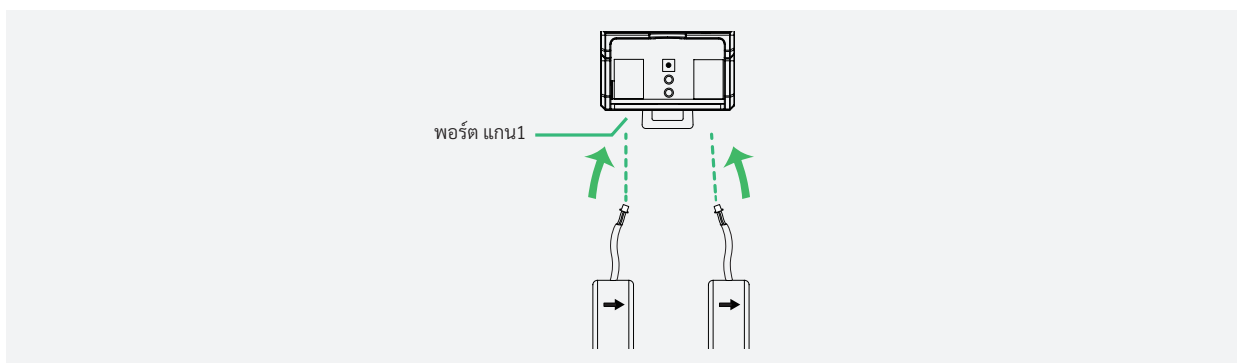
## ขั้นตอนที่

ขั้นตอนที่ 1 ติดตั้งเครื่องส่งสัญญาณ HT10 และแหล่งจ่ายไฟบนราง DIN

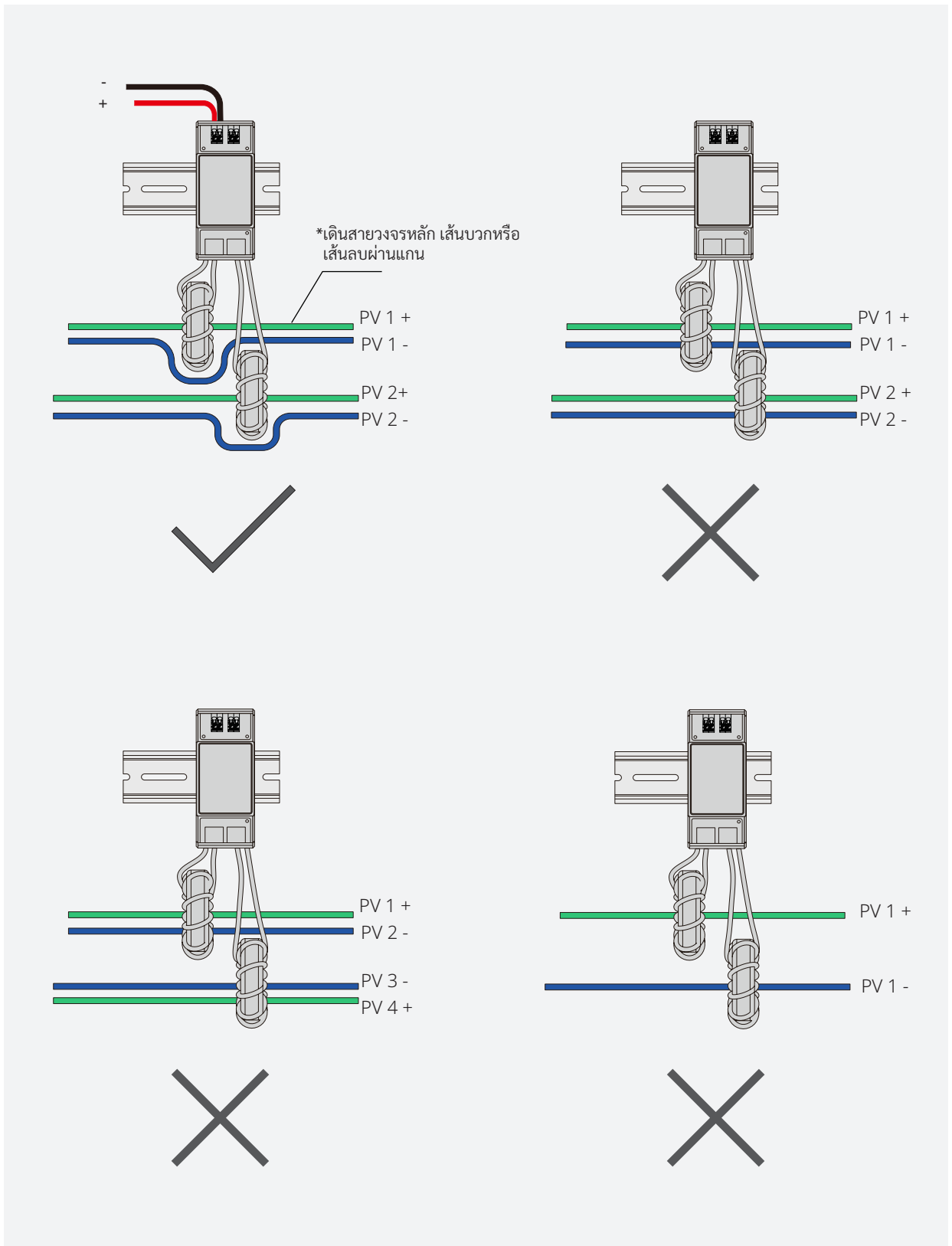
ขั้นตอนที่ 2 เชื่อมต่อแกน

เชื่อมต่อแกนเข้ากับเครื่องส่งสัญญาณ

หากมีเพียงแกนเดียวที่จะเชื่อมต่อ ให้เริ่มด้วยแกน 1

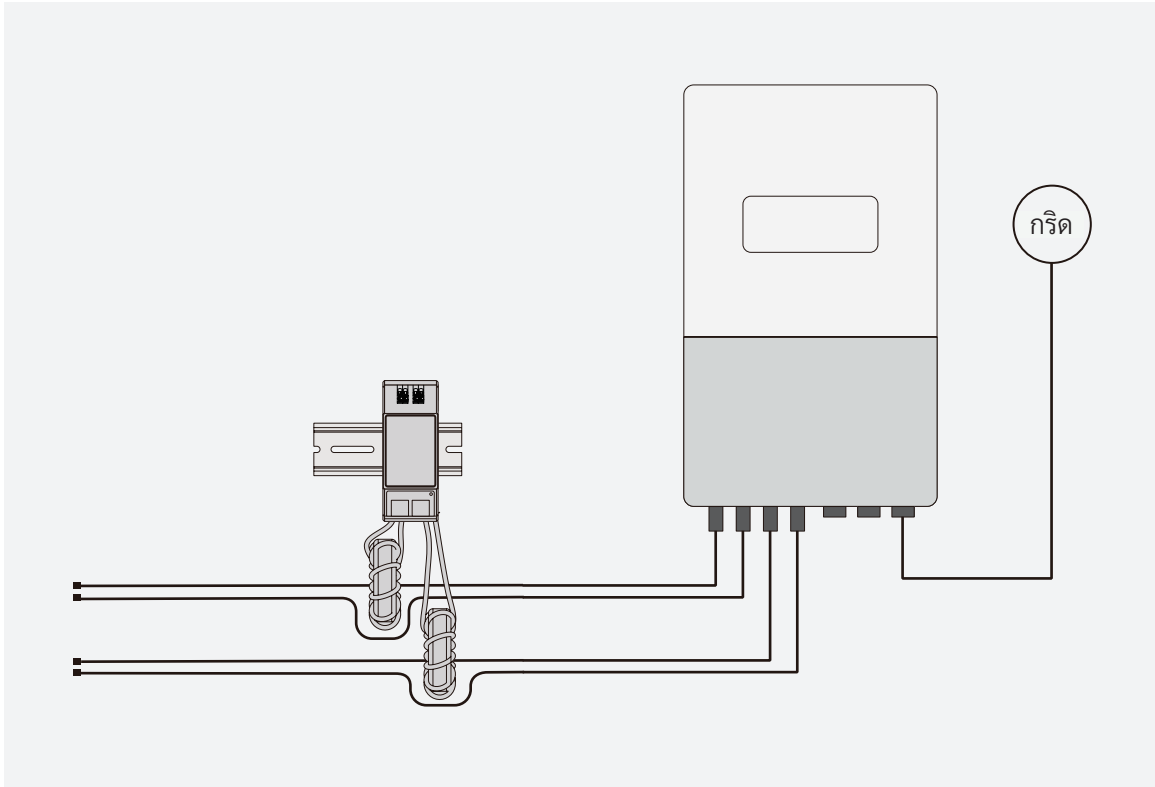


ขั้นตอนที่ 3 เดินสายวงจรหลัก เส้นบวกรหัสหรือเส้นลบผ่านแกน  
เชื่อมต่อสายไฟเข้ากับด้าน AC ของแหล่งจ่ายไฟ




คู่มือการใช้งานการปิดระบบอย่างรวดเร็ว

**ขั้นตอนที่ 4** เชื่อมต่อเอาต์พุตของ HRSD-2C ที่เชื่อมต่อกันแบบอนุกรม เข้ากับอินเวอร์เตอร์ด้วยสายเคเบิล DC เปิดไฟ AC ไปยังแหล่งจ่ายไฟของเครื่องส่งสัญญาณ HT10 เพื่อเปิดใช้งานสัญญาณ “อนุญาตให้ใช้งาน”






## 5.3 HT10-Kit

 คำเตือน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ก่อนเปิดเครื่องส่งสัญญาณ ตรวจสอบให้แน่ใจว่า HRSD ได้รับการติดตั้งแล้ว</li> <li>ต่อสายดินให้กับ PSU 180-550 VAC ที่มีคลาสการแยกวงจรระดับ I อย่างไรก็ตาม การต่อสายดินไม่จำเป็นสำหรับ PSU 85-264 VAC ที่มีคลาสการแยกวงจรระดับ II</li> </ul>
---	---

 หมายเหตุ	<ul style="list-style-type: none"> <li>การติดตั้งที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้ชุด HT10 เสียหายได้ ซึ่งจะไม่คุ้มครองภายใต้การรับประกัน</li> </ul>
--	--

 ข้อความสำคัญ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hoymiles แนะนำว่าแหล่งจ่ายไฟของเครื่องส่งสัญญาณต้องอยู่ในวงจรย่อย AC เดียวกันกับอินเวอร์เตอร์เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดการปิดระบบอย่างรวดเร็ว</li> <li>ในระหว่างการทำงานของระบบ PV โปรดตรวจสอบว่าไฟแสดงสถานะกำลังไฟฟ้า LED 1 ติดสว่าง และไฟแสดงสถานะสัญญาณ LED 2 กะพริบ</li> <li>ติดตั้งการปิดระบบอย่างรวดเร็วให้ห่างจากเครื่องส่งสัญญาณ ตัวตัดการเชื่อมต่อ (ระบบตัดการเชื่อมต่อ AC) หรือแผงบริการ ไม่เกิน 1 ม. (3 ฟุต)</li> <li>กระแสไฟสูงสุดต่อแกน: 75 A หรือ 150 A</li> <li>ความยาวสายเคเบิลสูงสุดจากอินเวอร์เตอร์ (+) ถึงอินเวอร์เตอร์ (-): 2625 ฟุต (800 ม.)</li> <li>จำนวนสายเคเบิลสูงสุดต่อแกน*: 5 (แกน 75 A) หรือ 15 (แกน 150 A)</li> <li>*: มีเส้นผ่านศูนย์กลางสายไฟ DC <math>\Phi</math> 6 มม (0.24") (ไม่มีขั้วต่อ DC) (โปรดดูรายละเอียดใน <a href="#">8.3</a>)</li> </ul>
--	---

## การเตรียมการ

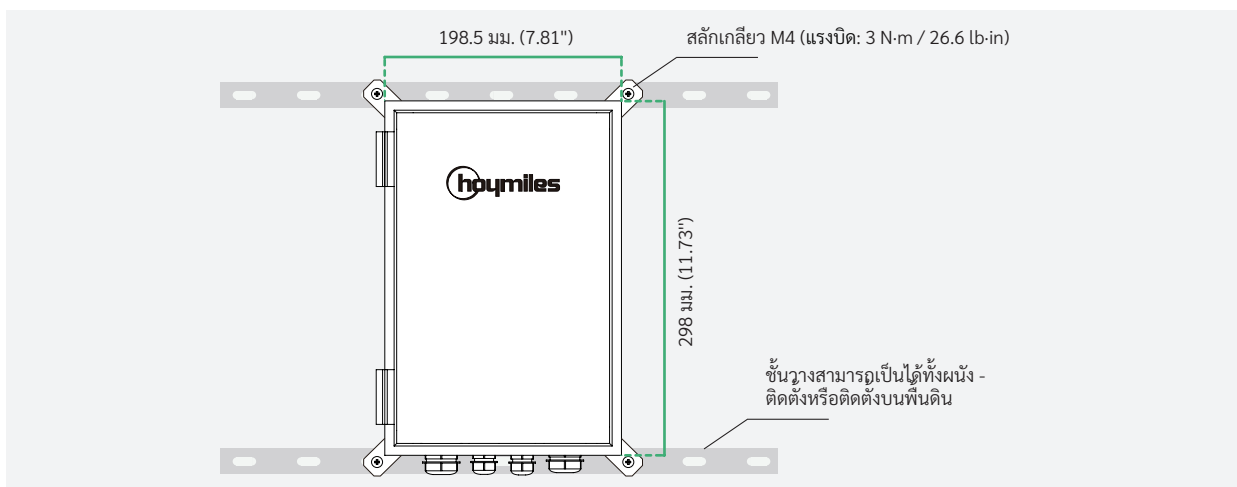
โปรดเตรียมรายการต่อไปนี้ก่อนการติดตั้ง

หมวดหมู่	รายการ	ข้อมูลจำเพาะ
เครื่องมือ	อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE)	-
	ไขควง	M4
	อุปกรณ์เสริมกันน้ำ	-

## ขั้นตอนที่

## การติดตั้งทางกล

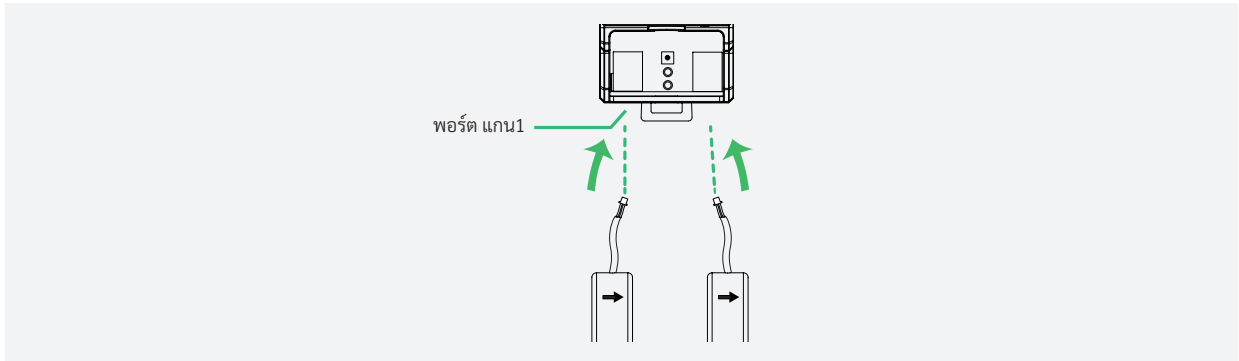
เลือกตำแหน่งติดตั้งกล่องที่เหมาะสมตามขนาดที่ระบุไว้ในแผ่นข้อมูล



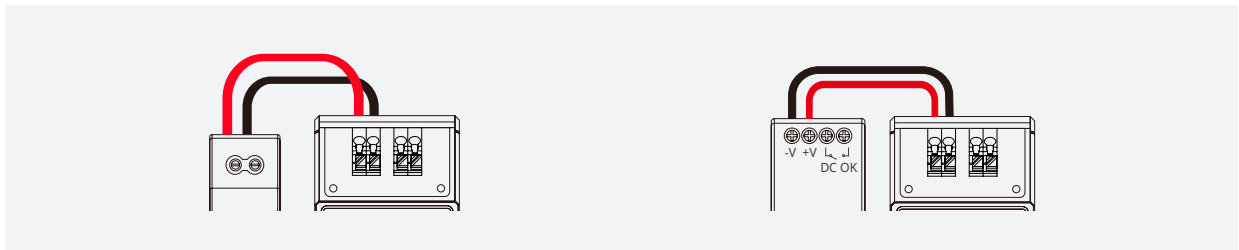
## การติดตั้งทางไฟฟ้า

## ขั้นตอนที่ 1 ติดตั้ง HT10 และแหล่งจ่ายไฟบนราง DIN

**ขั้นตอนที่ 2**    **เชื่อมต่อแกน**  
เชื่อมต่อแกนเข้ากับเครื่องส่งสัญญาณ  
หากมีเพียงแกนเดียวที่จะเชื่อมต่อ ให้เริ่มด้วยแกน 1

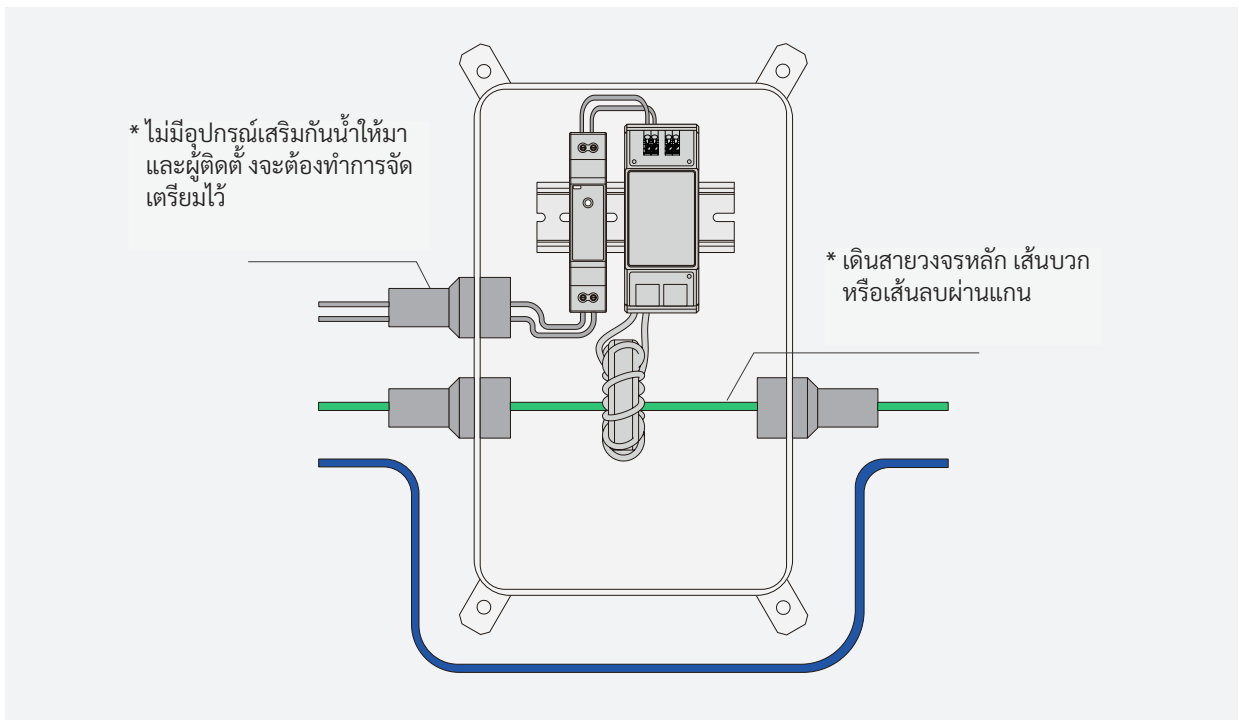


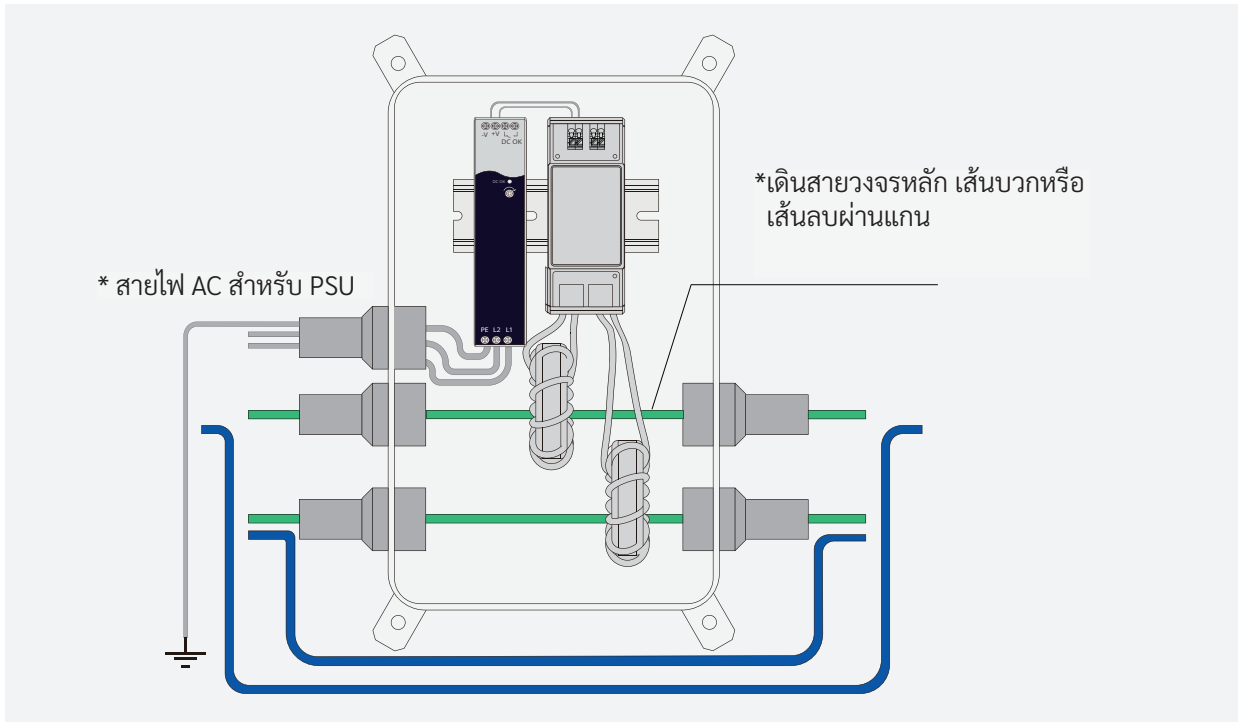
**ขั้นตอนที่ 3**    **เชื่อมต่อสาย DC จากแหล่งจ่ายไฟเข้ากับ HT10**



**ขั้นตอนที่ 4**    **เดินสายวงจรหลัก เส้นบวกรหัสหรือเส้นลบบผ่านแกน**

\* สำหรับข้อผิดพลาดทั่วไป โปรดดูที่ 5.2 HT10, [ในหน้า 19](#).





### ขั้นตอนที่ 5 เชื่อมต่อสายดิน

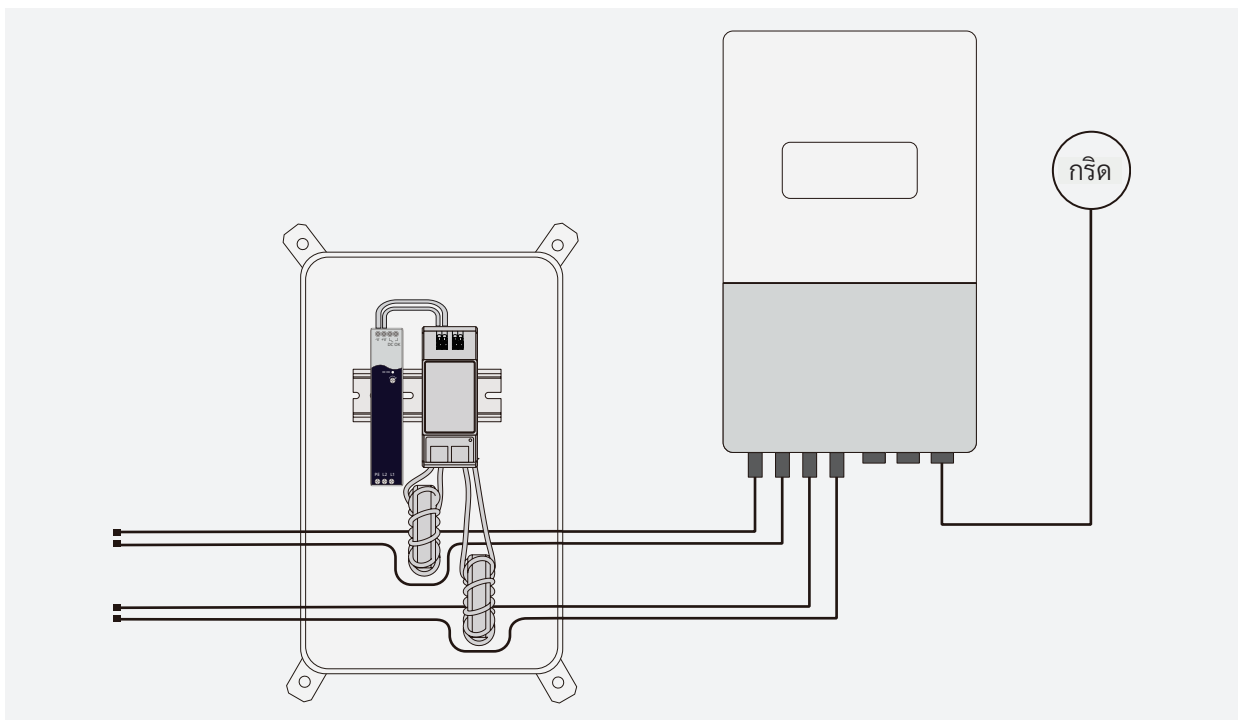
ต่อกราวด์การเชื่อมต่อทั้งหมด

\* กล่องหุ้มที่ไม่ใช่โลหะจะไม่มีกราวด์สายดินระหว่างการเชื่อมต่อที่ร้อยสาย ให้ใช้ขูกราวด์และสายจัมเปอร์

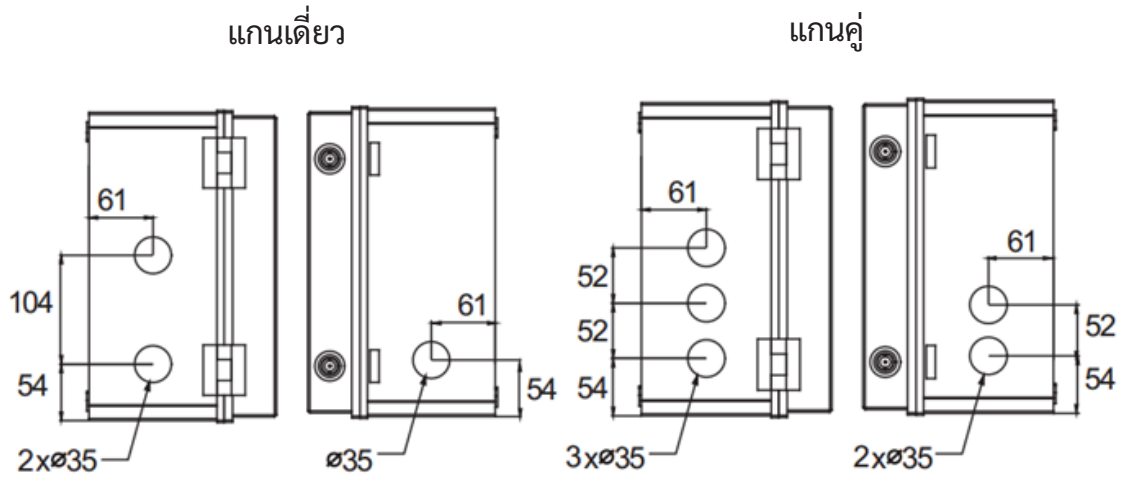
### ขั้นตอนที่ 6

เชื่อมต่อเอาต์พุตของ HRSD-2C ที่เชื่อมต่อกันแบบอนุกรม เข้ากับอินเวอร์เตอร์ด้วยสายเคเบิล DC

เปิดไฟ AC ไปยังแหล่งจ่ายไฟของเครื่องส่งสัญญาณ HT10 เพื่อเปิดใช้งานสัญญาณ “อนุญาตให้ใช้งาน”



## 5.4 แนวทางในการเจาะรูที่ร้อยสาย



## 6. การแก้ไขปัญหา

### 6.1 คำศัพท์

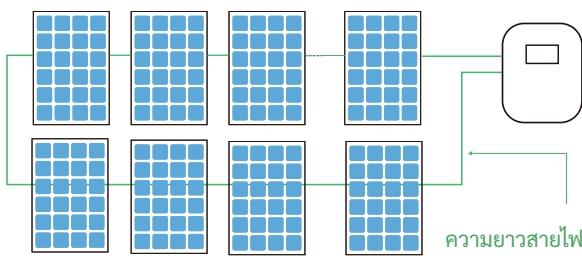
- สตริงโมดูล PV: กลุ่มของแผงที่เชื่อมต่อเข้ากับอินเวอร์เตอร์เดียวกัน
- Voc: ย่อมาจากแรงดันไฟฟ้าวงจรเปิด ซึ่งเป็นแรงดันไฟฟ้าสูงสุดที่โมดูล PV สามารถผลิตได้เมื่อไม่ได้เชื่อมต่อกับโหลด

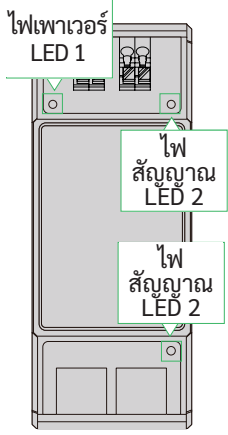
### 6.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา

#### 6.2.1 สตริงโมดูล PV ไม่มี แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (0 V)

ปัญหา	แรงดันเอาต์พุตของสตริงโมดูล PV หนึ่งสตริงขึ้นไปแสดงเป็น 0.0 V บนแพลตฟอร์มการเฝ้าตรวจสอบของอินเวอร์เตอร์
สาเหตุที่เป็นไปได้	มีสภาวะวงจรเปิดภายในสตริงโมดูล PV เนื่องจากปัญหาการเดินสายไฟในขั้วต่อ หรือมีการทำงานของ HRSD ที่ผิดปกติ
ขั้นตอนการแก้ไขปัญหา	
ขั้นที่ 1	ค้นหาสตริงโมดูล PV ที่ผิดปกติ และปลดการเชื่อมต่อจากอินเวอร์เตอร์ <b>ตรวจสอบขั้วต่อแต่ละตัวในสายที่ขำรุคว่าขาดการเชื่อมต่อหรือการเชื่อมต่อหลวมหรือไม่</b> หากพบปัญหาการหลวมหรือขาดการเชื่อมต่อ ให้เสียบขั้วต่ออีกครั้ง และตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าที่แสดงบนแพลตฟอร์มการเฝ้าตรวจสอบของอินเวอร์เตอร์เพื่อดูว่ากลับมาเป็นปกติหรือไม่ หากแรงดันไฟฟ้าไม่กลับสู่ภาวะปกติ ให้ข้ามไปยังขั้นที่ 2
ขั้นที่ 2	<b>ตรวจสอบ HRSD ด้วยสายตัวนำไฟฟ้าปิดนูนหรือมีความเสียหายที่มองเห็นได้หรือไม่</b> หากมองเห็นร่องรอยความเสียหายรอบ ๆ HRSD โปรดติดต่อผู้จัดจำหน่ายเพื่อขอเปลี่ยนใหม่ หรือมีอะไหล่แล้ว ให้เชื่อมต่ออินเวอร์เตอร์เข้ากับสตริงโมดูล PV อีกครั้ง และสังเกตการเปลี่ยนแปลงแรงดันไฟฟ้าของสตริงโมดูล PV
ขั้นที่ 3	หากเอาต์พุตของสตริงยังคงเป็น 0 V โปรดดูที่ <a href="#">7.2.3 HRSD ไม่มีแรงดันเอาต์พุต (0 V)</a>

#### 6.2.2 สตริงโมดูล PV มี แรงดันเอาต์พุตน้อยกว่าที่ คาดไว้

ปัญหา	แรงดันไฟฟ้าที่แสดงบนแพลตฟอร์มการเฝ้าตรวจสอบของอินเวอร์เตอร์ต่ำกว่า $V_{oc} \times n^*$ ที่คาดหวังอย่างมาก *n: ในที่นี้ n หมายถึงจำนวนโมดูล PV ในแต่ละสตริง
สาเหตุที่เป็นไปได้	ปัญหานี้อาจเกี่ยวข้องกับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ความล้มเหลวของแหล่งจ่ายไฟในเครื่องส่งสัญญาณ สัญญาณรบกวนระหว่างเครื่องส่งสัญญาณและ HRSD การทำงานที่ผิดปกติภายใน หรือความล้มเหลวของแหล่งจ่ายไฟใน HRSD ปัญหาการเดินสายไฟในสตริงโมดูล PV หรือความเสียหายต่อโมดูล PV
ขั้นตอนการแก้ไขปัญหา	
ขั้นที่ 1	<p>ยืนยันว่าการติดตั้งต่อไปนี้ถูกต้อง:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• กระแสที่ไหลผ่านแกนจะสอดคล้องกับข้อมูลที่ระบุไว้ในคู่มือการใช้งานเครื่องส่งสัญญาณ</li> <li>• ความยาวสายเคเบิล (ลูบ PV+ ถึง PV- ในแต่ละสตริง PV) ไม่ควรเกิน 2625 ฟุต (800 ม.)</li> <li>• สายวงจรหลัก ที่ผ่านแกนจะต้องมีขั้วเดียวกัน ไม่ว่าจะ เป็นขั้วบวกหรือขั้วลบ</li> </ul>  <p>ความยาวสายไฟ: <math>\leq 2625</math> ฟุต (800 ม.)</p>

<p>ขั้นที่ 2</p>	<p>ตรวจสอบให้แน่ใจว่าแหล่งจ่ายไฟของเครื่องส่งสัญญาณทำงานได้อย่างถูกต้อง สังเกตว่าไฟแสดงสถานะกำลังไฟฟ้า LED 1 ติดสว่าง หรือไม่ หาก LED 1 ติดสว่าง, ให้ดำเนินการต่อในขั้นที่ 3 หรือมิฉะนั้นแล้ว ให้ทดสอบแหล่งจ่ายไฟด้วยมัลติมิเตอร์เพื่อตรวจสอบว่าแรงดันไฟฟ้าเป็น 12 V หรือไม่ หากแรงดันไฟฟ้าเป็น 12 V ให้ไปยังขั้นที่ 3 หากไม่เช่นนั้น ให้เปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟ</p>	
<p>ขั้นที่ 3</p>	<p>ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไฟแสดงสถานะสัญญาณของเครื่องส่งสัญญาณทำงานได้อย่างถูกต้อง สังเกตว่าไฟสัญญาณ LED 2 กระพริบหรือไม่ หาก LED 2 กระพริบ ให้ดำเนินการต่อในขั้นที่ 4 หาก LED 2 ติดสว่าง แสดงว่าเครื่องส่งสัญญาณไม่ได้ส่งสัญญาณ "อนุญาตให้ใช้งาน" รีเซ็ตเครื่องส่งสัญญาณและสังเกตว่า LED 2 กลับมากระพริบหรือไม่ หากยังคงเป็นอยู่ ให้ดำเนินการต่อในขั้นที่ 4 หาก LED 2 ยังคงติดสว่าง โปรดติดต่อทีมสนับสนุนด้านเทคนิคของ Hoymiles</p>	
<p>ขั้นที่ 4</p>	<p>ตรวจสอบว่ามีการเชื่อมต่อที่หลวมระหว่างโมดูล PV และ HRSD หรือไม่ หากมีการเชื่อมต่อที่หลวม ให้ทำการเชื่อมต่อเข้ากับขั้วต่ออีกครั้ง หรือมิฉะนั้นแล้ว ให้ดำเนินการต่อในขั้นที่ 5</p>	
<p>ขั้นที่ 5</p>	<p>ตรวจสอบว่าโมดูล PV และ HRSD ทำงานอย่างถูกต้องหรือไม่ หากเครื่องส่งสัญญาณทำงานและสร้างสัญญาณ "อนุญาตให้ใช้งาน" โปรดทำตามขั้นตอนด้านล่างเพื่อตรวจสอบโมดูล PV และ HRSD (หากคุณไม่มีอุปกรณ์ที่จำเป็น ให้ข้ามขั้นตอนต่อไป)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ใช้กล้องหรือปืนวัดอุณหภูมิแบบมือถือเพื่อตรวจสอบว่ามีโมดูลที่อ่านค่าอุณหภูมิต่ำผิดปกติในสตริงโมดูล PV หรือไม่</li> <li>ใช้มัลติมิเตอร์เพื่อทดสอบแรงดันไฟฟ้าที่ OUT+ และ OUT- ของ HRSD แต่ละตัวตามลำดับ <ul style="list-style-type: none"> <li>หาก OUT+ และ OUT- ของ HRSD ให้แรงดันไฟฟ้าเท่ากัน แสดงว่า HRSD นี้ไม่มีแรงดันเอาต์พุตและควรเปลี่ยนใหม่</li> <li>หากมีความแตกต่างของแรงดันไฟฟ้าระหว่าง OUT+ และ OUT- ของ HRSD แสดงว่า HRSD นี้ทำงานได้ตามปกติ ถอด HRSD นี้ ออกและวัดแรงดันเอาต์พุตของโมดูล PV หากโมดูล PV ไม่มีแรงดันเอาต์พุต แสดงว่าปัญหาอาจอยู่ที่โมดูล PV และอาจต้องเปลี่ยนใหม่</li> </ul> </li> </ol>	

### 6.2.3 HRSD ไม่มี แรงดันเอาต์พุต (0 V)

<p>ปัญหา</p>	<p>แรงดันเอาต์พุตของ HRSD บางตัววัดได้ 0 V</p>
<p>สาเหตุที่เป็นไปได้</p>	<p>มีความผิดปกติภายในของอุปกรณ์นี้</p>
<p>ขั้นตอนการแก้ไขปัญหา</p>	
<p>ขั้นที่ 1</p>	<p>ตรวจสอบให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ปิดระบบอย่างรวดเร็วมีการเชื่อมต่อที่ถูกต้อง</p>
<p>ขั้นที่ 2</p>	<p>ตรวจสอบว่าโมดูล PV ทำงานอย่างถูกต้องหรือไม่ ถอด HRSD ออกจากโมดูล PV และใช้มัลติมิเตอร์เพื่อวัดแรงดันเอาต์พุตของโมดูล PV หากแรงดันเอาต์พุตเป็นปกติ (ขึ้นอยู่กับข้อกำหนดของหน่วยผลิตไฟฟ้า PV ของคุณ มาตรฐานของแรงดัน 'ปกติ' อาจแตกต่างกันไป) นั่นแสดงว่าปัญหาอาจอยู่ที่ HRSD ดำเนินการวัดแรงดันเอาต์พุตของ HRSD ด้วยมัลติมิเตอร์ หรือมิฉะนั้นแล้ว ให้เปลี่ยนโมดูล PV</p>
<p>ขั้นที่ 3</p>	<p>ตรวจสอบว่า HRSD ทำงานอย่างถูกต้องหรือไม่ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าโมดูล PV ทำงานอย่างถูกต้อง และโมดูล PV และ HRSD เชื่อมต่ออย่างถูกต้อง เมื่อสิ่งเหล่านี้ได้รับการยืนยันแล้ว ให้ทำการวัดแรงดันเอาต์พุตของ HRSD ด้วยมัลติมิเตอร์ หากแรงดันเอาต์พุตยังคงเป็น 0 V แสดงว่า HRSD มีความผิดปกติภายใน ติดต่อทีมสนับสนุนด้านเทคนิคของ Hoymiles เพื่อขอเปลี่ยน HRSD</p>

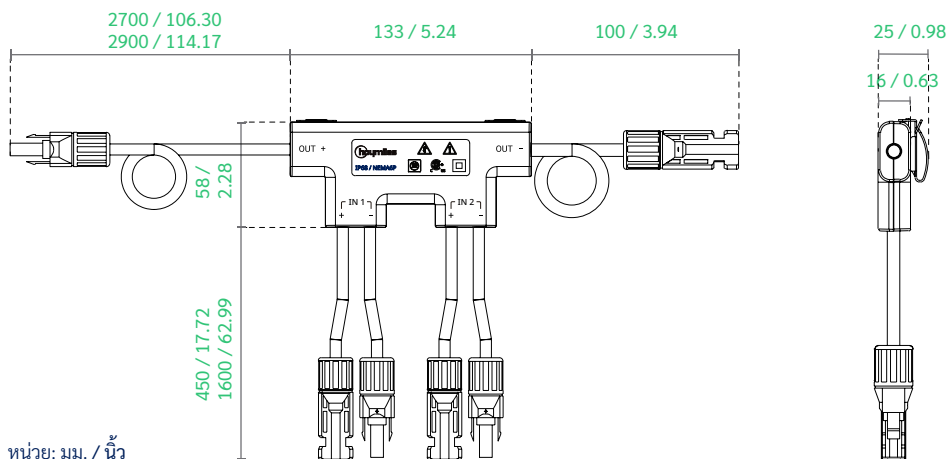
## 7. ข้อกำหนดทางเทคนิค

### 7.1 HRSD-2C

รุ่น	HRSD-2C	HRSD-2C-1500	HRSD-2C-B	HRSD-2C-B-1500
<b>ข้อมูลทางไฟฟ้า</b>				
ช่วงแรงดันไฟฟ้าเอาต์พุต	16-160 V		16-130 V	
ช่วงแรงดันไฟฟ้าอินพุต	8-80 V		8-65 V	
กระแสไฟฟ้าสูงสุด	15 A		20 A	
กระแสไฟฟ้าลัดวงจรสูงสุด	25 A			
แรงดันไฟฟ้าสูงสุดของระบบ	1000 V / 1100 V	1500 V	1000 V / 1100 V	1500 V
ประเภทการสื่อสาร	SunSpec PLC			
แรงดันเอาต์พุตขณะปิดระบบ	1 V			
การใช้พลังงาน	200 mW			
<b>ข้อมูลทางกล</b>				
ขั้วต่อด้านอินพุต	MC4/MC4 EVO2, ตัวเลือก			
ความยาวสายเคเบิลอินพุต*	0.45 ม. (1.48 ฟุต)/1.6 ม. (5.23 ฟุต), ตัวเลือก			
ขั้วต่อด้านเอาต์พุต	MC4/MC4 EVO2, ตัวเลือก			
ความยาวสายเคเบิลเอาต์พุต**	2.7 ม. (+)/0.1 ม. (-) 8.86 ฟุต (+)/0.33 ฟุต (-)		2.9 ม. (+)/0.1 ม. (-) 9.51 ฟุต (+)/0.33 ฟุต (-)	
น้ำหนัก (ไม่รวมสายเคเบิลและขั้วต่อ DC)	0.15 kg (0.33 lbs)			
ขนาด	133 x 58 x 16 มม. (5.24 x 2.28 x 0.63 นิ้ว)			
<b>สภาพแวดล้อม</b>				
ระดับความสูง	สูงถึง 4000 ม. (13123.36 ฟุต)			
ช่วงอุณหภูมิในการทำงาน	-40°C ถึง +85°C (-40°F ถึง +185°F)			
มาตรฐานการติดตั้งกลางแจ้ง	IP68/NEMA6P			
<b>การปฏิบัติตามกฎระเบียบ</b>				
ความปลอดภัย	UL1741, CSA C22.2 No. 330-17, IEC/EN 62109-1			
EMC	FCC Part15 Class B, ICES-003, IEC/EN 61000-6-1/-2/-3/-4			

\* : แบบแรกจับคู่กับสายเคเบิลเอาต์พุตของโมดูล PV ที่ความยาว 1.35 ม. (4.43 ฟุต) เป็นอย่างน้อย และแบบหลังจับคู่กับสายเคเบิลเอาต์พุตของโมดูล PV ที่ความยาว 0.2 ม. (0.66 ฟุต) เป็นอย่างน้อย

\*\* : เหมาะกับโมดูล PV ที่มีการติดตั้งแบบแนวตั้ง ติดต่อ Hoymiles หากจำเป็นต้องติดตั้งในแนวนอน



## 7.2 HT10

### ด้านไฟฟ้า

แรงดันไฟฟ้าอินพุตของเครื่องส่งสัญญาณ	12 VDC (+/-2%)
กระแสไฟฟ้าอินพุตของเครื่องส่งสัญญาณ	0.06 A
ประเภทการสื่อสาร	SunSpec PLC

### แกน

จำนวนการกำหนดค่าแกน	1	1	2						
กระแสไฟฟ้าสูงสุดต่อแกน	75 A	150 A	150 A						
เส้นผ่านศูนย์กลางของสายเคเบิล DC	Φ 6 มม.	Φ 6.45 มม.	Φ 7 มม.	Φ 6 มม.	Φ 6.45 มม.	Φ 7 มม.	Φ 6 มม.	Φ 6.45 มม.	Φ 7 มม.
จำนวนสตรีงสูงสุดต่อแกน*	5	4	3	15	12	10	15	12	10

### ทางกล

ขนาด	93 x 36.5 x 53 มม. (3.66 x 1.44 x 2.09 นิ้ว)
ประเภทการติดตั้ง	ราง DIN35

### สภาพแวดล้อม

ช่วงอุณหภูมิในการทำงาน	-40°C ถึง +85°C (-40°F ถึง +185°F)
มาตรฐานการติดตั้งกลางแจ้ง	IP10/NEMA1

### การปฏิบัติตามกฎระเบียบ

ความปลอดภัย	UL1741, CSA C22.2 No. 330-17
EMC	FCC Part15 Class B, ICES-003

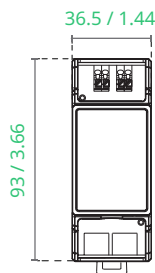
\* จำนวนสตรีงสูงสุดต่อแกนถูกกำหนดโดยกระแสไฟฟ้าและเส้นผ่านศูนย์กลางของสายเคเบิล DC กระแสไฟฟ้ารวมไม่ควรเกินขนาดกระแสไฟฟ้าสูงสุดที่แกนสามารถรองรับได้ และเส้นผ่านศูนย์กลางของสายเคเบิลทั้งหมดไม่ควรเกินเส้นผ่านศูนย์กลางของแกน หากเส้นผ่านศูนย์กลางของสายเคเบิลจริงเกินเส้นผ่านศูนย์กลางอ้างอิง จำนวนสายสูงสุดต่อแกนจะลดลงตามไปด้วย

เมื่อติดตั้งภายในอินเวอร์เตอร์ HT10 จะต้องได้รับพลังงานโดยสอดคล้องกับกราฟกำลังไฟฟ้าต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

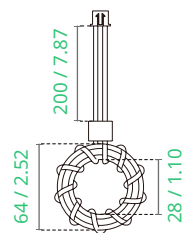
- แรงดันไฟฟ้า: 12 VDC (+/-2%)
- กำลังไฟฟ้าขณะสแตนด์บาย: 0.2 W
- รอบการทำงาน: 16%
- กำลังไฟฟ้าสูงสุด: 3W



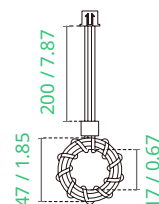
หน่วย: มม. / นิ้ว



เครื่องส่งสัญญาณ



แกน-150 A



แกน-75 A



### 7.3 HT10-Kit

#### ด้านไฟฟ้า

แรงดันไฟฟ้าอินพุตของเครื่องส่งสัญญาณ	12 VDC (+/-2%)		
กระแสไฟฟ้าอินพุตของเครื่องส่งสัญญาณ	1 A		
ช่วงแรงดันไฟฟ้าอินพุต	85-264 VAC	180-550 VAC	180-550 VAC
ประเภทการสื่อสาร	SunSpec PLC		

#### แกน

จำนวนการกำหนดค่าแกน	1			1			2		
กระแสไฟฟ้าสูงสุดต่อแกน	75 A			150 A			150 A		
เส้นผ่านศูนย์กลางของสายเคเบิล DC	Φ 6 มม.	Φ 6.45 มม.	Φ 7 มม.	Φ 6 มม.	Φ 6.45 มม.	Φ 7 มม.	Φ 6 มม.	Φ 6.45 มม.	Φ 7 มม.
จำนวนสตริ่งสูงสุดต่อแกน*	5	4	3	15	12	10	15	12	10

#### ทางกล

ขนาด	93 x 36.5 x 53 มม. (3.66 x 1.44 x 2.09 นิ้ว)		
ประเภทการติดตั้ง	ราง DIN35		

#### สภาพแวดล้อม

ช่วงอุณหภูมิในการทำงาน	-40°C ถึง +85°C (-40°F ถึง +185°F)		
มาตรฐานการติดตั้งกลางแจ้ง	IP65		

#### การปฏิบัติตามกฎระเบียบ

ความปลอดภัย	UL1741, CSA C22.2 No. 330-17		
EMC	FCC Part15 Class B, ICES-003		

\* จำนวนสตริ่งสูงสุดต่อแกนถูกกำหนดโดยกระแสไฟฟ้าและเส้นผ่านศูนย์กลางของสายเคเบิล DC กระแสไฟฟ้ารวมไม่ควรเกินขนาดกระแสไฟฟ้าสูงสุดที่แกนสามารถรองรับได้ และเส้นผ่านศูนย์กลางของสายเคเบิลทั้งหมดไม่ควรเกินเส้นผ่านศูนย์กลางของแกน หากเส้นผ่านศูนย์กลางของสายเคเบิลจริงเกินเส้นผ่านศูนย์กลางอ้างอิง จำนวนสายสูงสุดต่อแกนจะลดลงตามไปด้วย

