

INDUSTRIAL

TECHNOLOGY REVIEW

ปีที่ 18 ฉบับที่ 239 ตุลาคม 2555



SOLAR
FROM SEAWARD

**เครื่องทดสอบการติดตั้ง
ระบบเซลล์แสงอาทิตย์**

**Seaward PV 150
Solar Installation Test Kit**

ทำงานง่าย ปลอดภัย คล่องตัว
กระเป๋าดียวจบ
ตรงตามข้อกำหนด
IEC62446 และ
MCS MIS3002



สอบถามเพิ่มเติมติดต่อ : คุณเฉลิมพร 085-489-3461

บริษัท เมASURETRONIX จำกัด
www.measuretronix.com

www.measuretronix.com/seaward-solar

- ระบบการสับต่อวงจรสายส่งไฟฟ้า กลับโดยอัตโนมัติ ในระบบไฟฟ้าแรงสูง
- บทเรียนการบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจ ภายใต้วิกฤติน้ำท่วม
- เก็บตกบรรยายภาค งานสัปดาห์ความปลอดภัยในการทำงานแห่งชาติ ครั้งที่ 26
- การจัดการสินค้าคงคลัง ในสถานการณ์ฉุกเฉิน

- มาตรฐาน NEC กับการป้องกันอุปกรณ์ไอที
- ผลงานที่ได้ ด้วยกำลังใจจากกองเชียร์
- การประเมินค่างาน เพื่อกำหนดผลตอบแทน อย่างคุ้มค่า
- เครื่องยนต์พลังงานอากาศร้อน ผลิตความร้อน จากพลังงานความร้อนทิ้ง
- เทคนิคการวิเคราะห์เชิงตัวเลข กับงานวิศวกรรม

ISSN 0859-0095



9 770859 009004

10



ซีเอ็ด
50 บาท

<http://www.thailandindustry.com>


www.measuretronix.com/seaward-solar

สอบถามเพิ่มเติมติดต่อ :

คุณเฉลิมพร 085-489-3461

เครื่องทดสอบการติดตั้ง ระบบเซลล์แสงอาทิตย์



ด้วยความตื่นตัวและการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทั่วทุกมุมโลกในเรื่องการลดปัญหามลพิษในบรรยากาศ ทำให้เกิดความต้องการอย่างมากมายเกี่ยวกับเทคโนโลยีของพลังงานทางเลือก ยกตัวอย่างเช่น

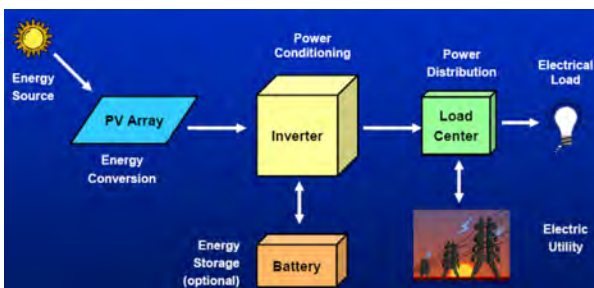
จากรายงานหลายฉบับ ได้รายงานว่ากลุ่มประเทศในโซนยุโรปในปี 2011 ที่ผ่านมา ประเทศอิตาลีได้ติดตั้งสถานีไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ (PV Solar Power Plant) จำนวนมาก

ทำให้ขณะนี้สูงกว่าประเทศเยอรมันที่เคยเป็นแชมป์มาอย่างยาวนาน ทั้งที่ก่อนหน้านี้ประเทศอิตาลีอยู่ในลำดับที่ 7 ในขณะที่เดียวกันก็มีรายงานว่า ในประเทศสหรัฐอเมริกาได้มีการติดตั้งสถานีไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ (PV Solar Power Plant) ไปมากกว่าสองเท่าจากปลายปีที่ผ่านมา รวมทั้งประเทศจีนและประเทศอื่น ๆ ทั่วโลกก็มีความตื่นตัวอย่างมากในเรื่องนี้ เช่นกัน



โรงงานผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

จากความเติบโตและขยายวงอย่างกว้างขวางของโรงไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ทำให้กลุ่ม International Energy Agency เรียกร้องการสนับสนุนให้มีการขยายตัวของพลังงานทางเลือกและเทคโนโลยีให้สูงมากขึ้น โดยเฉพาะกลุ่มประเทศที่ได้รับพลังงานจากแสงอาทิตย์ที่สูงและปริมาณคงที่ตลอดทั้งปี



ภาพแสดงระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

ท่านทราบหรือไม่ว่าความเจริญเติบโตของสถานีไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ดังกล่าวได้นำมาซึ่งอุบัติเหตุที่เป็นภัยอันตรายหลายอย่างให้เกิดขึ้นด้วย ?

มีรายงานว่าได้เกิดไฟไหม้ขึ้น หลายแห่งที่สถานีไฟฟ้า รวมทั้งบ้านเรือนที่ใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ โดยในประเทศอังกฤษก็เกิดเหตุการณ์ไฟไหม้ที่สถานีไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์เช่นกัน จนเป็นข่าวใหญ่ ท่านทราบหรือไม่ว่าอะไรเป็นต้นเหตุของเหตุการณ์ไฟไหม้ดังกล่าว ?



อุบัติเหตุร้ายแรงจากการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ไม่ถูกต้อง

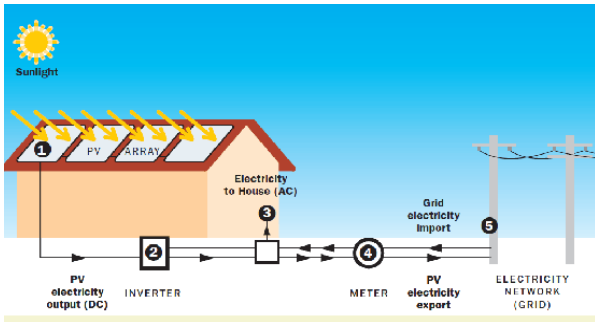
จากรายงานการตรวจพบว่าไฟไหม้ที่เกิดขึ้นเกิดจาก DC Switch ที่ใช้ และการติดตั้งที่ไม่ถูกต้อง ไม่ได้รับการตรวจสอบหลังการติดตั้ง (Incorrectly Installed or Commissioned PV System) ดังนั้นหายนะอาจเกิดขึ้นได้ หากการติดตั้งถูกละเลยเรื่องคุณภาพและความถูกต้อง ผู้รับผิดชอบระบบไม่ตรวจสอบการติดตั้งของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับสถานีไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ดังกล่าว



ระบบควบคุมของชุดผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

ในประเทศสหรัฐอเมริกา ก็มีกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้จนได้รับความเสียหายจากสถานีไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Bakersfield) โดยมีสาเหตุที่เกิดมาจากความไม่สมบูรณ์ของระบบกราวด์ (Undetected fault-to-ground in a grounded current-carrying source circuit conductor at the site) และได้มีการตรวจสอบตามบ้านที่ใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์พบว่า มีการติดตั้งระบบกราวด์ไม่สมบูรณ์สูง (Condetected Ground) มากกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ จากการสำรวจในครั้งนั้น

นอกจากนี้ยังได้มีการตรวจสอบสถานีไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เพิ่มเติม ในปี 2010 โดยได้พบว่าสาเหตุของไฟไหม้ สามารถเกิดได้จากสาเหตุอื่น ๆ ได้อีกเช่น การทำงานผิดพลาดของระบบอิเล็กทรอนิกส์เอง ซากปรักหักพังที่อยู่ใต้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ใบไม้และกิ่งไม้ที่อยู่ใกล้ ๆ โครงสร้าง การเกิดการกระโดดของไฟฟ้า (Electrical Arcing) รวมทั้งการทำงานที่ผิดพลาดของตัวแปลงพลังงานการไฟฟ้า (Electrical Arcing and Electrical Faults in Inverters)



การติดตั้งที่สมบูรณ์จำเป็นต้องตรวจสอบการติดตั้งอย่างครบถ้วน

ในประเทศออสเตรเลียก็มีการตื่นตัวในเรื่องนี้ โดยได้ดำเนินการตรวจสอบสถานที่ไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ใน Western Sydney และพบว่า 18.5% การติดตั้งระบบไม่สมบูรณ์ และในประเทศฝรั่งเศสก็มีการตรวจสอบในเรื่องนี้เช่นกัน โดยพบว่ามากกว่า 51% การติดตั้งมีความเสี่ยงเรื่องความปลอดภัยและไม่เป็นไปตามมาตรฐานสากล และในหลายกรณีการผิดพลาดจากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์รวมทั้งการติดตั้งสายไฟไม่ถูกต้อง ในสถานที่ไฟฟ้าที่มีพลังงานสูง ๆ สามารถก่อให้เกิดความเสียหายได้อย่างใหญ่หลวง โดยเฉพาะไฟไหม้ ดังนั้นเพื่อลดความเสี่ยงและความเสียหาย การติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์อย่างถูกต้อง มีการตรวจสอบระบบที่ถูกวิธี สามารถช่วยป้องกันความเสียหายและหายนะดังกล่าวได้

ท่านเคยทราบถึงวิธีการตรวจสอบการติดตั้งระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์มาก่อนหรือไม่ ?

ท่านเคยทราบถึงมาตรฐานใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบการติดตั้งระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์มาก่อนหรือไม่ ?

ถึงแม้ปัจจุบันนี้ยังไม่มีมาตรฐานใด ๆ ที่มีกฎระเบียบที่ตรงกับเรื่องการทดสอบและการติดตั้งระบบโรงไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์โดยตรง แต่มีหลายหน่วยงานกำลังศึกษาเรื่องข้อมูลต่าง ๆ

เพื่ออนาคตข้างหน้า แต่ก็มีมาตรฐาน IEC62446 ที่ครอบคลุมเรื่องการใช้ไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับระบบแสงอาทิตย์ที่มีขนาดเล็กกว่า แต่ให้แนวคิดถึงวิธีการติดตั้งระบบด้วยความถูกต้อง ด้วยความแม่นยำ ความปลอดภัย รวมทั้งให้มีการตรวจสอบระบบเป็นระยะด้วย โดยพิจารณาเรื่องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- ระบบแผงเซลล์รับแสงอาทิตย์ต้องติดตั้งด้วยความถูกต้อง การต่อเชื่อมสายต้องมีคุณภาพ
- ความเป็นฉนวนของระบบต้องถูกต้องตามมาตรฐาน

- ระบบสายกราวด์ป้องกันไฟฟ้ารั่ว ต้องถูกต้องตามมาตรฐาน

- สายไฟฟ้าที่ใช้ในระบบต้องไม่มีร่องรอยเสียหาย ฉีกขาดจากการติดตั้ง



การตรวจสอบความพร้อมของแผง PV Solar Cell ด้วยเครื่องมือของ Seaward

มาตรฐานสากลที่มีการเริ่มร่างตั้งแต่ปี 2009 โดยมีหลายประเทศเป็นสมาชิก เช่น อังกฤษ สหรัฐอเมริกา รัสเซีย จีน และประเทศอื่น ๆ ในกลุ่มประเทศยุโรปก็มีการเตรียมการเรื่องมาตรฐานที่เป็น EN ซึ่งที่ประเทศอังกฤษเองก็มีการใช้มาตรฐาน IEC62446 เป็นมาตรฐานในการตรวจสอบระบบพลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์

เราต้องใช้เครื่องมืออะไรบ้างในการตรวจสอบระบบไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ?

จากข้อความข้างบนในเรื่องการตรวจสอบ ต้องใช้เครื่องมือต่อไปนี้ในการตรวจสอบ เช่น

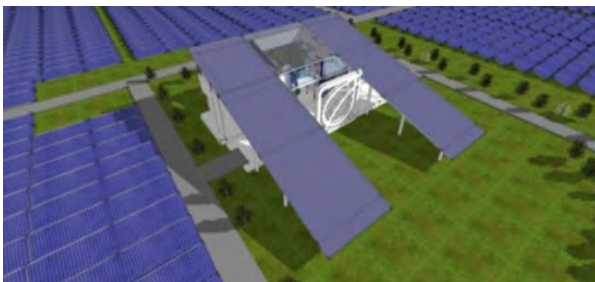
- เครื่องมือตรวจสอบคุณสมบัติของแผงเซลล์รับพลังงานจากแสงอาทิตย์ (PV Panels and Electrical Connections)
- เครื่องมือทดสอบคุณสมบัติของฉนวน (Insulation Tester)
- เครื่องมือทดสอบระบบสายกราวด์ (Protective Earth Connection)
- เครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้า (Current Clamp Meter)
- เครื่องมือวัดพลังงานไฟฟ้า (Power Meter)
- เครื่องมือวัดอุณหภูมิและความชื้น (Temperature and Humidity Meter) ของแผงเซลล์รับแสงอาทิตย์
- เครื่องมือวัดมุมของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Angle Meter)
- เครื่องมือวัดพลังงานและแสงอาทิตย์ (Solar Power Meter)

จากรายการเครื่องวัดดังกล่าวข้างต้น เราอาจต้องใช้เครื่องมือวัดจำนวนหลายชิ้น ในการวัดและทดสอบระบบ ทำให้เกิดความยุ่งยากในการทดสอบระบบ เกิดความไม่สะดวก การขนย้าย ต้องใช้ผู้คนจำนวนมากในการทดสอบแต่ละครั้ง และโดยภาพรวมสถานีไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ จะมีขนาดใหญ่ มีจำนวนระบบย่อย ๆ (Array and String) จำนวนมากมายเป็นหลายพันชุด ดังนั้นจะทดสอบระบบใหญ่ขนาดนี้ต้องใช้ระยะเวลามาก และมีความยุ่งยากไม่น้อย

ในประเทศอังกฤษให้ความสำคัญกับการทดสอบการติดตั้งตามมาตรฐาน IEC62446 และให้ความสำคัญกับเครื่องมือที่ใช้ โดยเน้นเรื่องขนาดและน้ำหนัก ใช้เครื่องมือน้อยชิ้นในการทดสอบ แต่ครอบคลุมหัวข้อทดสอบได้ การเคลื่อนย้ายสะดวกด้วยกระเป๋าชุดเดียว และใช้กำลังคนในการทดสอบน้อย สามารถทำงานได้มากกว่าการใช้เครื่องมือแบบเดิม ๆ

สถานีไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทย

ในปัจจุบันประเทศไทยเองมีสถานีไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์อยู่หลายแห่ง ซึ่งต้องการการตรวจสอบและการทดสอบต่าง ๆ เพื่อป้องกันไฟไหม้และหายนะต่าง ๆ ตามระยะเวลาที่เหมาะสม ดังนั้นเครื่องมือทดสอบจึงเป็นสิ่งจำเป็นและเป็นหัวใจสำคัญที่ต้องมีไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบตั้งแต่เริ่มมีการติดตั้งระบบ (Installation) การทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ (Commissioning) รวมทั้งการตรวจสอบเพื่อการซ่อมบำรุงตามระยะด้วย (Maintenance)



Solar Farm ที่บางปะอินหรือที่เรียกว่าโครงการผลิตไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์



Solar Farm ที่ จ.อุดรธานี

ปัจจุบันนี้ยังมีผู้ผลิตเครื่องทดสอบสำหรับระบบพลังงานแสงอาทิตย์อยู่ไม่มากนัก และหากต้องใช้เครื่องมือ แยกประเภทเป็นชั้นย่อย ๆ ก็คงต้องใช้เครื่องมือไม่น้อยกว่า 5-8 ชิ้น เครื่องมือทดสอบของ SEAWARD รุ่น PV150 Solar Installation Test Kit มีความน่าสนใจเป็นพิเศษ คือ

1. ทำงานง่าย แค่เครื่องมือ 3 ชิ้น ขนาดเล็กและน้ำหนักเบา
2. ปลอดภัย เครื่องมือออกแบบมาตรงเรื่องการทดสอบ
3. คล่องตัว กระเป๋าเดียว คล่องตัว เคลื่อนย้ายสะดวก

เครื่องมือทดสอบการติดตั้ง PV150 Solar Installation Test Kit



SEAWARD เป็นผู้ผลิตเครื่องมือทดสอบที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety) ของเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านมายาวนาน อีกทั้ง SEAWARD ยังให้ความสำคัญกับการป้องกันอุบัติเหตุและหายนะที่อาจเกิดขึ้นกับสถานีไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ จึงได้พัฒนาเครื่องมือวัดที่ใช้ทดสอบครอบคลุมเนื้อหาสำคัญ ใช้เครื่องมือเพียงน้อยชิ้น ก็สามารถครอบคลุมการทดสอบได้อย่างครบถ้วน ตามมาตรฐาน IEC62446, MCS MIS 3002 เป็นต้น

เครื่องมือทดสอบการติดตั้ง PV150 Solar Installation Test Kit ประกอบไปด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

1. เครื่องทดสอบการติดตั้ง (PV150 Solar Installation Tester)
2. โพรบวัดกระแส (AC/DC Current Clamp)
3. เครื่องวัดพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Survey 200R)
4. อุปกรณ์ประกอบ เช่น Probe & Cable connector with MC3 or MC4, Adapter, etc.,

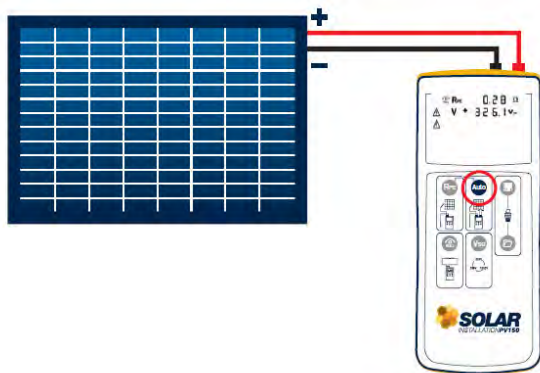


PV150 Solar Installation Test Kit

เครื่องทดสอบการติดตั้ง (PV150 Solar Installation Test Kit) สามารถทำการวัดและทดสอบหัวข้อต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้

1. Polarity Test

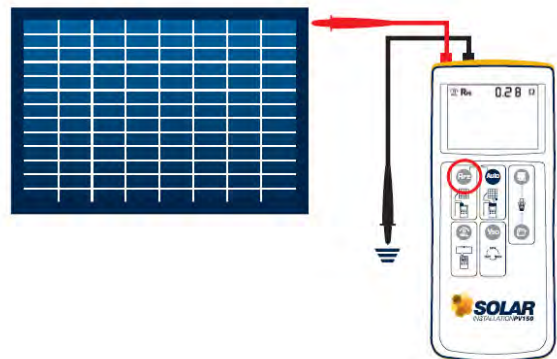
เป็นการทดสอบการต่อเชื่อมของระบบแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (DC Connection) ต่อถูกต้องหรือไม่ ควรทำการทดสอบนี้ตอนติดตั้ง รวมทั้งตรวจสอบเรื่องนี้ก่อนที่จะทำการทดสอบในหัวข้ออื่น ๆ



Polarity Test

2. Earth/Ground Continuity

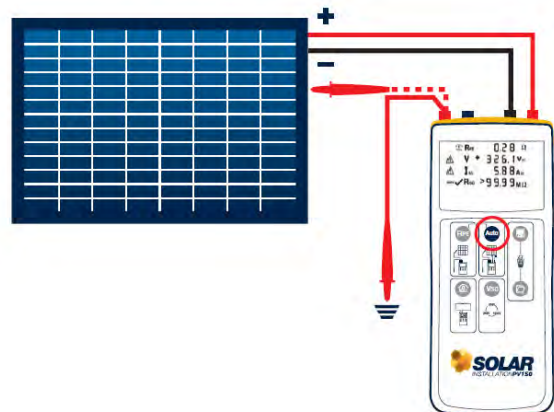
ระบบกราวด์ เป็นการป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่วจากระบบและแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Panel) ที่อาจจะเป็นต้นเหตุสำคัญของไฟไหม้ อุบัติเหตุ หรือหายนะต่าง ๆ ดังนั้นการวัดและทดสอบระบบกราวด์เป็นการตรวจสอบการต่อเชื่อมของระบบกราวด์ของระบบว่าต่ออยู่และสมบูรณ์หรือไม่ ซึ่งนอกจากป้องกันอุบัติเหตุแล้ว ยังเป็นการป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่วไม่ให้เป็นอันตรายต่อผู้ดูแลระบบด้วย



Earth/Ground Continuity

3. Array Insulation Resistance

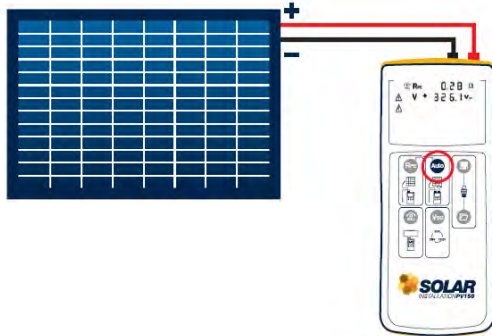
เป็นการทดสอบฉนวนที่เป็นโครงสร้างของแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Panel) ฉนวนดังกล่าวทำหน้าที่หลักคือป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่วในการใช้งานปกติ แต่เมื่อแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ เมื่อผ่านการใช้งานไปนาน ๆ ก็อาจจะเสื่อมสภาพจากผลกระทบของ ระดับอุณหภูมิ แสงแดด ฝนตก ความร้อน ความชื้น การกระแทก หรือฟ้าผ่า ดังนั้นการเสื่อมของฉนวนจะทำให้ระดับของกระแสไฟฟ้ารั่วมากขึ้น และอาจเป็นต้นเหตุสำคัญของความเสียหายอื่น ๆ ให้ตามมาอีกด้วย รวมทั้งกระแสไฟฟ้ารั่วเป็นอันตรายต่อผู้ดูแลระบบ ดังนั้นการวัดและทดสอบฉนวน เป็นการตรวจสอบตามระยะ หรือการซ่อมบำรุงที่สำคัญสามารถพยากรณ์ระบบว่าอยู่ในสถานะที่ปลอดภัยหรือไม่



Array Insulation Resistance

4. PV String Open Circuit Voltage

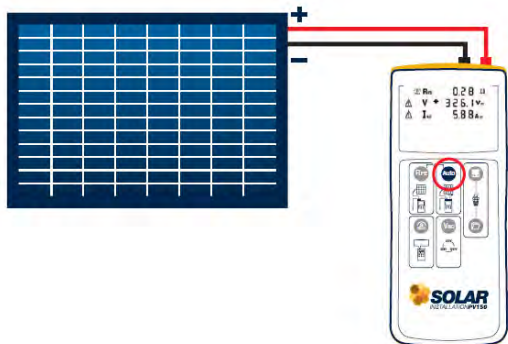
เป็นการทดสอบและตรวจวัดค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (DC Voltage) ที่ผลิตออกมาจากแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Panel) ค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงนี้จะแสดงคุณสมบัติของแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ ว่าทำงานปกติหรือไม่ เทียบกับค่าระดับพลังงานแสงอาทิตย์ที่วัดได้ในขณะนั้น กับคุณสมบัติของแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์จากโรงงานผู้ผลิต



PV String Open Circuit Voltage

5. PV String Short Circuit Current

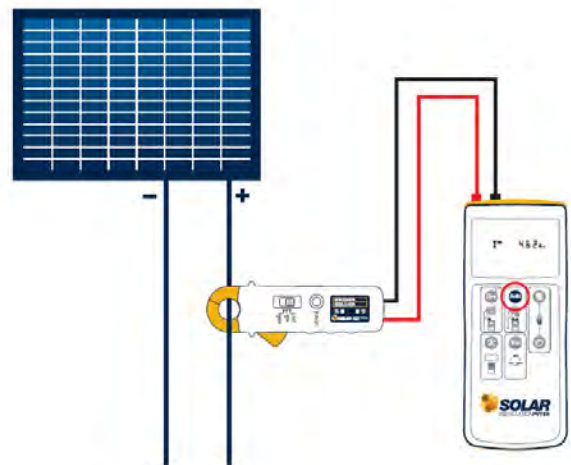
เป็นการทดสอบและตรวจวัดค่ากระแสไฟฟ้ากระแสตรง (DC Current) ที่ผลิตออกมาจากแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Panel) ค่ากระแสไฟฟ้านี้จะแสดงคุณสมบัติของแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ ว่าทำงานปกติหรือไม่ เทียบกับค่าระดับพลังงานแสงอาทิตย์ที่วัดได้ในขณะนั้น กับคุณสมบัติของแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์จากโรงงานผู้ผลิต



PV String Short Circuit Current

6. PV String Operation Current

เป็นการทดสอบและตรวจวัดค่ากระแสไฟฟ้ากระแสตรง (DC Current) ที่ผลิตออกมาจากแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Panel) ที่รวมเป็นหน่วยย่อย ๆ (String) ค่ากระแสไฟฟ้านี้จะแสดงค่ารวมกระแสไฟฟ้าที่เป็นแผงเดียว (Array) คุณกับจำนวนแผงที่ต่อรวมกันเป็นหน่วยย่อย ๆ ดังกล่าว การทดสอบคุณสมบัติในข้อนี้เป็นการวัดและทดสอบภาพรวมของหน่วยย่อยดังกล่าวว่าทำงานปกติหรือไม่ เทียบกับค่าระดับพลังงานแสงอาทิตย์ที่วัดได้ในขณะนั้น กับคุณสมบัติของแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์จากโรงงานผู้ผลิต



PV String Operation Current

7. Irradiance with Compass & Tilt Measurement

เป็นการวัดค่าพลังงานแสงอาทิตย์ (Irradiance) มุมเอียง (Tilt Angle) รวมทั้งทิศ (Compass) ของแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ ตามข้อกำหนดในการติดตั้งของแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ในแต่ละพื้นที่ เพื่อให้ได้พลังงานแสงอาทิตย์สูงสุด

Title Angle

Place meter against surface to be measured or use optical sights to align with roof slope

Magnetic Bearing

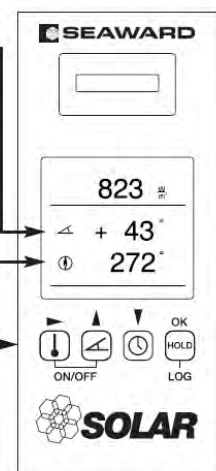
Point meter in direction required

Press to select Compass/Tilt Mode

Compass

Keep meter away from metallic objects – these can influence reading.

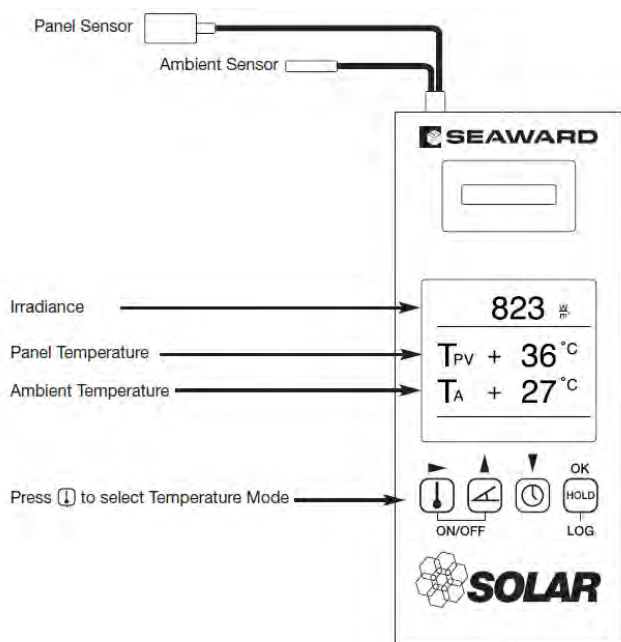
Keep the meter horizontal – tilting more than $\pm 20^\circ$ will blank the bearing display (---).



Irradiance with Compass & Tilt

8. Irradiance and Temperature

เป็นการวัดค่าพลังงานแสงอาทิตย์ (Irradiance) ค่าอุณหภูมิแวดล้อม (Ambient Temperature) ค่าอุณหภูมิของแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ขณะทำงาน (Panel Temperature) ค่าอุณหภูมินี้ต้องอยู่ภายใต้ข้อกำหนดตามสเปกของโรงงานผู้ผลิต

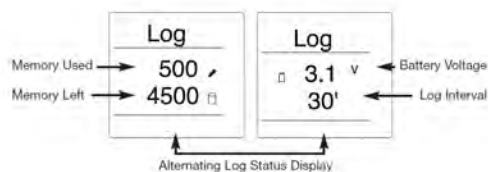
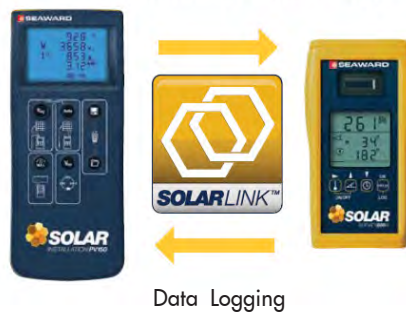


Irradiance and Temperature

9. Data Logging

เป็นการบันทึกข้อมูล ค่าพลังงานแสงอาทิตย์ (Irradiance) ค่าอุณหภูมิแวดล้อม (Ambient Temperature) ค่าอุณหภูมิของแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ขณะทำงาน (Panel Temperature) มุมเอียง (Tilt Angle) รวมทั้งทิศ (Compass) ของแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ ค่าที่บันทึกจะถูกบันทึกและส่งค่าไปยังตัวเครื่องทดสอบผ่านการสื่อสารแบบไร้สาย (Solar Link Connectivity)

Solarlink™ Connectivity



การรายงานผลการทดสอบ

เครื่องทดสอบการติดตั้ง (PV150 Solar Installation Tester) สามารถทำรายงานด้วยโปรแกรม Solar Cert Element ซึ่งสามารถรายงานค่าพลังงานแสงอาทิตย์ (Irradiance) ค่าอุณหภูมิแวดล้อม (Ambient Temperature) ค่าอุณหภูมิของแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ขณะทำงาน (Panel Temperature) มุมเอียง (Tilt Angle) รวมทั้งทิศ (Compass) ค่าที่บันทึกไว้เหล่านี้จะถูกบันทึกในตัวเครื่องทดสอบและสามารถนำมาทำรายงานได้โดยเชื่อมกับคอมพิวเตอร์และดาวน์โหลดผ่านสาย USB รายงานที่ได้จะเป็นไปตามความต้องการของ IEC52446, MCS MIS3002



Solar Cert Element Software ช่วยบันทึกผลการทดสอบและจัดทำรายงาน ตามความต้องการของ IEC52446, MCS MIS3002

ข้อมูลทางเทคนิคของตัวเครื่อง PV150 Solar Installation Tester พร้อม AC/DC Current Clamp



TECHNICAL SPECIFICATION: PV150 Solar Installation tester	
EARTH CONTINUITY	
Display Range	0.00 Ω to 199 Ω
Measuring Range	0.01 Ω to 199 Ω
Resolution	0.01 Ω maximum
Open Circuit Test Voltage	4VDC, nominal
Short Circuit Test Current	>200mA (as per IEC 61557-4)
Test Lead Compensation	Null out up to 10 Ω
User Protection	Warning and test inhibited if $\geq 30V$ AC/DC detected at inputs
INSULATION RESISTANCE	
Display Range	0.05M Ω to 199M Ω
Measuring Range	0.05M Ω to 199M Ω
Resolution	0.01M Ω maximum
Open Circuit Test Voltage	250V, 500V, 1000VDC (as per IEC 61557-2)
Short Circuit Test Current	>1mA, <2mA s/c as per IEC 61557-2
Visible Warning	$\geq 30V$ AC or DC at inputs
OPEN CIRCUIT VOLTAGE	
Display Range	0.0VDC to 1000VDC
Measuring Range	5.0VDC to 1000VDC
Resolution	0.1V maximum
Enunciators	DC voltage polarity correct or reversed
SHORT CIRCUIT CURRENT	
Display Range	0.0ADC – 15.00ADC
Measurement Range	0.5ADC – 15.00ADC
Resolution	0.01A
OPERATING CURRENT (USING AC/DC CURRENT CLAMP)	
Display Range	0.0A – 40A
Measurement Range	0.5A – 40A
Resolution	0.1A max
DC OPERATING POWER	
Display range	0.0kW – 40.0kW
Measurement ranges	0.1kW – 40.0kW
Resolution	0.1kW
DATALOGGING AND CONNECTIVITY	
Datalogging	Up to 200 complete test datasets Download utility software included Compatible with SolarCert Elements software (version 1.1)
Connectivity	USB download to PC Wireless 'Solarlink™' to Survey 200R (range c. 100m / 330ft)
GENERAL SPECIFICATIONS	
Display	Custom LCD with backlight
Power Supply	6 x 1.5V Alkaline LR06
Battery Life	>1000 test sequences
Auto Power Down	User programmable

ข้อมูลทางเทคนิคของตัวเครื่อง Solar Survey 200R



TECHNICAL SPECIFICATION: Solar Survey 200R Irradiance Meter	
IRRADIANCE	
Display Range	0 – 1500 W/m ² or 0 – 500 BTU/hr-ft ²
Measurement Range	100 – 1250 W/m ² or 30 – 400 BTU/hr-ft ²
Resolution	1 BTU/hr-ft ² / 1W/m ²
TEMPERATURE	
Display Range	-30°C to +125°C
Measurement Ranges	-30°C to +125°C
Resolution	1°
COMPASS BEARING	
Display Range	0° to 360°
Measurement Ranges	0° to 360°
Resolution	1°
INCLINOMETER	
Display Range	0° to 90°
Measurement Ranges	0° to 90°
Resolution	1°
DATALOGGING AND CONNECTIVITY (SURVEY 200R ONLY)	
Datasets	5000
Sample Rate	1 to 60 minutes (user definable)
Datalogging	Download utility software included Compatible with SolarCert Elements software (version 1.1)
Connectivity	USB download to PC Wireless 'Solarlink™' to PV150 (range c. 100m / 330 ft)
GENERAL SPECIFICATIONS	
Display	Custom LCD
Power Supply	2AA Alkaline Batteries
Battery Life	>20,000 Readings
Auto power down	After 2 minutes

ผู้เขียนหวังว่า SEAWARD PV150 Solar Testing Kit สามารถ

ครอบคลุมการวัดและทดสอบรวมทั้ง ทำงานง่าย ปลอดภัย
คล่องตัว และที่สำคัญ กระเป๋าเดียวจบ

สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่



คุณเฉลิมพร 085-489-3461

บริษัท เมเชอร์โทรนิคส์ จำกัด

2425/2 ถนนลาดพร้าว ระหว่างซอย 67/2-69

แขวงสะพานสอง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310

โทรศัพท์ 0-2514-1000, 0-2514-1234

โทรสาร 0-2514-0001, 0-2514-0003

<http://www.measuretronix.com>

E-mail: info@measuretronix.com