

HIOKI



IR4053

เครื่องทดสอบความเป็นฉนวน (สำหรับงาน PV)

INSULATION TESTER

Dec. 2023 Edition 1

Editor: Chonnikarn Vorrawan

Application Engineer

HIOKI Singapore PTE. LTD (Thailand Representative Office)

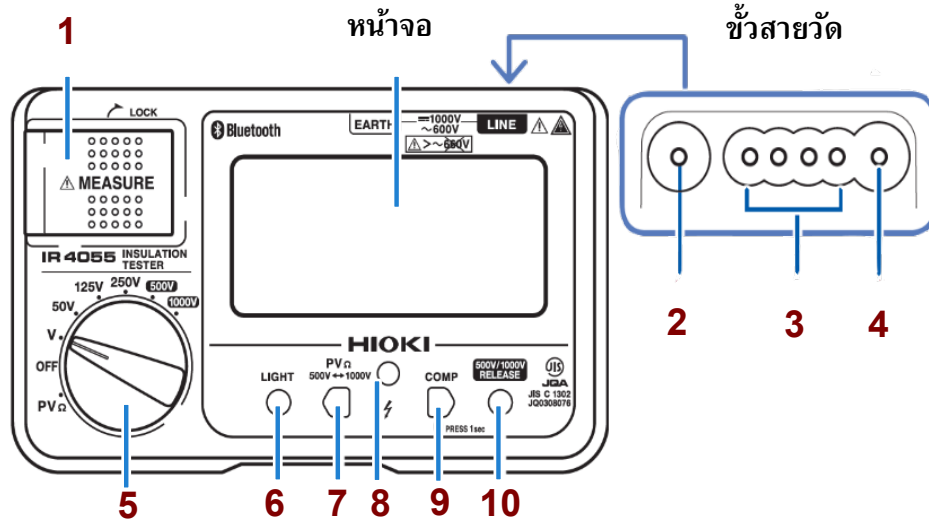
ภาพรวมผลิตภัณฑ์

ขอบคุณที่เลือกใช้งานผลิตภัณฑ์ของ Hioki โปรดอ่านคู่มือการใช้งานอย่างละเอียดและเก็บไว้อ้างอิงการใช้งานในอนาคต

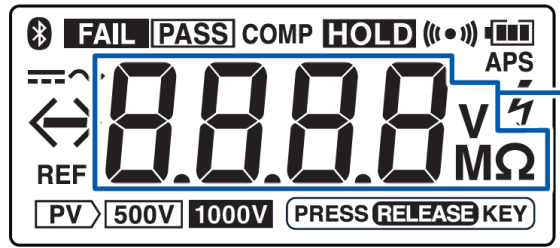
Hioki IR4053 เป็นเครื่องทดสอบความต้านทานฉนวนแบบดิจิทัลสำหรับระบบผลิตไฟฟ้าโซลาร์เซลล์ มีฟังก์ชันวัดความต้านทานไฟฟ้าโซลาร์เซลล์สำหรับระบบพลังงานแสงอาทิตย์ ช่วยให้คุณสามารถวัดฉนวนได้อย่างแม่นยำโดยไม่ทำให้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ลัดวงจรและไม่เสี่ยงต่ออุบัติเหตุ วัดความต้านทานของฉนวนได้อย่างแม่นยำและปลอดภัยโดยไม่ได้รับผลกระทบแม้ว่าระบบยังคงผลิตกระแสไฟฟ้าในช่วงเวลากลางวันก็ตาม

- วัดความต้านทานของฉนวน PV ได้อย่างปลอดภัยและแม่นยำ แม้ในขณะที่แผงโซลาร์สร้างพลังงานจากแสงอาทิตย์
- มีฟังก์ชันเฉพาะงาน PV แสดงข้อมูลการวัดภายใน 4 วินาที
- ปลดปล่อยแรงดันทดสอบที่ 5 ย่าน (50/125/250/500/1000V) สำหรับการวัดความต้านทานฉนวนปกติ
- มีฟังก์ชันการวัดแรงดันไฟฟ้าสูงสุด 1000 VDC สำหรับการทดสอบแรงดันไฟฟ้าแบบเปิดของระบบ PV
- มีฟังก์ชันเปรียบเทียบ
- ตัวเครื่องการันตี Drop proof ทนทานต่อการตกกระแทกคอนกรีตที่ความสูง 1 เมตร

ชื่อของส่วนประกอบและฟังก์ชัน




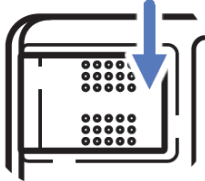
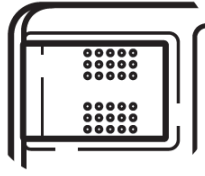
1	ปุ่ม MEASURE	เริ่มต้นการทดสอบความเป็นฉนวน
2	ขั้ว EARTH	ติดตั้งสายวัดสีดำ
3	ขั้ว CONTROL	ติดตั้งสายวัดสีแดงแบบมีรีโมท รุ่น L9788-10 (อุปกรณ์เสริม)
4	ขั้ว LINE	ติดตั้งสายวัดสีแดง
5	สวิตช์หมุน	เลือกฟังก์ชันการวัด
6	ปุ่ม LIGHT	เปิด/ปิด แสงไฟพื้นหลังหน้าจอ (Backlight)
7	ปุ่ม 500V ↔ 1000V	ปรับย่านแรงดันไฟฟ้าทดสอบระหว่างย่าน 500V และ 1000V เมื่อใช้งานโหมด PVΩ
8	ไฟแสดงสถานะ Live circuit	ไฟแสดงสถานะเมื่อมีแรงดันไฟฟ้า
9	ปุ่ม COMP	เปิดใช้ฟังก์ชันเปรียบเทียบและเซตค่าอ้างอิง
10	ปุ่ม RELEASE	ปุ่มกดยืนยันการปล่อยแรงดันไฟฟ้าทดสอบที่ย่าน 500V และ 1000V (เพื่อป้องกันความเสียหายของอุปกรณ์จากการปล่อยแรงดันไฟฟ้าย่านสูงจาก IR4053)



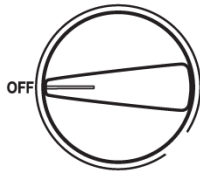
ข้อมูลการวัดหรือค่า
อ้างอิงในฟังก์ชัน

	สัญลักษณ์แสดงความจุแบตเตอรี่ (3 สถานะ)
	สัญลักษณ์แสดงโหมดการวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (DC)
	สัญลักษณ์แสดงโหมดการวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC)
	กระพริบเมื่อข้อมูลการวัดมีค่าน้อยกว่าสเกลต่ำสุดของเครื่องมือวัดที่สามารถแสดงผลบนหน้าจอได้
	กระพริบเมื่อข้อมูลการวัดมีค่ามากกว่าสเกลสูงสุดของเครื่องมือวัดที่สามารถแสดงผลบนหน้าจอได้
HOLD	สัญลักษณ์แสดงเมื่อมีการค้างข้อมูลการวัดบนหน้าจอ
PASS	สัญลักษณ์แสดงข้อมูลการวัด “ผ่าน” เงื่อนไขในฟังก์ชันเปรียบเทียบ
FAIL	สัญลักษณ์แสดงข้อมูลการวัด “ไม่ผ่าน” เงื่อนไขในฟังก์ชันเปรียบเทียบ
	กระพริบเมื่อมีแรงดันไฟฟ้าที่เป็นอันตรายอยู่ในระบบ
	สัญลักษณ์แสดงการเปิดใช้งานแจ้งเตือนด้วยเสียง buzzer (ขณะเปิดฟังก์ชันเปรียบเทียบ)
APS	สัญลักษณ์แจ้งเตือนก่อนเครื่องจะดับลงอัตโนมัติ 30 วินาที (ขณะเปิดฟังก์ชันประหยัดพลังงาน)
PV	สัญลักษณ์แจ้งเตือนเมื่อเปิดใช้งานโหมด PVΩ
500V	สัญลักษณ์แจ้งเตือนเมื่อเลือกย่านปล่อยแรงดันไฟฟ้าทดสอบที่ย่าน 500V ในโหมด PVΩ
1000V	สัญลักษณ์แจ้งเตือนเมื่อเลือกย่านปล่อยแรงดันไฟฟ้าทดสอบที่ย่าน 1000V ในโหมด PVΩ
COMP	สัญลักษณ์แสดงการเปิดใช้งานฟังก์ชันการเปรียบเทียบ
REF	สัญลักษณ์แสดงค่าอ้างอิงในโหมดฟังก์ชันการเปรียบเทียบ
	สัญลักษณ์แจ้งเตือนเมื่อเลือกการปล่อยแรงดันไฟฟ้าทดสอบที่ย่าน 500V และ 1000V
	กดปุ่ม เพื่อยืนยันการปล่อยแรงดันไฟฟ้าที่ย่าน 500V และ 1000V

วิธีใช้งานปุ่มกด

วิธีใช้งานปุ่ม MEASURE			
	ดิ่ง*	กดบริเวณด้านขวาของปุ่มค้างไว้	ปล่อย
คำอธิบายการใช้งาน	เริ่มการวัด (เปิดใช้งานปุ่ม MEASURE)		สิ้นสุดการวัด (ปิดใช้งานปุ่ม MEASURE)

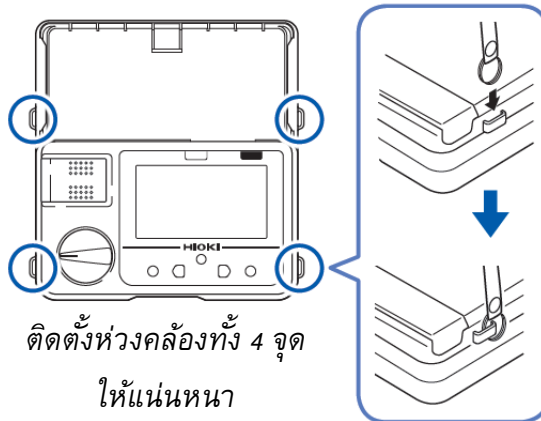
วิธีปิดเครื่อง

ตำแหน่งของสวิตช์หมุน	
คำอธิบายการใช้งาน	ปิดการใช้งานเครื่องมือวัด

เตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือวัด

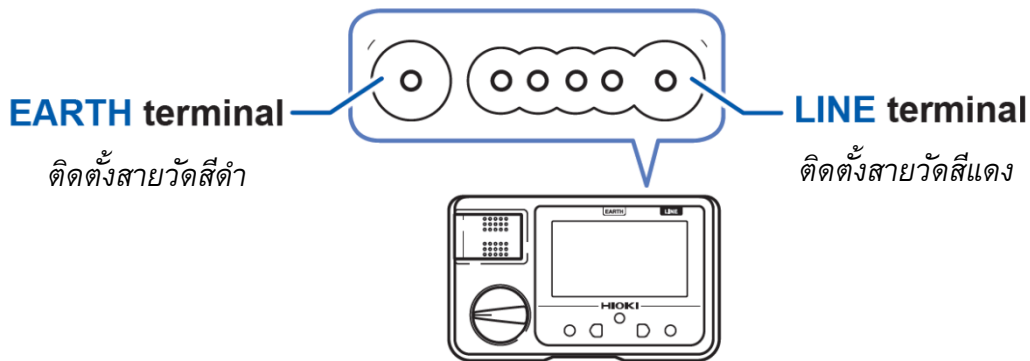
1 ติดตั้งสายคล้องตัวเครื่อง

แยกห่วงคล้องสแตนเลสและสอดเข้ากับรูทั้ง 4 ด้านของตัวเครื่อง

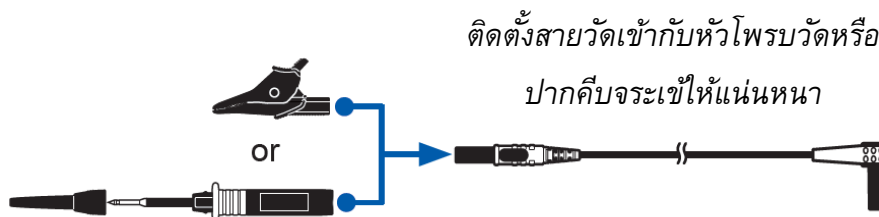


2 ติดตั้งแบตเตอรี่

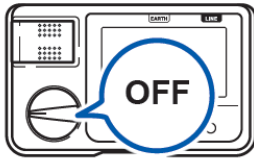
3 ติดตั้งสายวัดเข้ากับขั้วต่อตัวเครื่อง



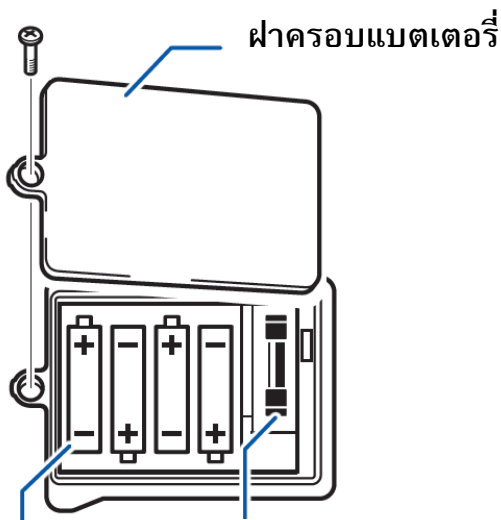
4 ติดตั้งหัวโพรบวัดหรือปากคีบจระเข้เข้ากับสายวัด



ขั้นตอนการติดตั้งหรือเปลี่ยนแบตเตอรี่และฟิวส์



ด้านหลัง

แบตเตอรี่
(LR6 x4)ฟิวส์
FF0.5 AH/1000 V
(70 172 40.0.500:
SIBA GmbH)

อุปกรณ์ที่ต้องเตรียมก่อนทำการติดตั้ง

- ไขควงปากแฉก เบอร์ 2
- แบตเตอรี่อัลคาไลน์ LR6 จำนวน 4 ก้อน

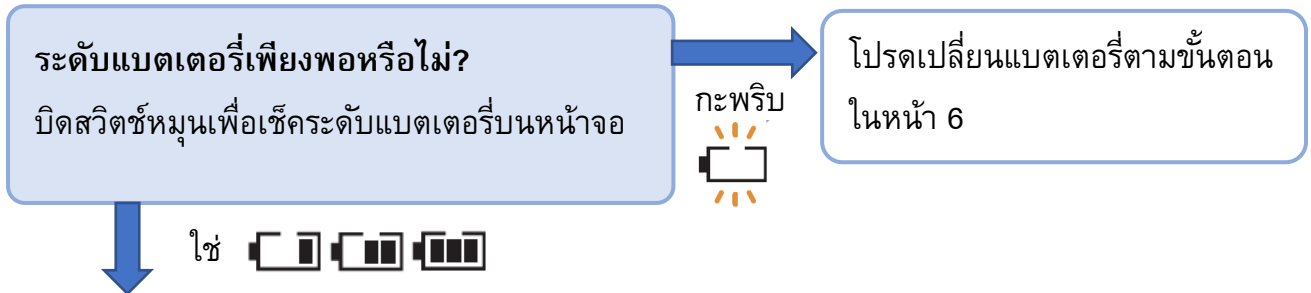
ขั้นตอนการติดตั้ง

1. ปิดเครื่องโดยการบิดสวิตช์หมุนไปที่ตำแหน่ง OFF และปลดสายวัดออก
2. ใช้ไขควงปากแฉกไขน็อตบริเวณฝาครอบแบตเตอรี่ และถอดฝาครอบแบตเตอรี่
3. ติดตั้งหรือเปลี่ยนแบตเตอรี่ทั้งหมด 4 ก้อน และ ฟิวส์
4. ติดตั้งฝาครอบแบตเตอรี่และไขน็อตกลับเข้าตำแหน่งเดิม

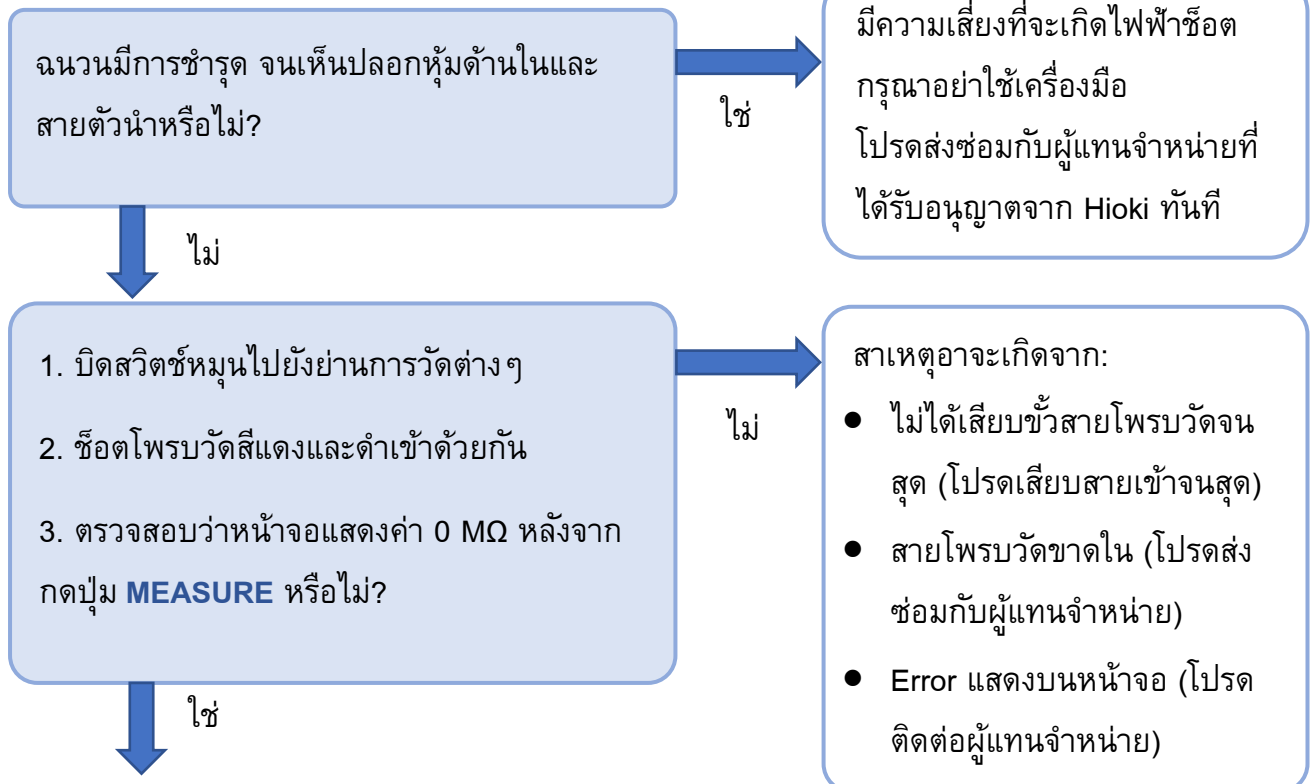
ตรวจสอบตัวเครื่องก่อนเริ่มต้นการวัด

ตรวจสอบอุปกรณ์ว่ามีการทำงานปกติและไม่เกิดความเสียหายในระหว่างการจัดเก็บหรือการขนส่ง หากพบความเสียหาย โปรดติดต่อผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับอนุญาตจาก Hioki ทันที

ตรวจสอบสัญลักษณ์แสดงสถานะระดับแบตเตอรี่



ตรวจสอบสายโพรวัด



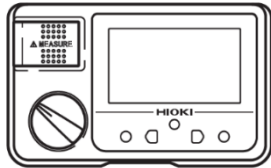

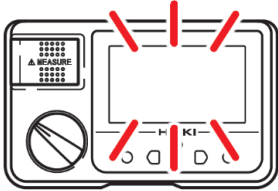

ตรวจสอบก่อนทำการวัดเสร็จเรียบร้อยแล้ว

เริ่มทำการวัดได้

การตั้งค่าเกณฑ์ฟังก์ชันเปรียบเทียบ

ฟังก์ชันเปรียบเทียบ คือ ฟังก์ชันที่ทำหน้าที่เปรียบเทียบค่าที่วัดได้กับค่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ล่วงหน้า และตัดสินว่าผลลัพธ์คือ PASS (ผ่าน) หรือ FAIL (ไม่ผ่าน) ค่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ล่วงหน้าจะถูกบันทึกลงในตัวเครื่องและไม่ถูกยกเลิกแม้ปิดเครื่องแล้วก็ตาม

ไฟแสดงสถานะ

	PASS (ผ่าน)		FAIL (ไม่ผ่าน)	
ข้อบ่งชี้				
	สถานะ Backlight: ไม่มีไฟ Backlight	สว่างขึ้นเป็นสีเขียว*	สถานะ Backlight: สว่างขึ้นเป็นสีแดง	สว่างขึ้นเป็นสีแดง*

* เมื่อใช้งานกับสายวัดสีแดงแบบมีรีโมท รุ่น L9788-10 (อุปกรณ์เสริม)

ฟังก์ชันการวัดที่สามารถตั้งค่าเกณฑ์เปรียบเทียบได้

ฟังก์ชัน	PASS (ผ่าน)		FAIL (ไม่ผ่าน)	
	เกณฑ์การวัด	เสียงแจ้งเตือน	ไฟ Backlight	เสียงแจ้งเตือน
วัดความเป็นฉนวน	เท่ากับหรือสูงกว่า ค่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้	ดังสั้น ๆ	สว่างขึ้นเป็นสีแดง	ดังต่อเนื่อง
PVΩ	เท่ากับหรือสูงกว่า ค่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้			
แรงดันไฟฟ้า	ไม่สามารถตั้งค่าเกณฑ์ได้			

ตั้งค่าเกณฑ์เปรียบเทียบ






1 เลือกค่าเกณฑ์เปรียบเทียบจากตารางด้านล่าง

ย่านการปล่อยแรงดันทดสอบ	ค่าเกณฑ์						หน่วย
50 V	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	-	MΩ
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	-	
	1 ^{*1}	2	3	4	5	-	
	10	-	-	-	-	Off	
125 V	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	-	
	1 ^{*1}	2	3	4	5	-	
	10	20	-	-	-	Off	
250 V	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	-	
	1 ^{*1}	2	3	4	5	-	
	10	20	30	40	50	Off	
500 V / PVΩ 500 V	0.1	0.2 ^{*2}	0.3	0.4	0.5	-	
	1 ^{*1}	2	3	4	5	-	
	10	20	30	40	50	-	
	100	-	-	-	-	Off	
1000 V / PVΩ 1000 V	0.1	0.2	0.3	0.4 ^{*2}	0.5	-	
	1	2	3	4	5	-	
	10 ^{*1}	20	30	40	50	-	
	100	200	300	400	500	Off	

*1: การตั้งค่าเริ่มต้นจากโรงงาน

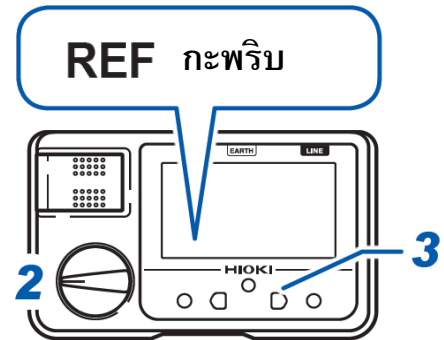
*2: การตั้งค่าเริ่มต้นจากโรงงานเมื่อเลือกโหมดวัด PVΩ

2 ตั้งค่าย่านการวัดโดยการหมุนบิดสวิทช์ไปยังย่านการปล่อยแรงดันทดสอบที่ต้องการเพื่อตั้ง- ค่าเกณฑ์เปรียบเทียบ

ย่านการวัด	วิธีตั้งค่าเกณฑ์การวัด
500 V 1000 V	กดปุ่ม  เพื่อปลดล็อก 
PVΩ	กดปุ่ม  เพื่อเลือกย่านการปล่อยแรงดัน และ กดปุ่ม  เพื่อปลดล็อก 

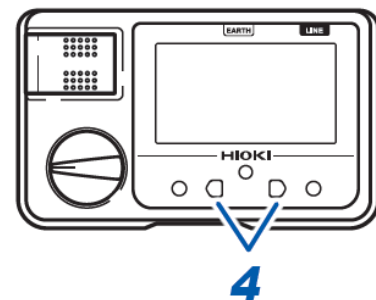
3 กดปุ่ม COMP

[REF] จะกะพริบและค่าเกณฑ์การวัด
จะแสดงบริเวณด้านล่างของหน้าจอ



4 กดปุ่ม 0Ω ADJ หรือ COMP เพื่อเลือกเพิ่ม / ลด ค่าเกณฑ์การวัด

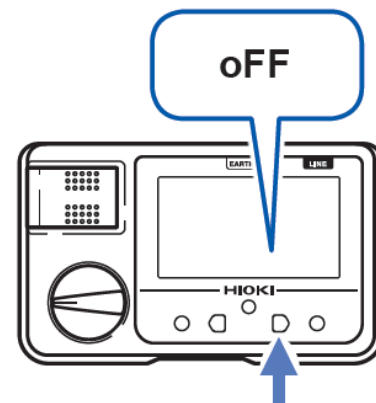
หากคุณไม่ดำเนินการใดๆ ประมาณ 2 วินาทีหลังจากที่
คุณเลือกค่าเกณฑ์เรียบร้อยแล้ว ตัวเครื่องจะใช้ค่าเกณฑ์-
ต่ำสุดเป็นเกณฑ์อ้างอิงพร้อมทั้งหน้าจอจะแสดงสัญลักษณ์
[REF]



ขั้นตอนยกเลิกเกณฑ์เปรียบเทียบ

กดปุ่ม  COMP หลายครั้งเพื่อเลือกทูลูปปิดฟังก์ชัน โดยหน้าจอจะแสดงสัญลักษณ์ [OFF]

หากคุณไม่ดำเนินการใดๆ ประมาณ 2 วินาทีหลังจากที่
คุณเลือกค่าเกณฑ์เรียบร้อยแล้ว สัญลักษณ์ [REF] จะดับลง
และฟังก์ชันเปรียบเทียบจะถูกยกเลิก



โหมดการวัดความต้านทานฉนวน (Insulation Resistance Measurement)

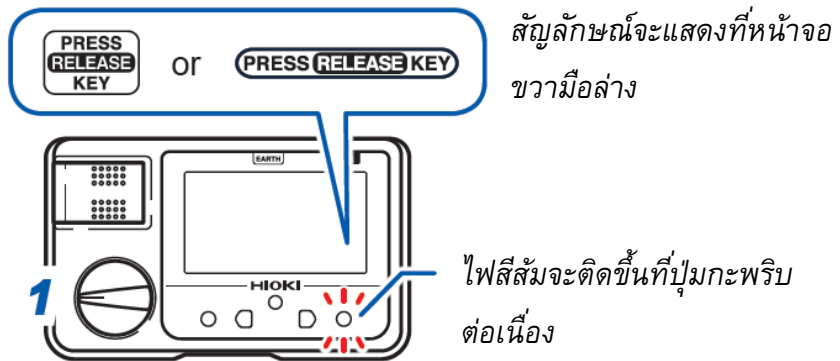
เครื่องมือสามารถเลือกโหมดหรือฟังก์ชันการวัดความต้านทานของฉนวนได้ เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของฉนวนของวงจรหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ คุณจำเป็นต้องเลือกแรงดันทดสอบที่เหมาะสมกับวัตถุที่ต้องการวัดก่อนเริ่มต้นการวัดทุกครั้ง

ฟังก์ชันล็อก

ฟังก์ชันนี้มีไว้เพื่อหลีกเลี่ยงการใช้แรงดันไฟฟ้าสูง เช่น 500 V หรือ 1000 V กับอุปกรณ์ที่มีแรงดันไฟฟ้าต่ำกว่า ฟังก์ชันนี้จะป้องกันไม่ให้แรงดันทดสอบถูกจ่ายออกไปแม้ว่าจะกดปุ่ม MEASURE ขณะสวิตช์หมุนตั้งค่าไว้ที่ช่วง 500 V, 1000 V หรือ PVΩ ก็ตาม

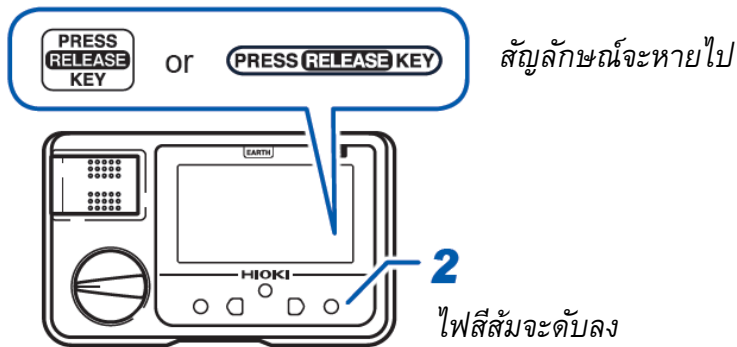
วิธีปลดล็อก

1 หมุนสวิตช์ไปที่ย่าน 500 V, 1000 V หรือ PVΩ



2 กดปุ่ม

กดปุ่มเพื่อปลดล็อกเครื่องมือวัด จากนั้นตัวเครื่องจะแสดงผลหน้าจอการวัดอีกครั้ง



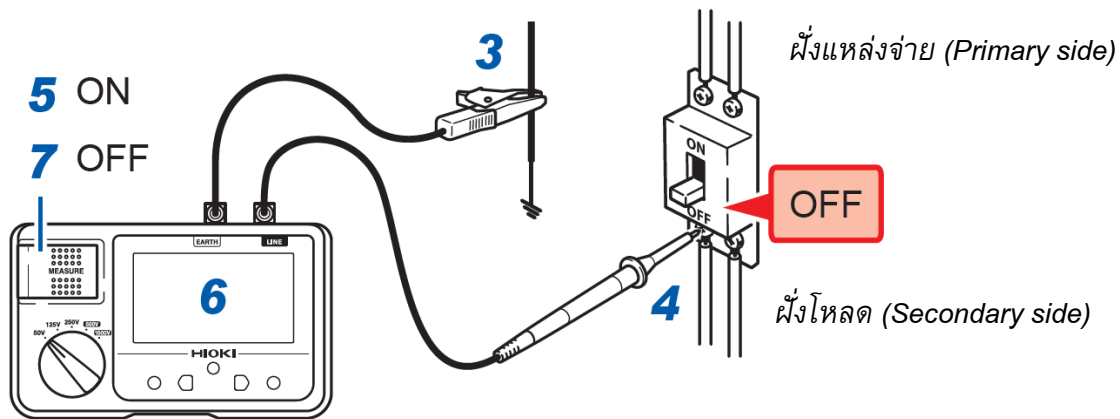
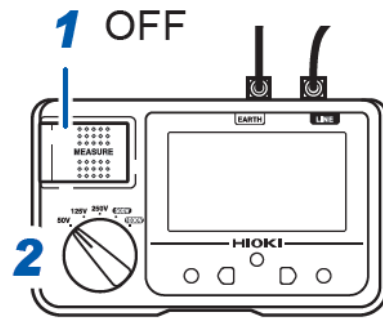
หากคุณไม่ดำเนินการใดๆ ประมาณ 1 นาทีหลังจากกดปุ่มปลดล็อก เครื่องมือวัดจะถูกล็อกอีกครั้ง

ขั้นตอนการวัดความต้านทานของฉนวน

ตัวอย่าง: วัดความต้านทานฉนวนระหว่างวงจรและจุดต่อลงดิน

1 ปิดปุ่ม MEASURE

- หมุนสวิตช์ไปที่ย่านแรงดันทดสอบที่ต้องการ (เลือกตั้งแต่ 500 V ไปจนถึง 1000 V) ที่แรงดันทดสอบ 500 V และ 1000 V ต้องทำการปลดล็อกตามขั้นตอนหน้า 11



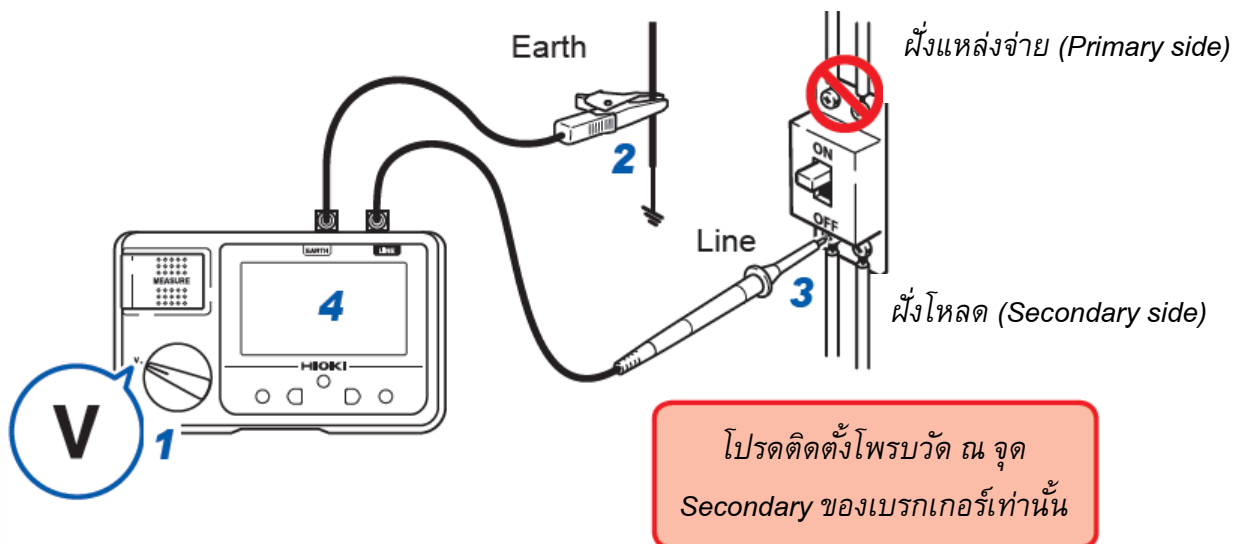
- ต่อสายโพรบวัดสีดำเข้ากับกราวนด์ (จุดต่อลงดิน) ของระบบที่ต้องการทดสอบ
 - ต่อสายโพรบวัดสีแดงเข้ากับขั้วระบบที่ต้องการทดสอบ (L หรือ N) หากมีแรงดันไฟฟ้าคงเหลือในระบบที่ทำการวัด หน้าจอจะแสดงไฟ Backlight กะพริบสลับสีแดงและสีขาวอย่างต่อเนื่อง
 - กดปุ่ม MEASURE ค้างไว้ หากต้องการทดสอบแบบต่อเนื่อง ให้ตั้งปุ่มขึ้นตามขั้นตอนหน้า 4
 - ตรวจสอบค่าการวัดหลังจากหน้าจอแสดงค่าที่เสถียรแล้ว
 - ปล่อยปุ่ม MEASURE แต่ให้ต่อสายโพรบไว้กับระบบค้างไว้สักครู่ ค่าการวัดจะค้างอยู่บนหน้าจอพร้อมกับสัญลักษณ์ **HOLD** และตัวเครื่องจะเริ่มทำการ Discharge
- ห้ามปรับหรือปิดหมุนสวิตช์ไปพิกัดแรงดันไฟฟ้าอื่นๆ ขณะดำเนินการวัดอยู่
 - หากคุณไม่ดำเนินการใดๆ ประมาณ 1 นาที เมื่อเลือกพิกัดแรงดันที่ 500 V หรือ 1000 V เครื่องมือวัดจะกลับสู่สถานะล็อกอีกครั้ง หากต้องการปลดล็อกให้ดำเนินการตามขั้นตอนหน้า 11

โหมตการวัดแรงดันไฟฟ้า

เครื่องมือสามารถเลือกโหมตหรือฟังก์ชันการวัดแรงดันไฟฟ้าของระบบไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ทั้งแบบ AC หรือ DC เพื่อตรวจสอบให้แน่ใจว่าอุปกรณ์หรือวัตถุที่ต้องการวัดนั้นไม่มีแรงดันไฟฟ้าก่อนทำการวัดความต้านทานฉนวน

- ห้ามปรับหรือปิดหมุนสวิตช์ไปโหมตการวัดอื่นๆ ขณะดำเนินการวัดแรงดันอยู่
- หากนำไปวัดระบบไฟฟ้าที่ไม่ใช่รูปคลื่นไซน์ อาจก่อให้เกิดข้อผิดพลาดกับตัวเครื่องได้
- ค่าการวัดอาจจะมีค่าผันผวนบ่อยครั้งเนื่องจากศักยภาพในการเหนี่ยวนำ ถึงแม้ในระบบจะไม่มีแรงดันไฟฟ้าอยู่ อย่างไรก็ตาม เหตุการณ์นี้ไม่ใช่ความผิดปกติของตัวเครื่องแต่อย่างใด


ตัวอย่าง: วัดแรงดันไฟฟ้าระหว่างวงจรและจุดต่อลงดิน

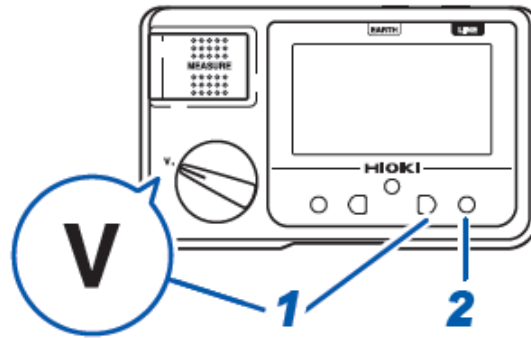



- 1 หมุนสวิตช์ไปที่โหมตวัดแรงดันไฟฟ้า
- 2 ต่อสายโพรบวัดสีดำเข้ากับกราวด์ (จุดต่อลงดิน) ของระบบที่ต้องการทดสอบ
- 3 ต่อสายโพรบวัดสีแดงเข้ากับขั้ว L ของระบบที่ต้องการทดสอบ
- 4 ตรวจสอบค่าการวัดหลังจากหน้าจอแสดงค่าที่เสถียรแล้ว

ขั้นตอนการเปิดใช้งานฟังก์ชันแจ้งเตือนขั้ว P หรือ N ของระบบ PV

คุณสามารถตรวจสอบว่า P และ N เชื่อมต่อแบบสลับขั้วหรือไม่ ในขณะที่วัดแรงดันไฟฟ้า (Open circuit voltage) ของสตริงแบตเตอรี่พลังงานแสงอาทิตย์

- 1 หมุนสวิตช์ไปที่โหมดวัดแรงดันไฟฟ้าพร้อมกับกดปุ่ม  สัญลักษณ์ [-] และ [V] จะกะพริบ และ สถานะ [ON] หรือ [OFF] จะแสดงผลบนหน้าจอ



- 2 กดปุ่ม  เพื่อเลือกหรือสลับระหว่าง ON และ OFF

ON (ตั้งค่าเริ่มต้นจากโรงงาน)	เมื่อแรงดันไฟฟ้ามีค่า -1 V หรือต่ำกว่า หน้าจอจะแสดงไฟ Backlight กะพริบสลับสีแดงและสีขาวอย่างต่อเนื่อง
OFF	ปิดใช้งานฟังก์ชัน

* หากคุณไม่ดำเนินการใดๆ ประมาณ 2 วินาทีหลังจากที่คุณเลือก **ON** หรือ **OFF** การตั้งค่าจะถือว่าเสร็จสิ้นสมบูรณ์และหน้าจอจะสลับกลับไปแสดงผลการวัดอีกครั้ง

โหมตการวัดความต้านทานฉนวนแบบ PVΩ

ฟังก์ชันนี้ช่วยให้สามารถวัดความต้านทานของฉนวนระหว่างแผงโซลาร์เซลล์และกราวนด์ได้อย่างแม่นยำ โดยไม่ได้รับผลกระทบจากการผลิตไฟฟ้าจากแผงโซลาร์เซลล์

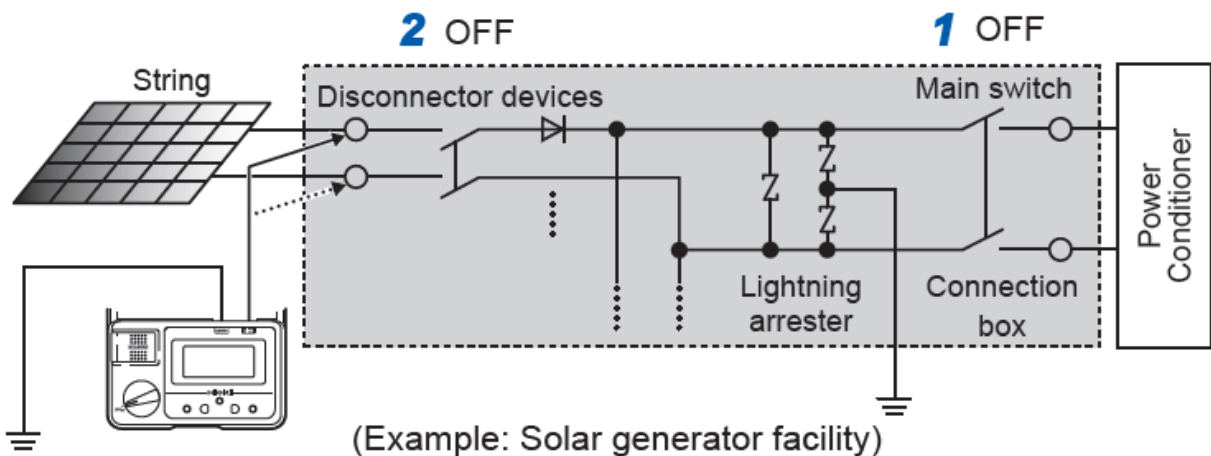
ขั้นตอนการวัด 1

1 ปิดหรือสับสวิตช์หลักของจุดเชื่อมต่อ (Connection Box) ออกจากอุปกรณ์กรองสัญญาณไฟฟ้า (Power Conditioner)

2 ปลดอุปกรณ์เชื่อมต่อระหว่างสตริงออกทั้งหมด (Disconnecter Devices)

3 ปลดตัวป้องกันฟ้าผ่าออกจากวงจรการวัด (Lightning Arrester)

ไม่จำเป็นต้องตัดการเชื่อมต่อหากระบบของคุณเป็นดังภาพที่แสดงด้านล่าง เนื่องจากไม่มีตัวป้องกันฟ้าผ่าที่ด้านสายของอุปกรณ์ตัดการเชื่อมต่อระหว่างสตริง



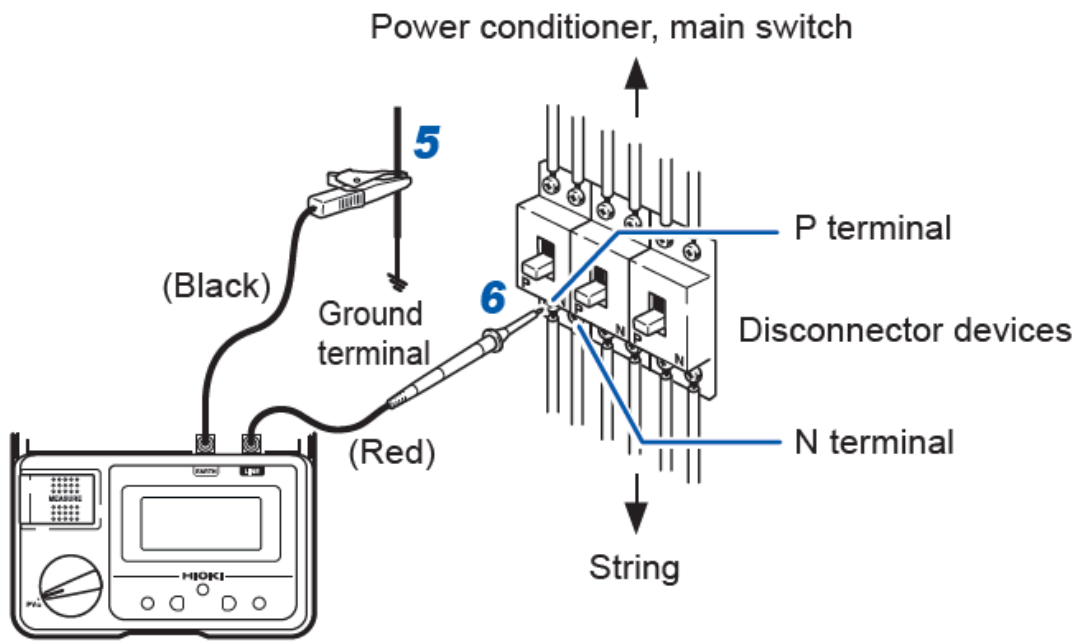
ขั้นตอนการวัด 2

1 ปิดปุ่ม **MEASURE**

2 หมุนสวิตช์ไปที่โหมตวัดความต้านทานฉนวนแบบ PVΩ

3 กดปุ่ม **PVΩ** เพื่อเลือกแรงดันทดสอบ 500 V หรือ 1000 V

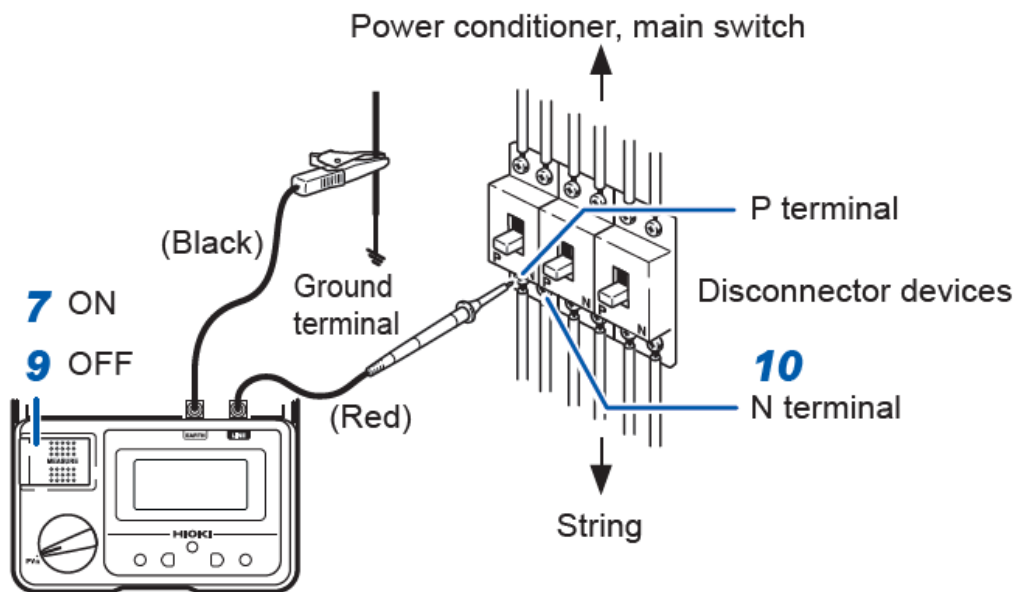
4 กดปุ่ม **500V/1000V RELEASE** เพื่อปลดล็อก



5 ต่อสายโพรบวัดสีดำเข้ากับกราวนด์ (จุดต่อลงดิน) ของสตริงที่ต้องการทดสอบ

6 ต่อสายโพรบวัดสีแดงเข้ากับขั้ว P ของสตริงที่ต้องการทดสอบ

หากเครื่องมือตรวจพบว่ามีแรงดันไฟฟ้าระหว่างขั้ว P และกราวนด์ อาจแปลว่าจนวนนั้นเริ่มเสื่อมสภาพ หน้าจอจะแสดงไฟ Backlight กระพริบสลับสีแดงและสีขาวอย่างต่อเนื่องเพื่อแจ้งเตือน




7 กดปุ่ม **MEASURE** ค้างไว้

- หากต้องการทดสอบแบบต่อเนื่อง ให้ตั้งปุ่มขึ้นตามขั้นตอนหน้า 4
- อย่าปลดโพรบวัดออกจากจุดวัดจนกว่าหน้าจอจะแสดงผลค่าความต้านทาน เพื่อหลีกเลี่ยงค่าการวัดที่ผิดพลาด

8 ตรวจสอบค่าความต้านทานหลังจาก 4 วินาที

- ค่าความต้านทานจะอัปเดตทุกๆ 1 วินาที
- หากมีฉนวนที่เสื่อมสภาพและความต้านทานต่ำกว่าค่าอ้างอิง อย่าวัดซ้ำต่อ N ในขั้นตอนที่ 10 เพราะอาจทำให้แผงแบตเตอรี่โซลาร์เซลล์เสียหายได้ โปรดตรวจสอบความต้านทานของฉนวนอ้างอิงตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

9 ปลดปล่อย MEASURE แต่ให้ต่อสายโพรบวัดไว้กับระบบค้างไว้สักครู่

ตัวเครื่องจะเริ่มทำการ Discharge และสัญลักษณ์  จะกะพริบ โดยสัญลักษณ์อาจจะไม่ดับไปถึงแม้ขั้นตอนการ Discharge จะเสร็จสมบูรณ์แล้วก็ตาม เนื่องจากมีแรงดันไฟฟ้าปล่อยออกมาจากแบตเตอรี่โซลาร์

10 เมื่อการวัดซ้ำต่อ P และฉนวนไม่เสื่อมสภาพ ให้เชื่อมต่อสายวัดทดสอบสีแดงเข้ากับซ้ำต่อ N ของสตริง และทำซ้ำขั้นตอนที่ 7 ถึง 9 อีกครั้ง

ขั้นตอนหลังจากเสร็จสิ้นการวัด

- 1 หลังจากวัดความต้านทานฉนวนครบทุกสตริงแล้ว ให้ปลดโพรบวัดสีแดงออกจากกราวนด์ (จุดต่อลงดิน)
- 2 เชื่อมต่อตัวป้องกันฟ้าผ่าเข้าจุดเดิม (Lightning Arrester)
- 3 เปิดหรือสับสวิตช์อุปกรณ์เชื่อมต่อระหว่างสตริง (Disconnecter Devices)
- 4 เปิดหรือสับสวิตช์หลักของจุดเชื่อมต่อสตริง (Connection Box) เข้ากับอุปกรณ์กรองสัญญาณไฟฟ้า (Power Conditioner)

หาก你不ดำเนินการใดๆ ประมาณ 1 นาที หลังจากการวัด เครื่องมือวัดจะกลับสู่สถานะล็อกอีกครั้ง หากต้องการทดสอบอีกครั้ง ให้ดำเนินการตามขั้นตอนหน้า 14

HIOKI

- สามารถดาวน์โหลดเอกสารความสอดคล้องเครื่องหมาย CE หรือเอกสารต้นฉบับได้จากเว็บไซต์ <http://www.hioki.com>
- เนื้อหาของเอกสารนี้อาจเปลี่ยนแปลงได้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า
- เอกสารนี้มีลิขสิทธิ์
- ห้ามคัดลอก ทำซ้ำ หรือแก้ไขเนื้อหาของเอกสารนี้โดยไม่ได้รับอนุญาต
- ชื่อบริษัท ชื่อผลิตภัณฑ์ ฯลฯ ที่กล่าวถึงในเอกสารนี้ เป็นเครื่องหมายการค้าหรือเครื่องหมายการค้าจดทะเบียนของบริษัทนั้นๆ
- หากตรวจพบความผิดพลาดของข้อมูลในเอกสารนี้ โปรดติดต่อตัวแทนจัดจำหน่ายหรือ Hioki ประเทศไทย