

LEGA Corporation Co., Ltd.

Technologies for Next

The No.1 Quality Tool in Market ASEAN

☎ 02-746-9933 ✉ shop@legatool.com 🌐 legatool.com



Introduction: Today's Speaker



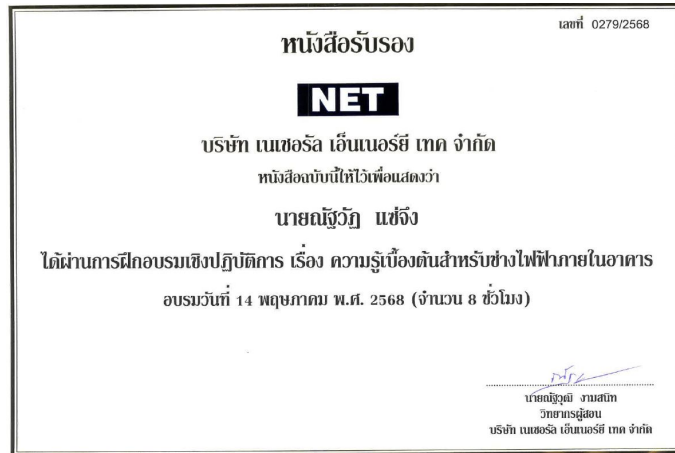
Nattawat Saejung (Top)

- Technical Support & Service Manager
- Bachelor Electronic and Telecommunication Engineer

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025



การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATool
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

Introduction: Today's Speaker



Decharthorn Komolyothin (Game)

- Master Degree, Environmental Engineering
- Bachelor Degree Marine Science Chulalongkorn University,
- Thermography Level I Certificate



HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATool
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

HIOKI

Field Measuring Instruments



ANNIVERSARY
1935 - 2025





Sales Awards Year 2024

HIOKI

**Authorized
Distributor**

HIOKI

HIOKI ELECTRIC (THAILAND) CO., LTD.
202 Le Concorde Tower 12th Floor, Room 1207,
Ratchadapisek Road, Huai Khwang, Huai Khwang,
Bangkok, 10310 Tel +66-2051-5323

2nd January, 2025

To Whom it may concern

Dear Sirs,

Authorized HIOKI Distributor

This letter serves to inform you that Lega Corporation Co., Ltd. located at 14A/F, Bangna Thani Bldg. 1/28-29 Soi Bangna-Trad 34, Bangna-Trad Rd., Bangna, Bangkok 10260, is an authorized distributor for "HIOKI" brand products in the territory of Thailand. The agreement is effective till 31st December, 2025 before yearly renewal.

If you need further clarification, please do not hesitate to contact me at HIOKI Electric (Thailand) Co., Ltd.

Sincerely yours,
HIOKI Electric (Thailand) Co., Ltd.


Takashi Onuma
Managing Director



HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลก คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

 **Sukitool**
NO.1 MEASUREMENT TOOL

 **LEGA**
Technologies for next

วัตถุประสงค์ของสัมมนา

- ให้ความรู้พื้นฐานและความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับเครื่องมือวัดไฟฟ้า
- แนะนำการเลือกใช้เครื่องมือวัดให้เหมาะสมกับลักษณะงานและความปลอดภัย
- สาธิตการใช้งานจริง พร้อมเวิร์กช็อปให้ผู้เข้าร่วมได้ฝึกปฏิบัติ
- เสริมสร้างความมั่นใจในการดูแล ตรวจสอบ และแก้ไขปัญหาระบบไฟฟ้าเบื้องต้น



HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

หัวข้อ: ระบบไฟฟ้าในอาคาร / โรงงานขนาดเล็ก

13.30. พื้นฐานระบบไฟฟ้าในอาคารและโรงงาน

- โครงสร้างระบบไฟฟ้า (ไฟฟ้าแรงต่ำ, ระบบจ่ายไฟ, ระบบกราวด์)
- อุปกรณ์สำคัญ (เบรกเกอร์, เซอร์กิตเบรกเกอร์, ตู้คอนซูเมอร์)
- การตรวจเช็คระบบไฟฟ้าในอาคาร

14.30 การเลือกเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและเทคนิคการวัด ช่วงที่ 1

- แשרประสบการณ์ ปัญหาที่เจอมา
- มัลติมิเตอร์ (Multimeter)
- แคลมป์มิเตอร์ (Clamp Meter)



15.15 Coffee Break

15.30 การเลือกเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและเทคนิคการวัด ช่วงที่ 2

- โฉห่มมิเตอร์ (Insulation & Resistance)
- เครื่องทดสอบความต้านทานดิน (Earth Tester)
- เครื่องวัดลำดับเฟส (Phase Detector)
- เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า (Power Meter)



16.00 Workshop

16.30 Q&A

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025



การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

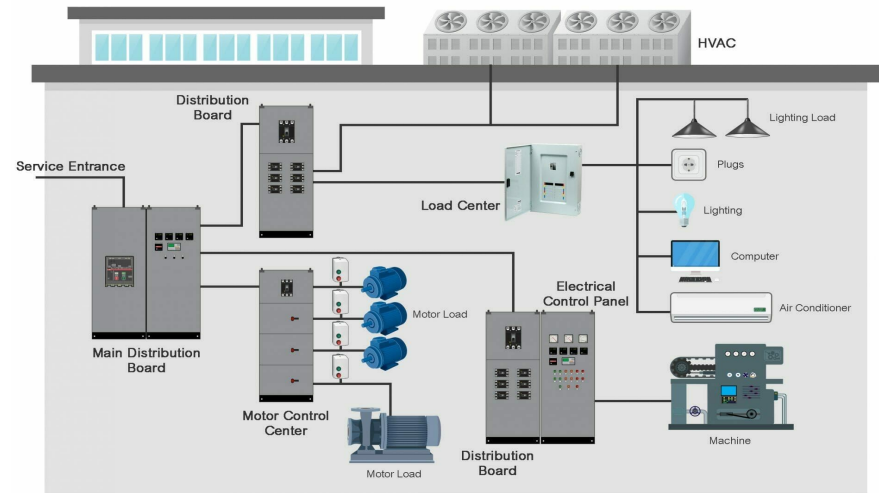
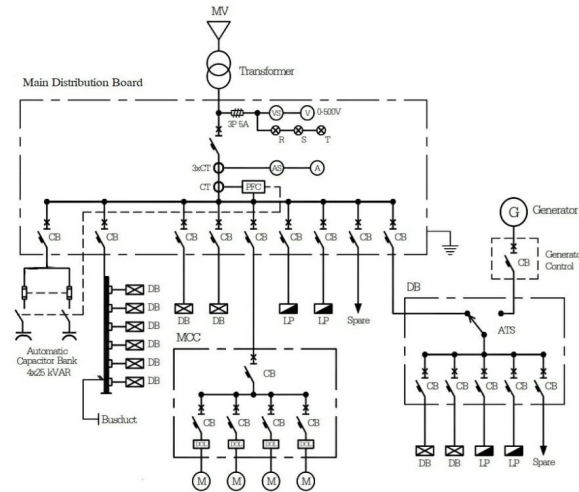
LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
No.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

พื้นฐานระบบไฟฟ้าในอาคารและโรงงาน

โครงสร้างระบบไฟ



HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกซ์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

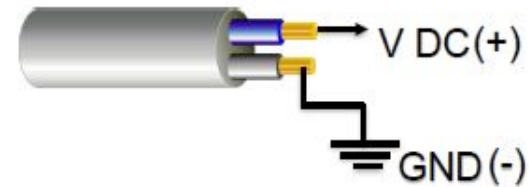
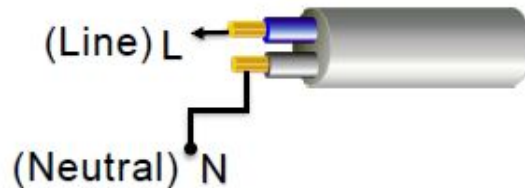
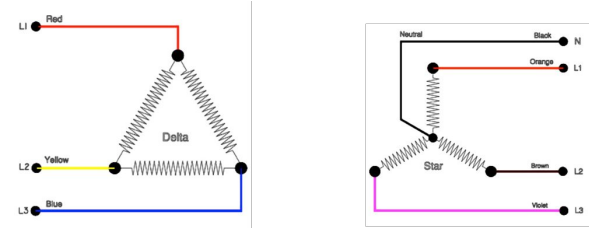
LEGATool
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

โครงสร้างระบบไฟฟ้า : ไฟฟ้าแรงต่ำ (Low Voltage System)

- ใช้แรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 1,000 V AC หรือ 1,500 V DC
- ใช้ในระบบแสงสว่าง ปลั๊กไฟ และอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า
- แหล่งจ่ายไฟจากหม้อแปลงหรือตู้เมน
- มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง:
 - มาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าทั่วไปของกรมโยธาธิการและผังเมือง มยผ. 4501-2560
 - IEC 60364



ANNIVERSARY
1935 - 2025

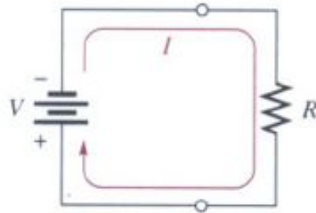
การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

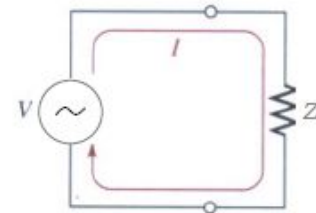
Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEG A
Technologies for next

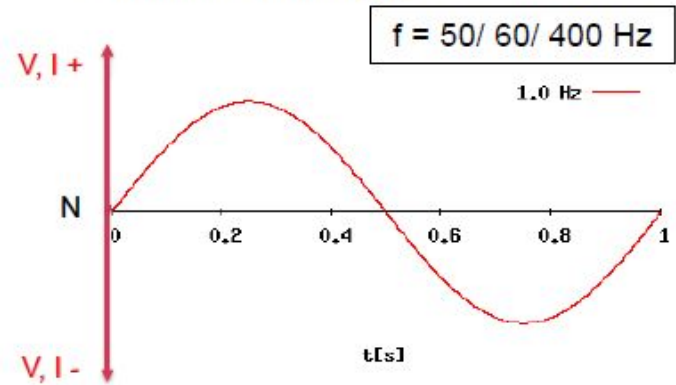
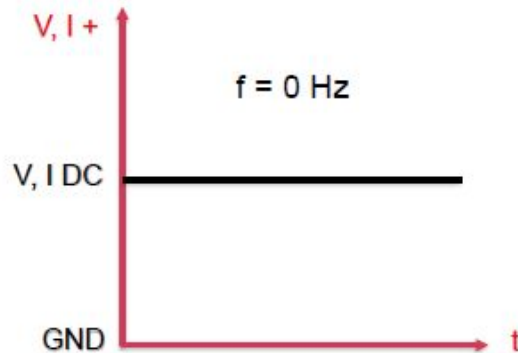
ความแตกต่างของระบบไฟฟ้า DC และ AC (ความถี่)



ระบบไฟฟ้ากระแสตรง (DC)



ระบบไฟฟ้ากระแสสลับ (AC)



HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

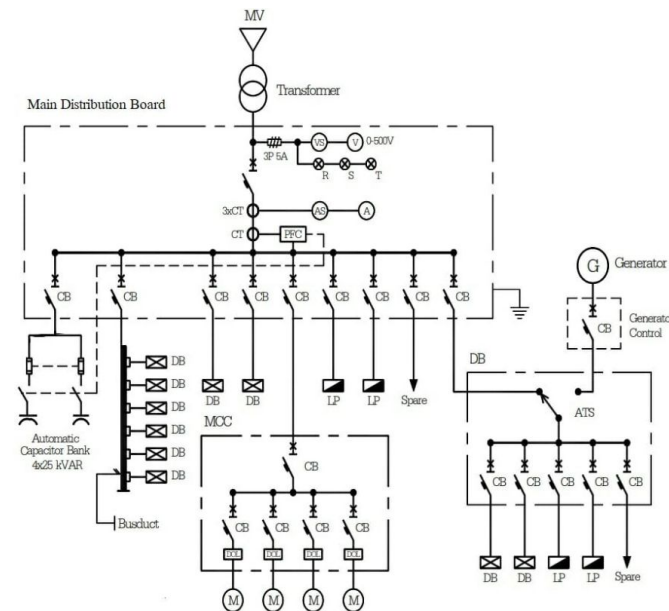
Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

โครงสร้างระบบไฟฟ้า : ระบบจ่ายไฟ (Power Distribution System)

อุปกรณ์หลักที่ใช้ในระบบ:

- หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer)
 - ตู้เมนจ่ายไฟ (Main Distribution Board – MDB)
 - ตู้ย่อย (Distribution Board – DB)
 - สายไฟฟ้า (Electrical Cables)
- ป้องกันกระแสเกิน และลัดวงจรด้วยเบรกเกอร์
 - การออกแบบต้องคำนึงถึงโหลดและความสมดุลของเฟส



การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

โครงสร้างระบบไฟฟ้า : ระบบกราวด์ (Grounding System)

ระบบกราวด์มีความสำคัญต่อความปลอดภัยในการใช้งานระบบไฟฟ้า เพราะช่วยป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าดูด ไฟฟ้าช็อต และความเสียหายต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าที่อาจเกิดจากไฟกระชากหรือฟ้าผ่า นอกจากนี้ยังช่วยให้อุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า เช่น เบรกเกอร์ หรือฟิวส์ สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วเมื่อเกิดการลัดวงจร

- เชื่อมต่อโครงโลหะของอุปกรณ์ไฟฟ้ากับพื้นดิน
- ป้องกันไฟฟ้ารั่ว ป้องกันไฟฟ้าช็อต
- ลดศักย์ไฟฟ้าส่วนเกินจากฟ้าผ่า หรือความผิดปกติในระบบ
- มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง:

- IEC 60364-5-54
- IEEE Std 142 (Green Book)
- มยพ. 4501-2560

ขนาดตัวนำประธาน (ตร.มม.)	ขนาดต่ำสุดของสายต่อหลักดิน (ตร.มม.)
ไม่เกิน 35	10
เกิน 35 แต่ไม่เกิน 50	16
เกิน 50 แต่ไม่เกิน 95	25
เกิน 95 แต่ไม่เกิน 185	35
เกิน 185 แต่ไม่เกิน 300	50
เกิน 300 แต่ไม่เกิน 500	70
เกิน 500	95

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

อุปกรณ์สำคัญ เบรกเกอร์ (Breaker)

อุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้าอัตโนมัติเมื่อเกิดกระแสเกิน หรือไฟฟ้าลัดวงจร เพื่อป้องกันสายไฟและอุปกรณ์จากความเสียหาย

ชนิดของเบรกเกอร์ :

- **Miniature Circuit Breaker (MCB)** – ใช้กับโหลดทั่วไป, ขนาดเล็ก ส่วนใหญ่จะมีขนาดไม่เกิน 125A
- **Molded Case Circuit Breaker (MCCB)** – ใช้กับโหลดขนาดกลาง-ใหญ่ มีขนาดตั้งแต่ 100 - 2,300 A
- **Air Circuit Breaker (ACB)** – ใช้กับโหลดขนาดใหญ่ มีขนาดเริ่มต้นที่ประมาณ



HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกซ์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

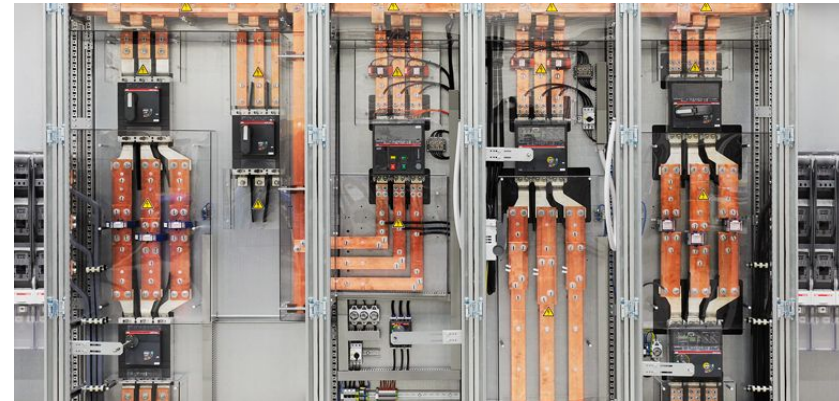
อุปกรณ์สำคัญ Bus Bar

ทำหน้าที่เป็นสื่อนำกระแสและแรงดันไฟฟ้าไปยังจุดต่างๆ ภายในตู้ MDB

การเลือกบัสบาร์มาใช้งานนั้นต้องสามารถทนแรงดันและกระแสไฟฟ้าได้ โดยมาตรฐานบัสบาร์ทองแดงนั้น ต้องมีความบริสุทธิ์ของทองแดงไม่น้อยกว่า 98 หรือหากเป็นบัสบาร์อลูมิเนียมก็ต้องมีบริสุทธิ์ของอลูมิเนียมไม่น้อยกว่า 98 เช่นกัน

คุณสมบัติของ Bus Bar

1. มีความต้านทานต่ำ
2. มีความแข็งแรงทางกลสูง ในด้านแรงดึง แรงอัด และแรงดัด
3. มีความต้านทานต่อ Fatigue Failure สูง
4. มีความต้านทานของ Surface Film ต่ำ
5. สามารถตัดต่อ หรือตัด ทำได้สะดวก
6. มีความต้านทานต่อการกัดกร่อนสูง



การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกซ์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

อุปกรณ์สำคัญ ในตู้ไฟฟ้า MDB, DB, Consumer Unit หรือตู้ไฟฟ้าอื่นๆ

1. Fuse
2. Volt Meter, Amp Meter, Power meter
3. Current Transformer (CT) / Potential Transformer (PT or VT)
4. Surge Protection Device (SPD)
5. Phase Indicator/Phase Monitor
6. Residual Current Circuit Breakers (RCD/RCBO)



PT



VT



CT



HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกซ์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

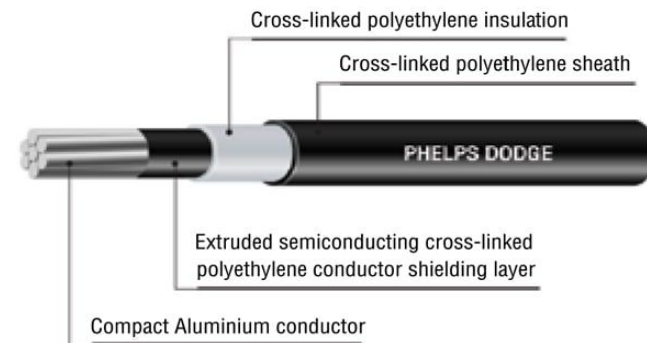
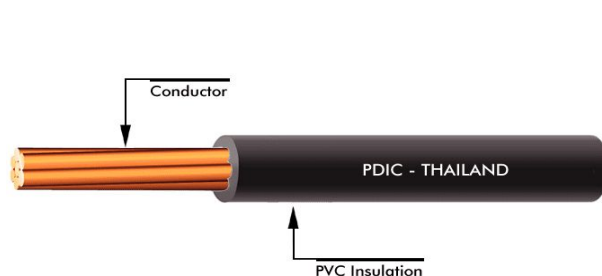
LEGA
Technologies for next

อุปกรณ์สำคัญ สายไฟฟ้า (Wire of Cable)

สายไฟฟ้า เป็นสื่อไฟฟ้าจากจุดหนึ่ง ไปยังจุดหนึ่ง เช่นจากแหล่งต้นกำลังไปยังสถานที่ต่างๆ ที่ต้องการใช้ไฟฟ้า

คุณสมบัติของพื้นฐานของสายไฟฟ้า

1. มีความสามารถในการ นำกระแสไฟฟ้าได้สูงสุด โดยไม่ทำให้ฉนวนของสายได้รับความเสียหาย
2. แรงดันไฟฟ้าที่สายทนได้
3. อุณหภูมิแวดล้อมขณะใช้งาน
4. ชนิดของฉนวนที่ใช้หุ้มสายไฟทำมาจาก PVC ตัดโค้งได้ง่าย และทนต่อความร้อน
5. หรือ ชนิดของฉนวนที่ใช้หุ้มสายไฟทำมาจาก Cross Linked Polyethylene : XLPE
6. ลักษณะการนำไปใช้งาน ให้พิจารณาจากลักษณะการติดตั้ง และสถานที่ใช้งาน



มาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ขนาด มิเตอร์ไฟฟ้า (แอมแปร์)	เฟส	ขนาดพิกัด เครื่องเซฟ-กัก	ขนาดต่ำสุดของ สายไฟเมน (ตร.มม.)	
			ในอากาศ	ในท่อ
5 (15)	1	16A	4	10
10 (30)	1	32A	6	10
15 (45)	1	45A	10	16
20 (40)	1	45A	10	16
30 (60)	1	63A	16	25
30 (100)	1	100A	25	50
50 (100)	1	100A	25	50
30 (60)	3	63A/4P	16	25
30 (100)	3	100A/4P	25	50
50 (100)	3	100A/4P	25	50

หมายเหตุ: อ้างอิงจาก www.peg.co.th (เว็บไซต์ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค)

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

อุปกรณ์สำคัญ ระบบสายดิน (Grounding System)

1. ตัวนำไฟฟ้า (Grounding Wire)

- ตัวนำไฟฟ้า หรือที่เราเรียกกันติดปากว่า “สายดิน” เป็นสายไฟฟ้าประเภทตัวนำทองแดง หุ้มด้วยฉนวนและเปลือก PVC มีลักษณะใกล้เคียงกับสายไฟฟ้าทั่วไป โดยทั่วไปจะใช้สีของเปลือกสายไฟฟ้าเป็นสีเขียวแถบเหลือง ซึ่งเป็นมาตรฐานสากลที่ใช้กันทั่วโลก และในการติดตั้งจะต้องใช้เส้นเดียวยาวตลอดแนว ไม่มีการตัดหรือต่อสายไฟ



2. หลัังดิน (Ground Rod)

- เป็นแท่งโลหะที่ทำหน้าที่รับกระแสไฟฟ้ารั่วและถ่ายเทประจุไฟฟ้าลงสู่พื้นดิน โดยส่วนใหญ่จะใช้วัสดุเป็นเหล็ก หุ้มทองแดง ทองแดง หรือเหล็กอาบสังกะสี มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 16 มม. (5/8 นิ้ว) มีความยาวไม่น้อยกว่า 2.4 เมตร และมีค่าความต้านทานเมื่อตอกลงดินไม่เกิน 5 โอห์ม



การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
No.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

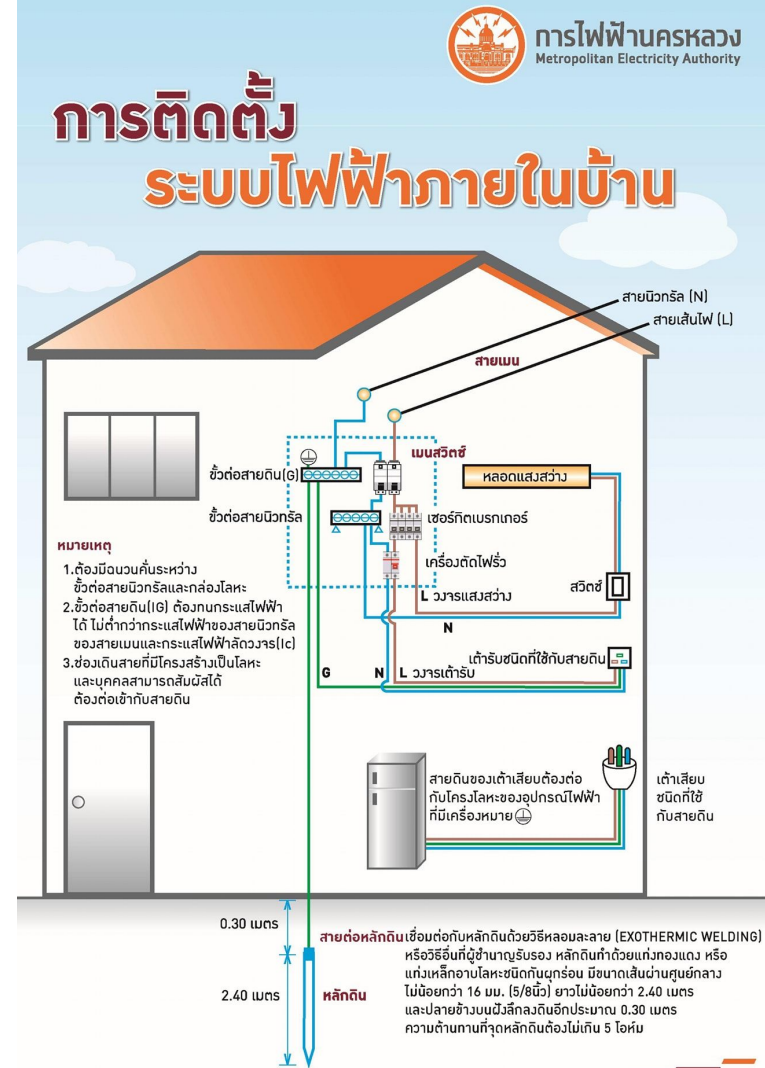
HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การไฟฟ้านครหลวง ได้ระบุรายละเอียดและมาตรฐานในการติดตั้งสายดินไว้ดังนี้

9. ขนาดและชนิดของอุปกรณ์ในระบบสายดิน: ต้องเป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง



อุปกรณ์สำคัญ Load ประเภทต่างๆ

อุปกรณ์ไฟฟ้าที่นำมาต่อกับแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าอีกทีหนึ่งเพื่อแปลงพลังงานไฟฟ้าให้กลายเป็นพลังงานด้านอื่นๆ ตามความต้องการใช้งาน

โดยปกติแล้วในระบบไฟฟ้าจะแบ่งโหลด ออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. โหลดประเภท Resistive คือ การแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นความร้อน เช่น หลอดไฟแบบไส้ เตาไรด์ไฟฟ้า หม้อหุงข้าว หม้อน้ำร้อน เป็นต้น
2. โหลดประเภท Inductive คือ พวกที่มีสนามแม่เหล็กโดยพันขดลวดทองแดง พวกมอเตอร์ หม้อแปลงต่าง
3. โหลดประเภท Capacitive คือ โหลดที่ใช้ตัวเก็บประจุไฟฟ้า เช่น สายเคเบิลแบบฝัง power supply หลอดไฟ LED

โหลดที่เป็น R จะเห็นว่า V และ I นั้น inphase หรือซ้อนทับกันพอดี ซึ่งเมื่อนำมาหาสามเหลี่ยมกำลังไฟฟ้า จะทำให้สามเหลี่ยมกำลังมี P กับ S ใกล้เคียงกันมากจนทับกัน ทำให้ Power Factor เท่ากับ 1 แต่ในทางปฏิบัติแล้ว โอกาสที่ P.F. เท่ากับ 1 นั้นเป็นไปได้ยาก

โหลดทางไฟฟ้า ที่เป็นแบบ Resistance อย่างเดียว

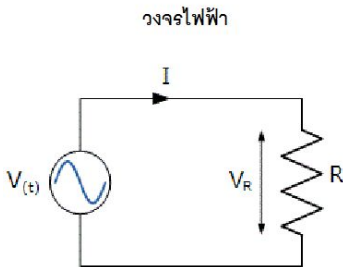
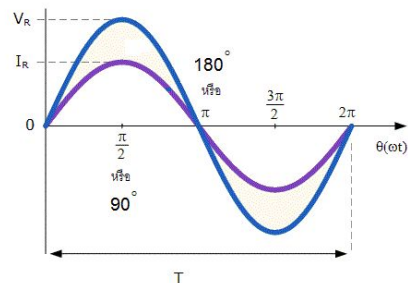


Diagram ของสัญญาณ



เวกเตอร์ Diagram



HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกซ์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

โหลดทางไฟฟ้า ที่เป็นแบบ **Inductance** อย่างเดียว

โหลดที่เป็น **L** จะเห็นว่า **V** จะตามหลัง **I** อยู่ 90 องศา
จะทำให้ P.F. เป็นแบบ **lagging** หรือล่าหลัง

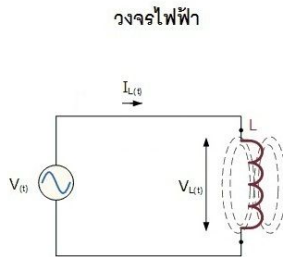
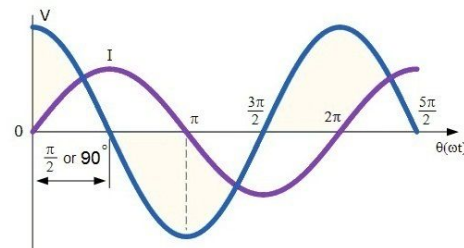
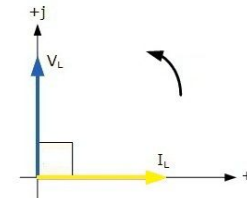


Diagram ของสัญญาณ



เวกเตอร์ Diagram



โหลดทางไฟฟ้า ที่เป็นแบบ **Capacitance** อย่างเดียว

โหลดที่เป็น **C** จะเห็นว่า **V** จะนำหน้า **I** อยู่ 90 องศา
จะทำให้ P.F. เป็นแบบ **leading** หรือนำหน้า

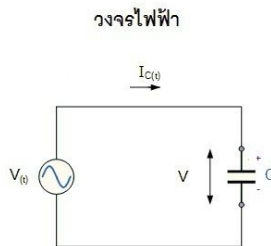
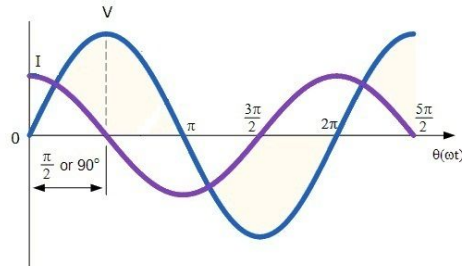
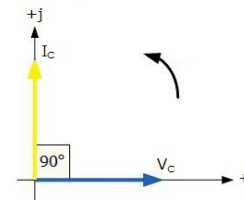


Diagram ของสัญญาณ



เวกเตอร์ Diagram



การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกซ์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

การตรวจสอบระบบไฟฟ้าในอาคาร

- ช่วยลดการเกิดระบบไฟฟ้าขัดข้องกะทันหัน (breakdown)
- สร้างความมั่นใจให้กับพนักงานในองค์กรที่ปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้า
- ปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการ
- ได้ทราบถึงข้อบกพร่องของอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าก่อนที่จะเกิดการชำรุด หรือ อุบัติเหตุ
- ลดการเกิดอุบัติเหตุและการเกิดอัคคีภัยในสถานประกอบการ
- การตรวจสอบระบบไฟฟ้ามีผลกับประกันภัยอุบัติเหตุที่สถานประกอบการได้ทำเอาไว้ หากไม่ทำการตรวจสอบระบบไฟฟ้าตามกฎหมายหากเกิดเหตุไฟไหม้หรืออุบัติเหตุเสียหาย บริษัทประกันภัยอาจจะมีสิทธิ์ที่จะไม่ชดเชยให้กับเราได้เช่นกัน
- ช่วยให้เรารู้ถึงแนวโน้มอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆที่เสื่อมสภาพและสามารถวางแผนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า (PM) ประจำปีได้
- ประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

ขั้นตอนการตรวจสอบระบบไฟฟ้าในอาคาร

1. เตรียมความพร้อมก่อนการตรวจสอบ
2. ตรวจสอบตู้ไฟฟ้าหลักและตู้ย่อย (MDB, DB)
3. ตรวจสอบวงจรไฟฟ้าและปลั๊ก/สวิตช์
4. ตรวจสอบสายไฟ
5. ตรวจสอบโหลดไฟฟ้าและความสมดุลของเฟส (ถ้ามี 3 เฟส)
6. ตรวจสอบระบบสายดิน (Grounding System)
7. บันทึกผล และแนะนำการแก้ไข

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

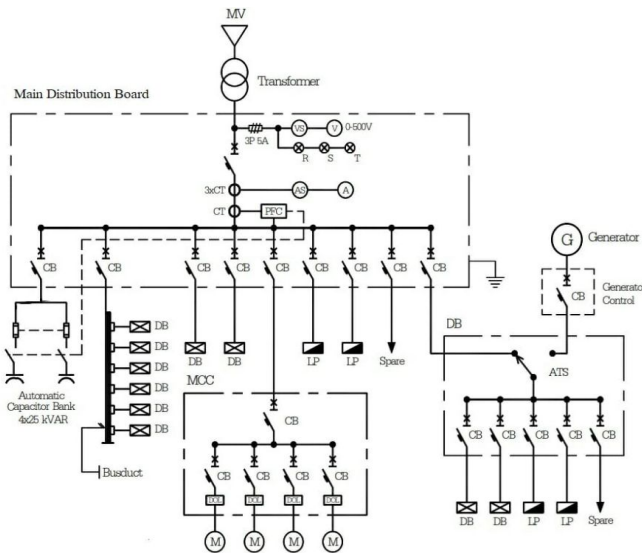
HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

1. เตรียมความพร้อมก่อนการตรวจสอบ

- ศึกษา แบบแปลนระบบไฟฟ้า ของอาคาร
- เตรียม อุปกรณ์ตรวจสอบ เช่น ปากกาวัดไฟ, มัลติมิเตอร์, แคลมป์มิเตอร์, เครื่องวัดฉนวน เป็นต้น
- ใช้ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) เช่น ถุงมือยาง, รองเท้าหุ้มฉนวน, แว่นตานิรภัย



การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกซ์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

2. ตรวจสอบตู้ไฟฟ้าหลักและตู้ย่อย (MDB, DB)

- ตรวจสอบ เบรกเกอร์หลัก /ย่อย ว่ายังใช้งานได้ดี ไม่มีร่องรอยความร้อนหรือการไหม้
- ตรวจสอบ การยึดสายไฟที่เชื่อมต่อ ว่าแน่นหนา ไม่มีสายหลุดหรือหลวม
- ตรวจสอบ การทำงานของอุปกรณ์ป้องกันไฟรั่ว (RCD/RCBO) โดยใช้ปุ่ม “TEST”
- ตรวจสอบ Busbar และ Terminal ว่าไม่มีรอยขีดหรือการกัดกร่อน
- ตรวจสอบว่ามี ป้ายข้อควรระวัง /ฉลาก ที่ชัดเจนหรือไม่



HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

3. ตรวจสอบวงจรไฟฟ้าและปลั๊ก/สวิตช์

- ตรวจสอบ แรงดันไฟฟ้าในแต่ละจุด (220V เฟสเดียว, 380V สามเฟส)
- ตรวจสอบปลั๊กไฟ ว่าต่อสาย L-N-G ถูกต้อง
- ตรวจสอบ สวิตช์ไฟ/ปลั๊กไฟ ว่ายึดแน่น ไม่มีแตกร้าวหรือเสื่อมสภาพ
- ตรวจสอบว่ามีการต่อ สายดิน เข้ากับปลั๊กหรืออุปกรณ์ที่เป็นโลหะอย่างถูกต้อง



HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

4. ตรวจสอบสายไฟ

- ตรวจสอบ **ขนาดสายไฟ** ว่าเหมาะสมกับโหลดหรือไม่
- ตรวจสอบ **การเดินสายไฟ** ว่าอยู่ในท่อร้อยสาย, ไม่พาดพิงกับวัสดุติดไฟง่าย
- ตรวจสอบว่าไม่มี **รอยแตก, ลอก, ชำรุด** บนฉนวนสายไฟ
- ใช้ **เครื่องวัดฉนวน** ตรวจสอบค่าความต้านทานฉนวน (ควรสูงกว่า 1 MΩ)



HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

5. ตรวจสอบโหลดไฟฟ้าและความสมดุลของเฟส (ถ้ามี 3 เฟส)

- วัดกระแสโหลดแต่ละเฟส
- ตรวจสอบว่าโหลดไม่เกินขนาดเบรกเกอร์หรือสายไฟ
- วิเคราะห์ว่า กระแสในแต่ละเฟสมีความสมดุล กันหรือไม่ (ต่างกันไม่ควรเกิน 20%)



HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

6. ตรวจสอบระบบสายดิน (Grounding System)

- ตรวจสอบว่าทุกอุปกรณ์ที่มีโลหะสัมผัส (เช่น เครื่องปรับอากาศ, ตู้เย็น) มีการต่อสายดิน
- ใช้เครื่องทดสอบ Ground Resistance ตรวจสอบวัดค่าความต้านทานดิน (ควรต่ำกว่า $5\ \Omega$)
- ตรวจสอบว่าแท่งกราวด์ฝังลึก และเชื่อมต่อสายดินอย่างถูกต้อง



HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

7. บันทึกผล และแนะนำการแก้ไข

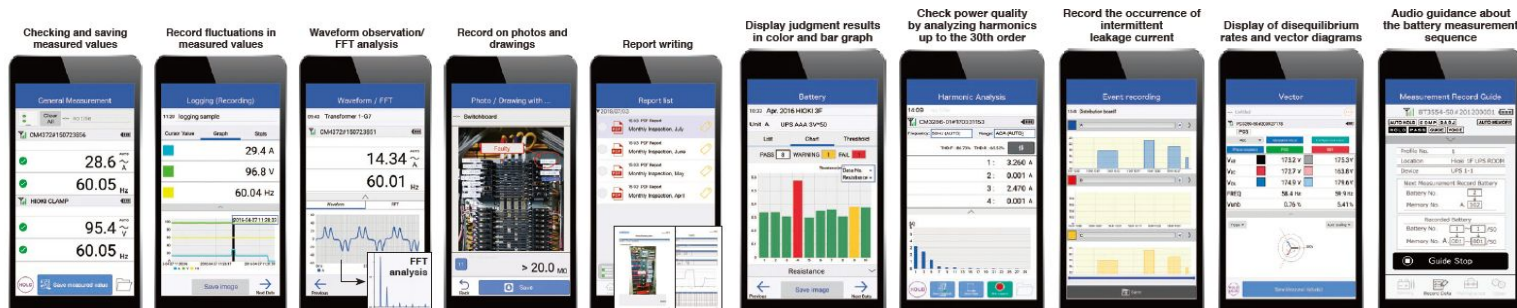
- บันทึกค่าที่ตรวจพบในแต่ละจุด เช่น กระแส, แรงดัน, ความต้านทานฉนวน
- ถ่ายภาพประกอบ (โดยเฉพาะจุดที่พบความผิดปกติ)
- ทำรายงานผลการตรวจสอบ พร้อมคำแนะนำในการปรับปรุงหรือซ่อมแซม

PROJECT : A/cide				PANEL BOARD SCHEDULE				CAPACITY : 24 CIRCUITS					
PANEL No : LPAC								LOCATION : 1st FL					
MAIN : CB 3P 50AT/100AF								MOUNTING : SURFACE					
CIRCUIT No.	DESCRIPTION	CIRCUIT BREAKER			IC	CONDUCTORS		CONDUIT		CONNECTED LOAD IN VA			REMARK
		NOMINAL	AT	IC		SIZE	TYPE	SIZE	TYPE	PHASE A	PHASE B	PHASE C	
1	CU-1-1	1	20		2x4/2.50	IEC 01	15 mm.	EXT.	1,500				
3	CU-2-1	1	20		2x4/2.50	IEC 01	15 mm.	EXT.		2,250			
5	CU-2-2	1	32		2x4/4.0	IEC 01	15 mm.	EXT.			3,000		
7	CU-2-3	1	32		2x4/4.0	IEC 01	15 mm.	EXT.	3,000				
9	CU-2-4	1	20		2x4/2.50	IEC 01	15 mm.	EXT.		2,250			
11	CU-2-5	1	20		2x4/2.50	IEC 01	15 mm.	EXT.			2,250		
13	CU-3-1	1	32		2x4/4.0	IEC 01	15 mm.	EXT.	3,000				
15	CU-3-2	1	32		2x4/4.0	IEC 01	15 mm.	EXT.		3,750			
17	CU-3-3	1	20		2x4/2.50	IEC 01	15 mm.	EXT.			1,125		
19	Spine	1	20		--	--	--	--	--	--	--		
21	Spine	1	20		--	--	--	--	--	--	--		
23	Spine	1	20		--	--	--	--	--	--	--		
									1,500				
2													
4	CU-1-2	3	20		4x4/2.50	IEC 01	20 mm.	EXT.		1,500			
6									1,500		1,500		
8													
10	CU-1-3	3	20		4x4/2.50	IEC 01	20 mm.	EXT.		1,500			
12													
14													
16													
18													
20													
22													
24													
TOTAL CONNECTED LOAD									10,500	11,250	8,375		
TOTAL DEMAND LOAD (80%)										31,125			
									8,400	8,000	7,500		
										24,900			
CONNECTED TO : LP				MAIN CONDUCTOR : 4x16/AG-IEC 01				RACKWAY : H 32mm. EXT					
CIR 15 KA : 3P 50AT/100AF													
GLOB = EARTH LEAKAGE CIRCUIT BREAKER													

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025



การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
No.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

หลักการเลือกใช้เครื่องมือวัด

ข้อควรพิจารณาทางด้านเทคนิคในการเลือกใช้เครื่องมือวัด

1. ลักษณะของงานที่ต้องการวัด - ต้องการวัดค่าอะไร
2. ลักษณะตัวเครื่อง - ต้องติดตั้ง อยู่กับที่ หรือสามารถเคลื่อนย้ายไปมาได้
3. ช่วงการวัด - Range
4. ความละเอียดในการวัด - Resolution
5. ค่าความแม่นยำในการวัด - Accuracy
6. ความปลอดภัยในการใช้งาน - Safety standard
7. ราคา - Price

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

มาตรฐานเครื่องมือวัดไฟฟ้า

ข้อมูลที่ต้องทราบก่อนเลือกใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

ข้อมูลที่ต้องทราบก่อนเลือกใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

- A. Measurement Category & Rated Voltage
- B. Mean and True RMS method
- C. Low-pass Filter Function
- D. MAX/MIN/AVG/PEAK

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

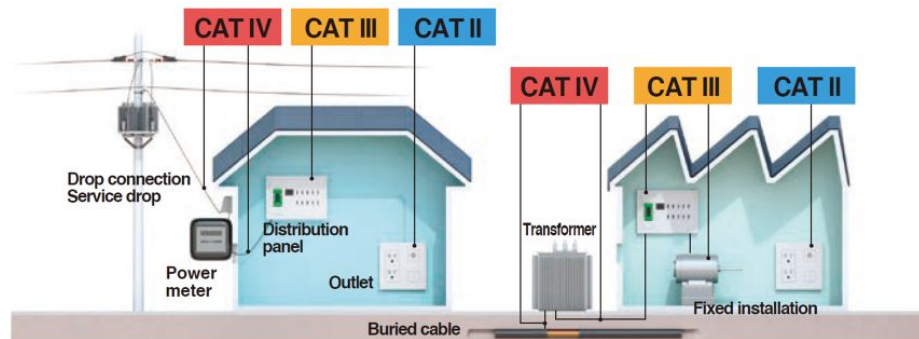
การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

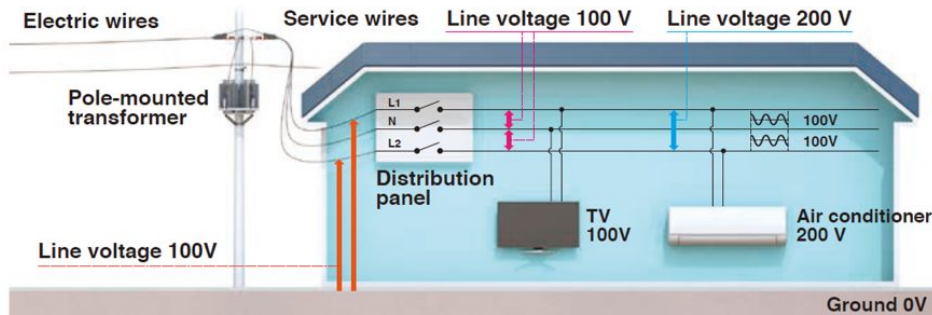
Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

Measurement Category



Rated voltage to ground



© 2021 HIOKI E.E. CORPORATION

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

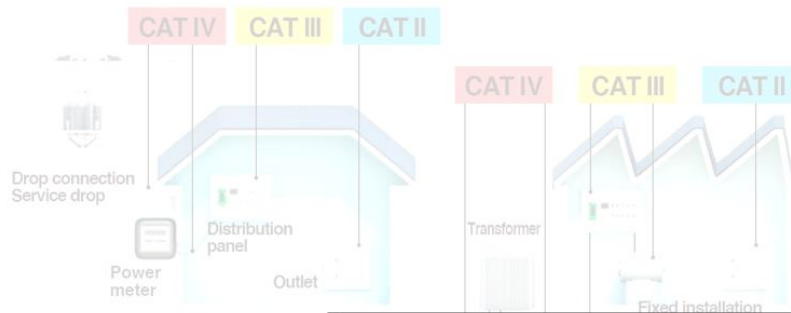
LEG A
Technologies for next

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

Measurement Category



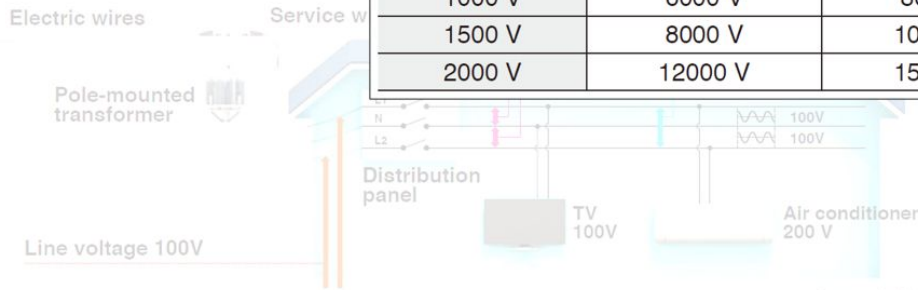
Marks

CAT IV
Measurement
Category

600V
Rated voltage
to ground

Rated voltage to ground	Transient overvoltage		
	CAT II	CAT III	CAT IV
300 V	2500 V	4000 V	6000 V
600 V	4000 V	6000 V	8000 V
1000 V	6000 V	8000 V	12000 V
1500 V	8000 V	10000 V	15000 V
2000 V	12000 V	15000 V	18000 V

Rated voltage



การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

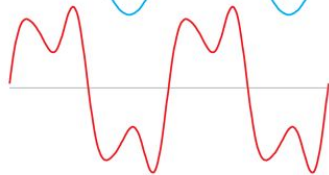
Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

Mean and True RMS

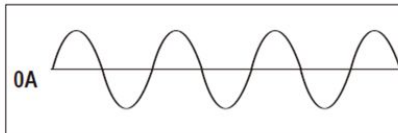


Pure sine wave



Distorted sine wave

Non-distorted current waveforms



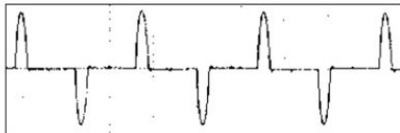
3.76 A

True RMS

3.76 A

Mean

Waveforms distort due to switching power supplies and similar technologies



6.35 A

True RMS

3.76 A

Mean



HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

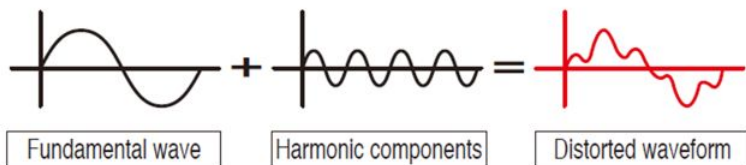
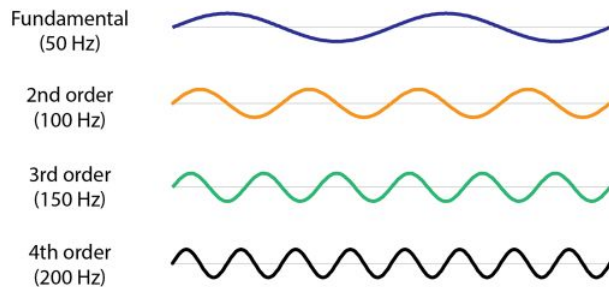
Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEG A
Technologies for next

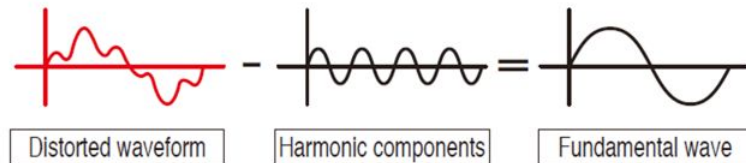
HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025



Occurs during AC/DC switching



Harmonics are removed by the low-pass filter



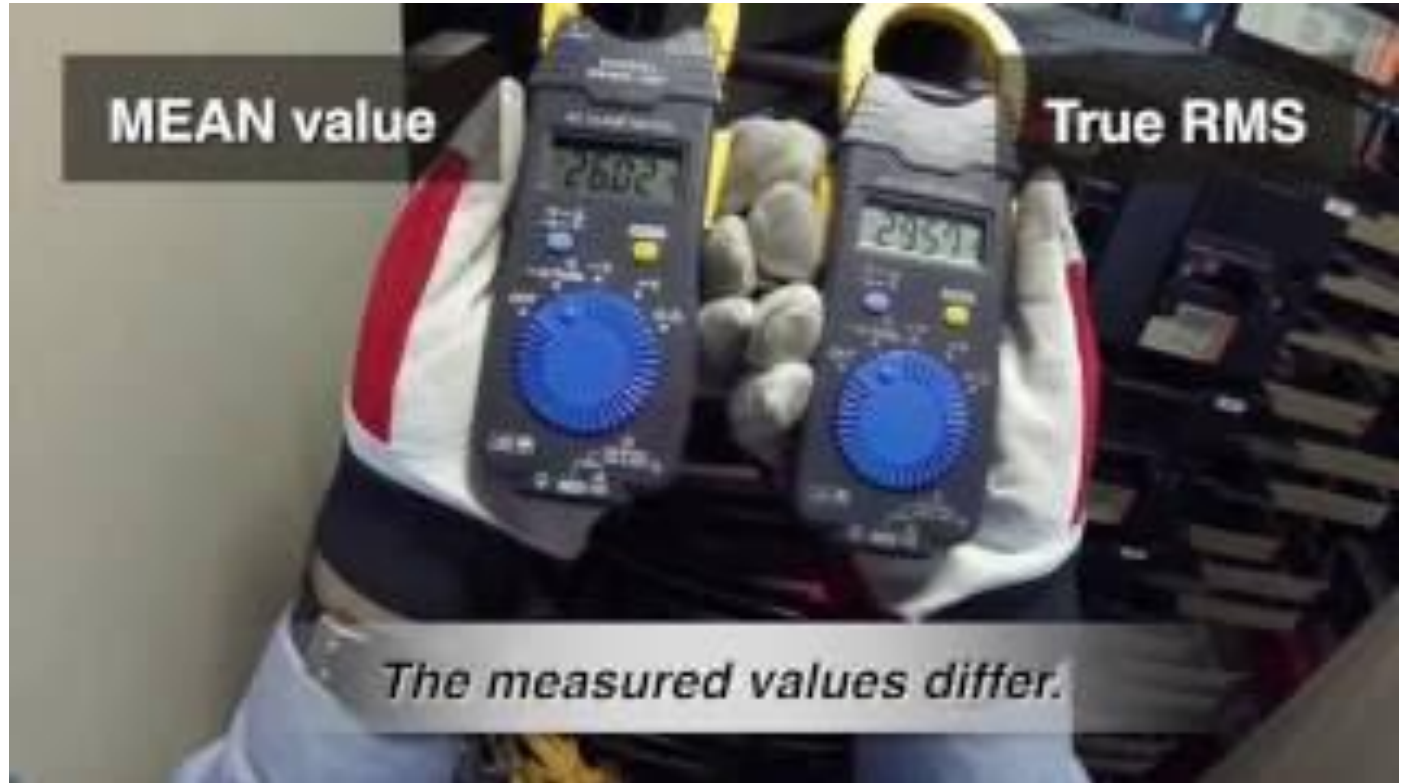
การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

Mean and True RMS



HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
No.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

Mean and True RMS

Load current measurement



Mean-value rectification

50 to 60 Hz



40 to 1 kHz



RMS rectification

10 to 1 kHz DC



40 to 2 kHz

Leak current measurement

True RMS (Root Mean Square) และ MEAN (ค่าเฉลี่ย) เป็นวิธีการวัดสัญญาณไฟฟ้าที่ต่างกัน

True RMS วัดค่าได้แม่นยำทั้งสัญญาณไซน์ (sine wave) และสัญญาณที่มีการบิดเบือน (เช่น มีฮาร์มอนิกส์จากอินเวอร์เตอร์หรืออุปกรณ์สวิตซ์) เหมาะสำหรับงานที่มีรูปคลื่นไม่เป็นไซน์บริสุทธิ์

MEAN (ค่าเฉลี่ย): วัดค่าบนพื้นฐานของคลื่นไซน์บริสุทธิ์ หากใช้กับสัญญาณที่ผิดเพี้ยนจะให้ค่าที่ไม่แม่นยำ เหมาะกับงานทั่วไปที่ไม่มีฮาร์มอนิกส์

ถ้าต้องวัดไฟในระบบที่มีการบิดเบือนของสัญญาณ ควรใช้ True RMS แต่ถ้าเป็นงานทั่วไป MEAN ก็เพียงพอ

หากต้องวัดในระบบที่มีการรบกวนของสัญญาณหรือมีฮาร์มอนิกส์ การเลือกใช้ True RMS จะให้ผลลัพธ์แม่นยำมากกว่า

HIOKI



ANNIVERSARY

1935 - 2025

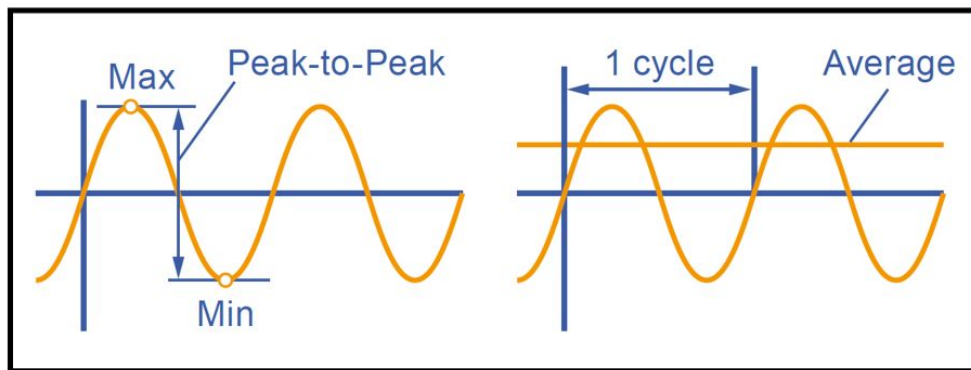
การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

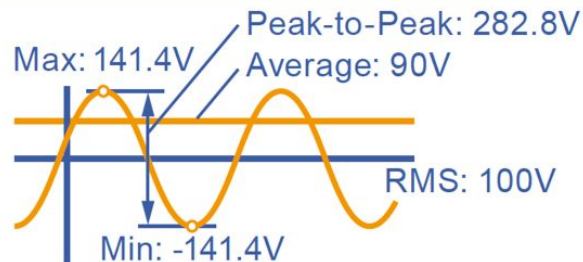
Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

MAX / MIN / AVG / PEAK



Example: 100V Commercial Power Supply



HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next



for mobile devices

GENNECT Cross



GENNECT Cloud expands your potential.

GENNECT Cross
Dedicated website

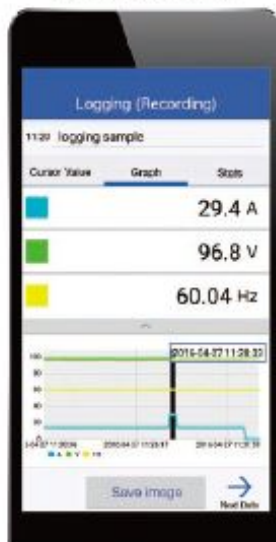


Checking and saving
measured values



The measurement values displayed on the instrument can be displayed and saved on the tablet in real time.

Record fluctuations in
measured values



Measurement values can be saved at set recording intervals. You can also check the maximum, minimum, and average values.

Waveform observation/
FFT analysis



Waveforms such as current and voltage, and FFT analysis waveforms can be displayed.

Record on photos and
drawings



Measurements can be recorded on top of captured photos or imported drawing data.

Report writing



You can create reports from saved data, exporting them as PDF, JPG, or CSV.

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next



for mobile devices

GENNECT Cross



GENNECT Cloud expands your potential.

GENNECT Cross
Dedicated website



Display judgment results
in color and bar graph



The measured value is compared with the judgment value, and the result is displayed in PASS/WARNING/FAIL.

Check power quality
by analyzing harmonics
up to the 30th order



Calculate and display harmonic levels for individual orders, content percentages, and total harmonic distortion (THD-F and THDR).

Record the occurrence of
intermittent
leakage current



When a value greater than the threshold is measured, the time of occurrence, end time, and the maximum value for that period are recorded.

Display of disequilibrium
rates and vector diagrams



Displays the disequilibrium rate and vector diagram.

Audio guidance about
the battery measurement
sequence



The app provides audio guidance about the battery measurement sequence. And, automatically saves the measurement results.

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกซ์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

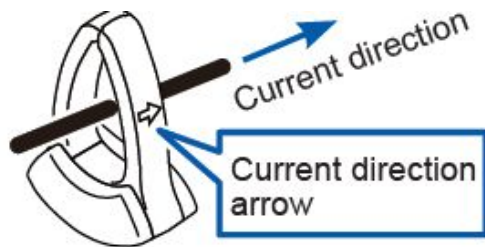
LEGA
Technologies for next



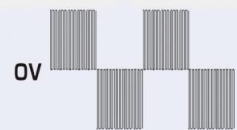
Position of the wire is in the center of the clamp (recommended)



Position of the wire is out of the center of the clamp (discouraged)



With low-pass filter off



Fundamental component

+

Harmonic component

With low-pass filter on



Fundamental component

+

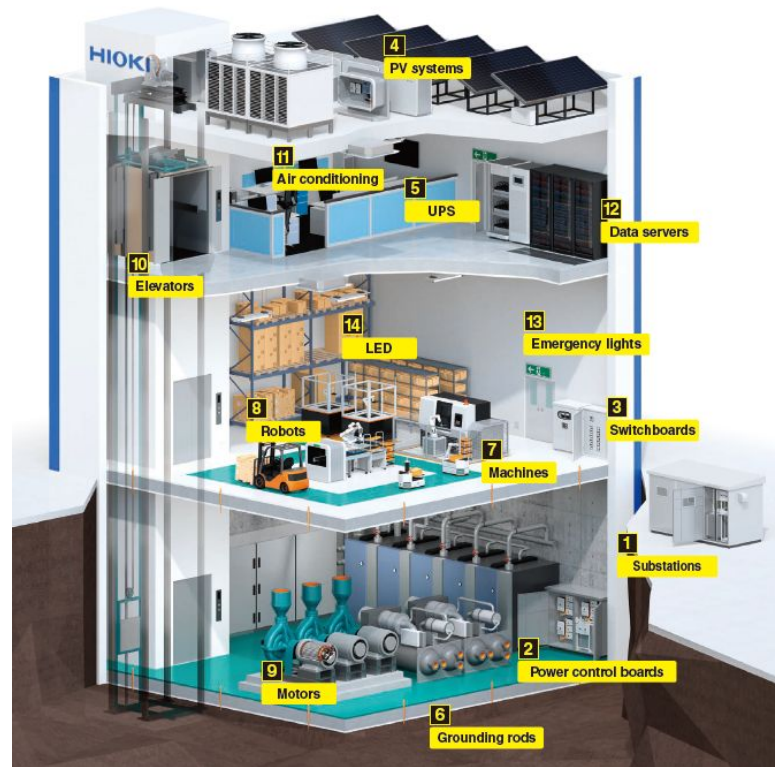
~~Harmonic component~~

เครื่องมือวัดในระบบไฟฟ้า

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025



การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

	Safety standard measurement categories*
	Drop proof Robust design capable of withstanding a drop from a height of 1 m onto concrete
	Backlight
	Auto power OFF Automatically turns off after a certain time
	Display hold
	True RMS True RMS measurement for accurate measurement of even distorted current waveforms
	Low-pass filter Cuts high frequency content to provide stable numerical values for measurement
	AUTO AC/DC Automatically detects and measures AC and DC voltage
	Decibel conversion Displays AC voltage measurements converted to decibel values (dbm/dbv)
	MAX/MIN/AVG value* Displays the maximum, minimum, and average of the displayed values
	Peak measurement* Displays the wave maximum and minimum peak values
	Relative display Pressing the REL button displays subsequent measurements as values relative to that displayed when the button was pressed
	Current sensor can be connected
	Flexible current sensor can be connected

	AC voltage
	DC voltage
	DCV + ACV
	Frequency
	Resistance
	Capacitance
	Temperature
	ACA current
	DCA current
	DCA + ACA
	DC Power
	Continuity check Buzzer sounds when continuity is detected
	Diode check Displays voltage if in the correct direction, and OVER if in the reverse direction
	Voltage detection Buzzer sounds when AC voltage is detected
	Inrush (Rush current) Measures inrush current when power is turned on, etc.

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกอะพอเรนซ์ จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

DT 4200 SERIES

MADE IN JAPAN



Excludes DT4281 and DT4282

DIGITAL MULTIMETER

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลก-คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATool
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

DT4200 Series Basic Comparison

Model category	High-end models		New standard models	Standard models				Pocket models			
Measurement type	Electrical work	General use	General use/ mega Solar	General use	Air conditioning/ instrumentation	Electrical work	General use	Electrical work	General use	Electrical work	General use
Model	DT4281	DT4282	DT4261/DT4261-90* ¹	DT4252	DT4253	DT4255	DT4256	DT4221	DT4222	DT4223	DT4224
Appearance											
Basic Characteristics											
True RMS	✓		✓	✓				✓			
DC V basic accuracy	±0.025% rdg. ±2 dgt.		±0.15% rdg. ±2 dgt.	±0.3% rdg. ±5 dgt.		±0.3% rdg. ±3 dgt.		±0.5% rdg. ±5 dgt.			
Measurement items (Typical ranges are indicated; may not reflect maximum or minimum measurable signal)											
DC voltage	60 mV to 1000 V		600 mV to 1000 V, 2000V* ²	600 mV to 1000 V				600 mV to 600 V			
AC voltage	60 mV to 1000 V		6 V to 1000 V	6 V to 1000 V				6 V to 600 V			
DC V + AC V	6 V to 1000 V		6 V to 1000 V	n/a				n/a			
DC A current	600 μA to 600 mA	600 μA to 10 A	600 mA to 10 A	6 A to 10 A	60 μA to 60 mA	n/a	60 mA to 10 A	n/a			
AC A current	600 μA to 600 mA	600 μA to 10 A	600 mA to 10 A	6 A to 10 A	n/a		600 mA to 10 A	n/a			
AC clamp	10 A to 1000 A	n/a	10 A to 1000 A	n/a	10 A to 1000 A			n/a			
Resistance	60 Ω to 600 MΩ		600 Ω to 60 MΩ	600 Ω to 60 MΩ				n/a	600 Ω to 60 MΩ		
Temperature	-40°C to 800°C		n/a	n/a	-40°C to 400°C	n/a		n/a			
Capacitance	1 nF to 100 mF		1 μF to 10 mF	1 μF to 10 mF				n/a	1 μF to 10 mF	n/a	1 μF to 10 mF
Frequency	99 Hz to 500 kHz		99 Hz to 99 kHz	99 Hz to 99 kHz				99 Hz to 9.9 kHz			
Continuity check	✓		✓	✓				✓			
Diode check	✓		✓	✓				n/a	✓	n/a	✓
Conductance	n/a	✓	n/a	n/a				n/a			
Voltage detection	n/a		n/a	n/a	✓			✓	n/a	✓	n/a

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกซ์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

DT4200 Series Basic Comparison

Model category	High-end models		New standard models	Standard models				Pocket models			
Measurement type	Electrical work	General use	General use/ mega Solar	General use	Air conditioning/ instrumentation	Electrical work	General use	Electrical work	General use	Electrical work	General use
Model	DT4281	DT4282	DT4261 /DT4261-90*1	DT4252	DT4253	DT4255	DT4256	DT4221	DT4222	DT4223	DT4224
Appearance											
Additional Functions											
AUTO AC/DC V	n/a		✓	n/a	✓			✓	n/a	✓	n/a
Peak measurement	DC/AC		DC/AC	n/a				n/a			
Low-pass filter	Analog filter Cut-off: 630 Hz		Digital filter Pass-band: 100/500 Hz	Digital filter Pass-band: 100/500 Hz				Digital filter Pass-band: 100/500 Hz			
Display update setting	✓		n/a	n/a				n/a			
Hold display value	AUTO/MANUAL		AUTO/MANUAL	AUTO/MANUAL				MANUAL		AUTO/MANUAL	
Max/Min value display	✓ (Excluding average value display)		✓	✓				n/a			
Relative display	✓		n/a	✓				✓			
Decibel conversion	✓		n/a	n/a				n/a			
Percentage conversion display	✓		n/a	n/a	✓	n/a	✓	n/a			
DC voltage polarity check	✓		✓	n/a			✓	n/a			
Data storage											
Capacity	Max 400 data		n/a	n/a				n/a			
USB communication*3	✓		✓	✓				n/a			
Bluetooth® communication*4	n/a		✓	n/a				n/a			

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกอะพริเอน จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

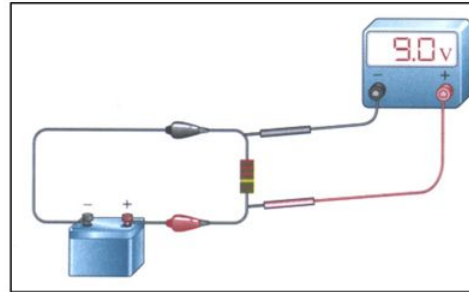
Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

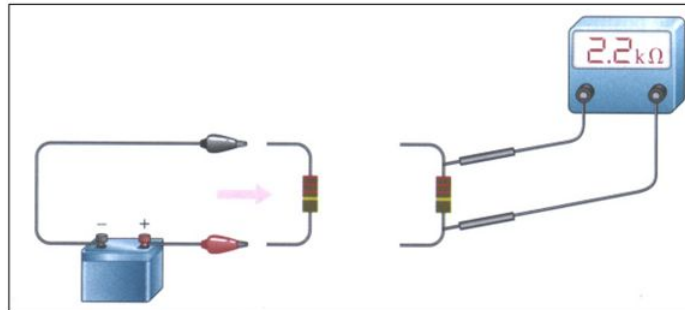
วิธีการวัดค่าแรงดันไฟฟ้า(V)และค่าความต้านทาน(R)ด้วยมิเตอร์



DT4261



วิธีวัดค่าแรงดันไฟฟ้าตกคร่อมตัวต้านทาน (Voltage)



วิธีวัดค่าความต้านทาน (Resistance)



HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

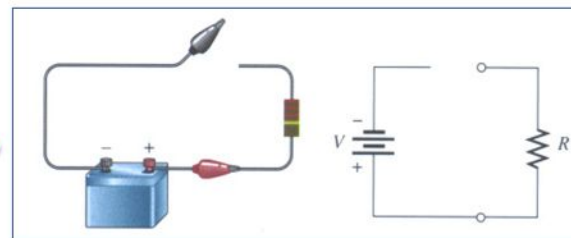
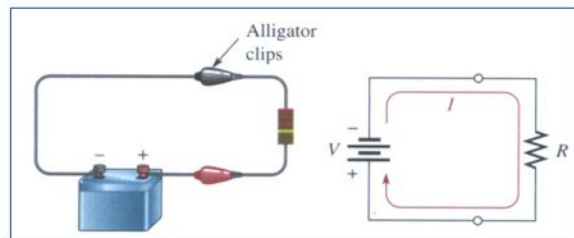
การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกซ์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

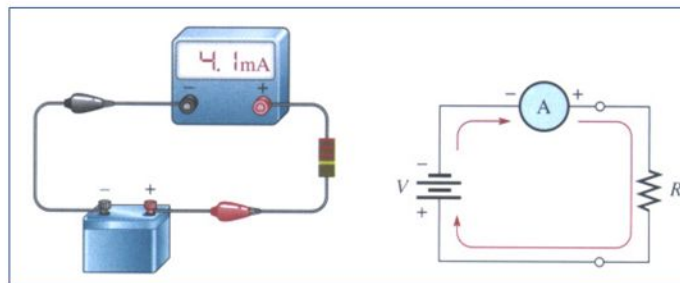
Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

วิธีการวัดค่ากระแสไฟฟ้า (I) ด้วยมิเตอร์



DT4261



วิธีวัดค่ากระแสไฟฟ้าด้วยวิธีโดยตรง (Current)



HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกซ์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

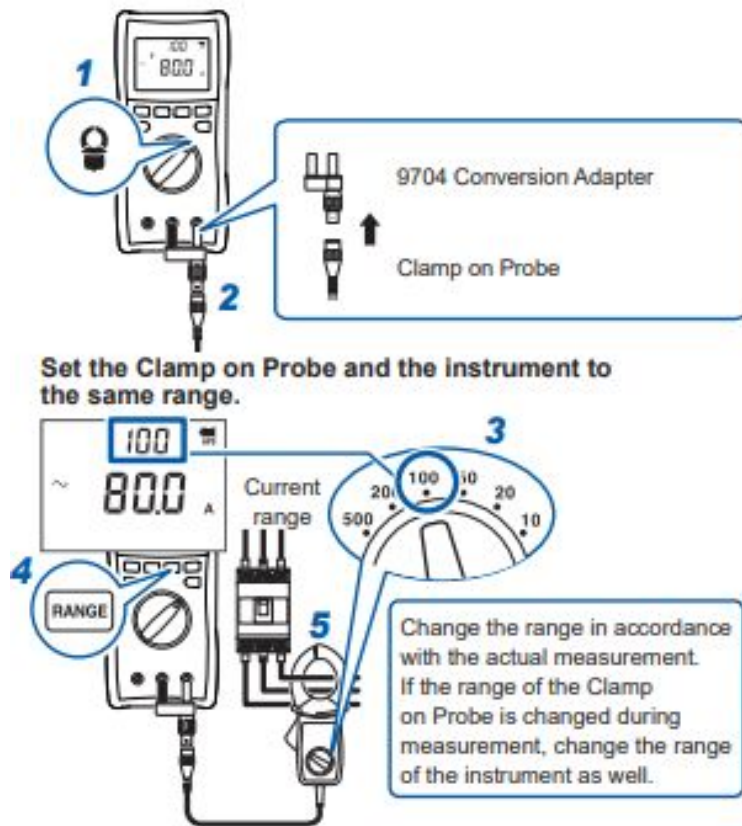
Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025



การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกสปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

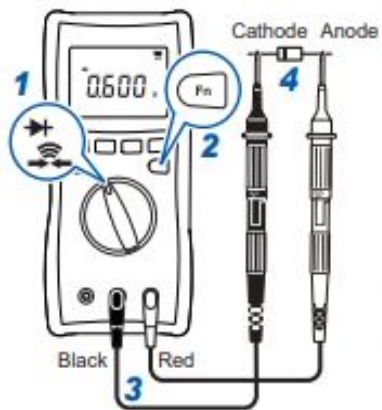
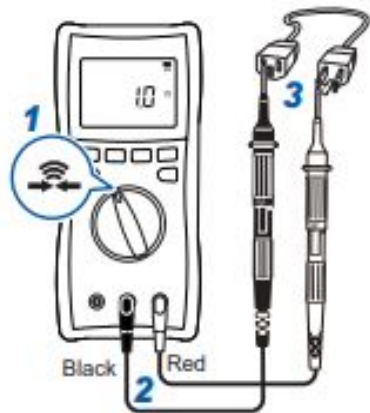
Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEG A
Technologies for next

HIOKI



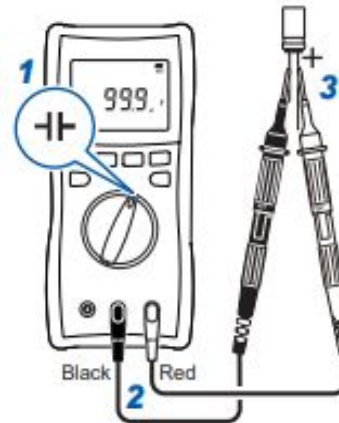
ANNIVERSARY
1935 - 2025



In the case of the opposite connection



The measured value and [OVER] blink.



การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกซ์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

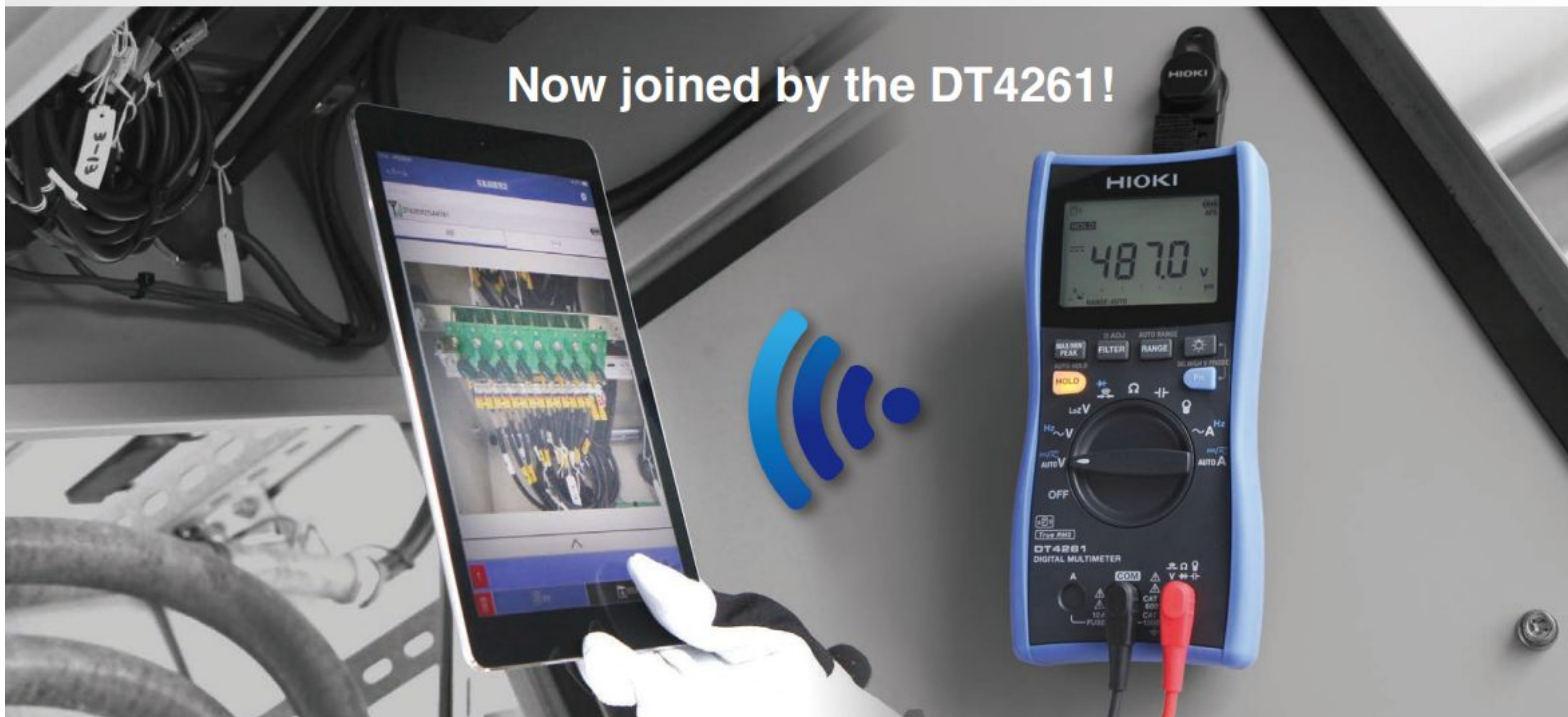
Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

DT4261

Bluetooth® wireless technology support for recording and managing measurement data

Now joined by the DT4261!



HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

Bluetooth® communication with Z3210 attached to DT4261 Bluetooth®

Install the Wireless Adapter Z3210 to the DT4261 to enable Bluetooth® communications.
With the Z3210, you can transfer data directly to an Excel® file or pair the instrument with GENNECT Cross.



Attach to enable Bluetooth® wireless technology



Transport to the Excel® file



Transport to GENNECT Cross



Z3210
For more details



Manage measurement data using GENNECT Cross

Pair the DT4261 built in with Bluetooth® wireless technology with the free GENNECT Cross mobile app to further data management, processing and report exporting on your mobile device.

GENNECT
Cross
For more details



Transfer data to a tablet wirelessly



Take a picture of the test location and map measured values on it



View and verify waveforms on your mobile device like on an oscilloscope



Troubleshoot with simple harmonic analysis in the field



- Save data and create reports right on the App
- Share data via cloud services or E-mail

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEG A
Technologies for next

CLAMP METERS



HIOKI



HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

Measurement type		AC / DC Current				
Model		CM4371-50	CM4373-50	CM4375-50	3287	3288 3288-20
Appearance						
Core jaw diameter		φ33 mm (1.30 in)	φ55 mm (2.17 in)	φ34 mm (1.34 in)	φ35 mm (1.38 in)	φ35 mm (1.38 in)
AC measurement system		True RMS	True RMS	True RMS	True RMS	MEAN Value True RMS (-20)
Frequency characteristics		10 Hz to 1 kHz	10 Hz to 1 kHz	10 Hz to 1 kHz	10 Hz to 1 kHz	10 Hz to 500 Hz
Measurement parameters	AC current (Resolution)	600 A (0.01)	2000 A (0.1)	1000 A (0.1)	100 A (0.01)	1000 A (0.1)
	Guaranteed accuracy range	1 A to 600 A	1 A to 2000 A	1 A to 999.9 A	Full display range ¹⁵	Full display range ¹⁵
	DC current (Resolution)	600 A (0.01)	2000 A (0.1)	999.9 A (0.1)	100 A (0.01)	1000 A (0.1)
	AC Voltage	1000 V	1000 V	1000 V	600 V	600 V
	DC Voltage	2000 V ¹	2000 V ¹	2000 V ¹	600 V	600 V
	Power	1200 kVA (DC) ¹¹	4000 kVA (DC) ¹¹	2000 kVA (DC) ¹¹	N / A	N / A
	Resistance	6 MΩ	6 MΩ	6 MΩ	42 MΩ	42 MΩ
	Temperature	-40°C to 400°C	-40°C to 400°C	-40°C to 400°C	N / A	N / A
	Electrostatic capacity	✓	✓	✓	N / A	N / A
	Frequency	999.9 Hz	999.9 Hz	999.9 Hz	N / A	N / A
	Rush current	✓	✓	✓	N / A	N / A
	Continuity check	✓	✓	✓	✓	✓
	Diode check	✓	✓	✓	N / A	N / A
	Non-Contact Voltage	✓	✓	N / A	N / A	N / A

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกซ์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

Measurement type		AC Current					Leakage Current		AC Power
Model	CM4141-50	3280-10F	CM3289	CM3281	CM3291	CM4001	CM4002 CM4003	CM3286-50	
Appearance									
Core jaw diameter	φ55 mm (2.17 in)	φ33 mm (1.30 in)	φ33 mm (1.30 in)	φ46 mm (1.81 in)	φ46 mm (1.81 in)	φ24 mm (0.94 in)	φ40 mm (1.57 in)	φ46 mm (1.81 in)	
AC measurement system	True RMS	MEAN Value	True RMS	MEAN Value	True RMS	True RMS	True RMS	True RMS	
Frequency characteristics	45 Hz to 1 kHz	50 / 60 Hz	40 Hz to 1 kHz	50 / 60 Hz	40 Hz to 1 kHz	40 Hz to 1 kHz	15 Hz to 2 kHz	45 Hz to 1 kHz	
Measurement parameters	AC current (Resolution) Guaranteed accuracy range	2000 A (0.01) 1 A to 2000 A	1000 A (0.01) 4 A to 1000 A	1000 A (0.01) 4 A to 1000 A	2000 A (0.01) 4 A to 1999 A	2000 A (0.01) 4 A to 1999 A	600 A (0.01mA)) 0.6 mA to 600 A	200 A (0.001mA) 0.06 mA to 200 A	600 A (0.001) 0.06 A to 600 A
	DC current (Resolution)	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A
	AC Voltage	1000 V	600 V	600 V	600 V	600 V	N / A	N / A	600 V
	DC Voltage	2000 V ¹	600 V	600 V	600 V	600 V	N / A	N / A	N / A
	Power	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	360 kW (AC)
	Resistance	6 MΩ	42 MΩ	42 MΩ	42 MΩ	42 MΩ	N / A	N / A	N / A
	Temperature	-40°C to 400°C	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A
	Electrostatic capacity	✓	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A
	Frequency	999.9 Hz	N / A	N / A	N / A	N / A	999.9 Hz	2000 Hz	999.9 Hz
	Rush current	✓	N / A	N / A	N / A	N / A	✓	✓	N / A
	Continuity check	✓	✓	✓	✓	✓	N / A	N / A	N / A
	Diode check	✓	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A
	Non-Contact Voltage	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกซ์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

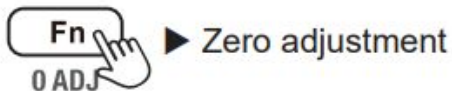
Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

1 Rotate the rotary switch.



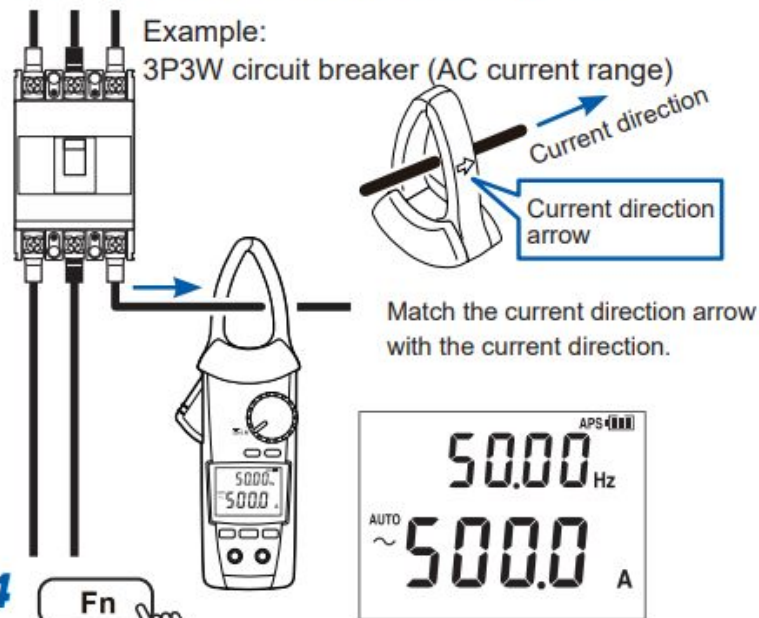
2 Hold down for 1 s.



IMPORTANT

Always perform zero adjustment to perform accurate measurement.

3 Clamp the instrument around the wire.



การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกซ์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

Maximum value, minimum value, average, and peak value

- 1 Clamp the instrument around the wire.



- 2 **Fn**
0 ADJ



AUTO
(Auto AC/DC)

→ **~**
(AC A)

→ **≡**
(DC A)

→ **≡**
(AC+DC A)

→ **Hz**
(Frequency)

MAX, MIN, AVG,
and PEAK are
unavailable in Auto
AC/DC mode.

- 3 **MAX/MIN
PEAK**
INRUSH

MAX → MIN → AVG → **PEAK MAX** → **PEAK MIN**

- 4 **HOLD**
AUTO HOLD

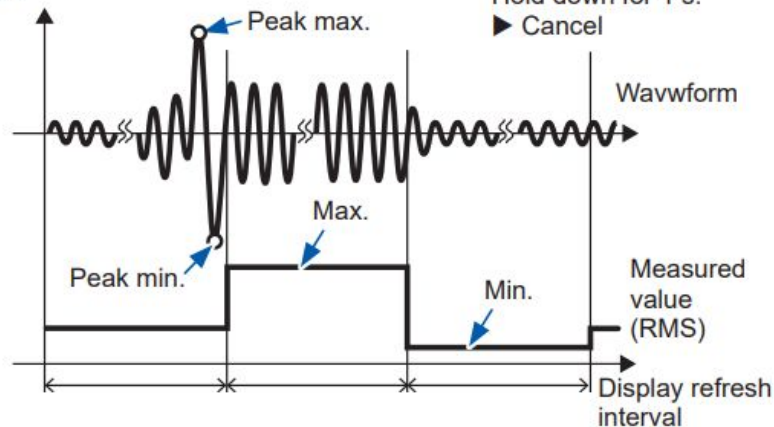
► The measured value
freezes.



Hold down for 1 s.
► Cancel

The instrument
measures RMS
values.

AVG indicates
the average of all
measured values.



การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

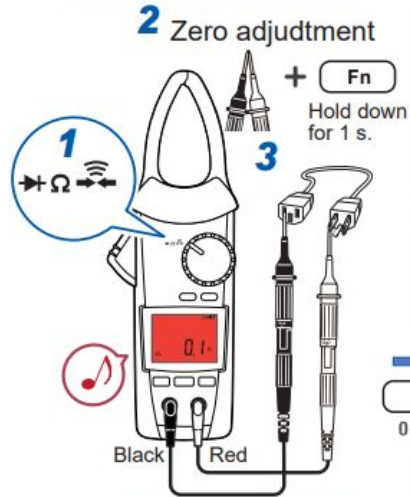
LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

Various Other Measurement Functions

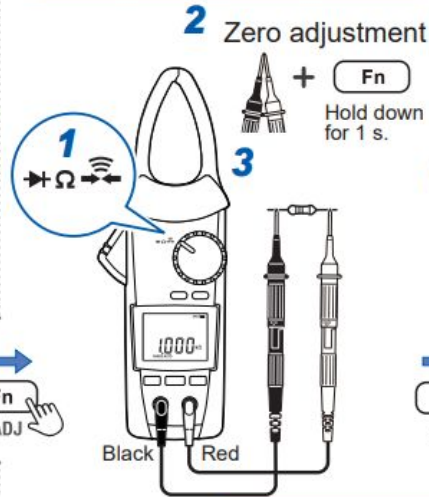
Continuity check



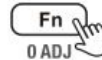
(Backlight in red)

See the specifications for the short-circuit and open-circuit detecting thresholds (p.74).

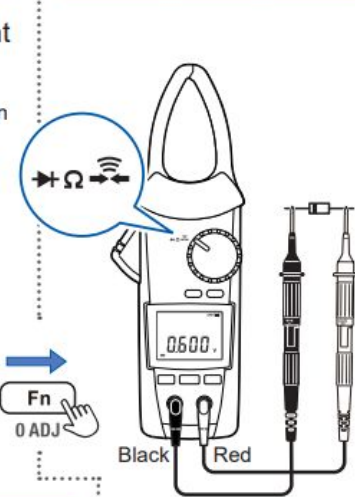
Resistance measurement



If resistance values of coils, including motors and transformers, measured with the auto-ranging fluctuate, select the range manually.



Diode measurement



HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

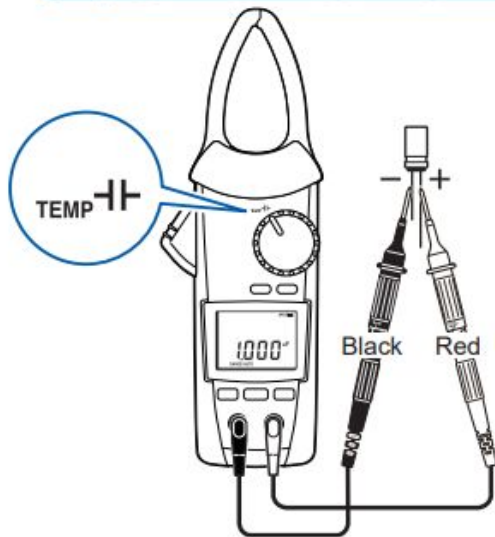
LEGA
Technologies for next

HIOKI

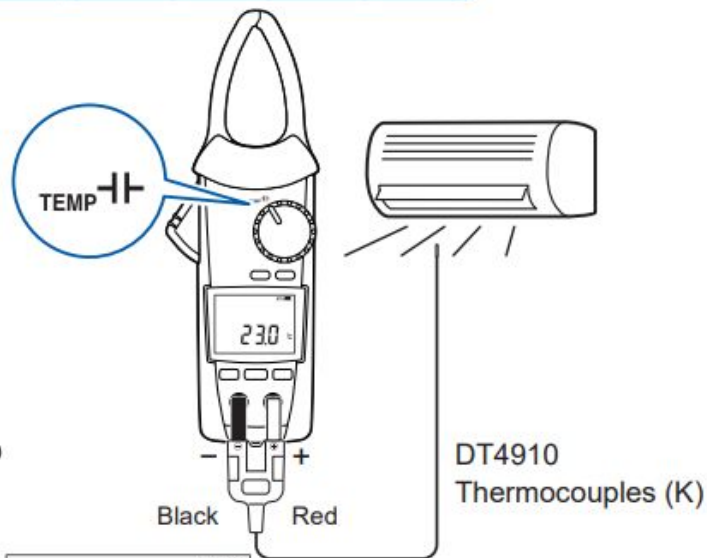


ANNIVERSARY
1935 - 2025

Capacitance measurement



Temperature measurement



OPEN: The DT4910 is broken
(or not connected).

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
No.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

Electric charge detection

CM4371-50 CM4373-50

See "5.1 Voltage Detection Function" (p. 113)



Bring the jaw close a power line.



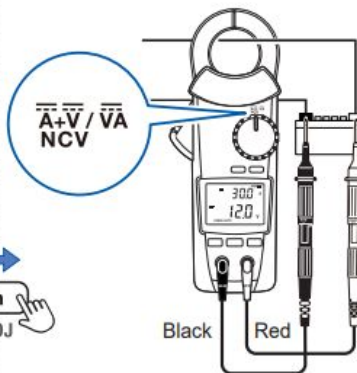
(Illuminate in red)

To switch the sensitivity.
(Hi/Lo) (p. 103)



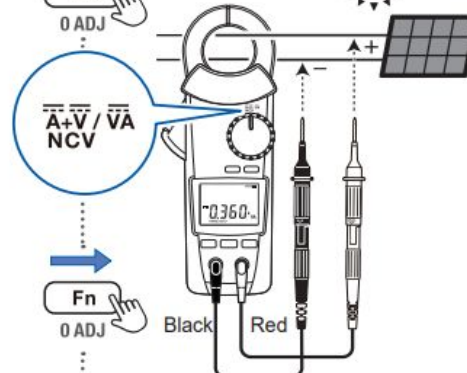
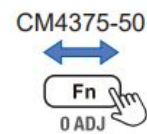
Simultaneous display of DC current and DC voltage

e.g., Checking a car battery
Switch the ranges using the **RANGE** key.



DC power measurement

e.g., Maintenance for a solar power system



LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกซ์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

HIOKI

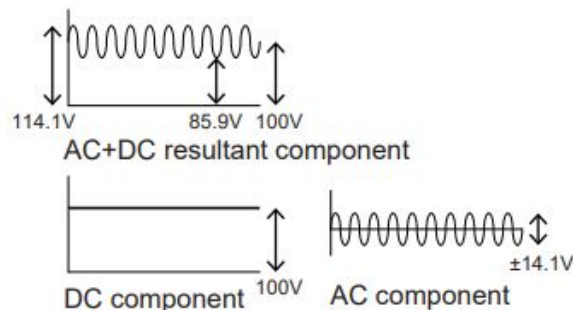
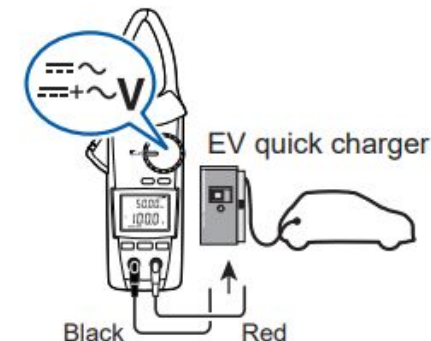


ANNIVERSARY
1935 - 2025

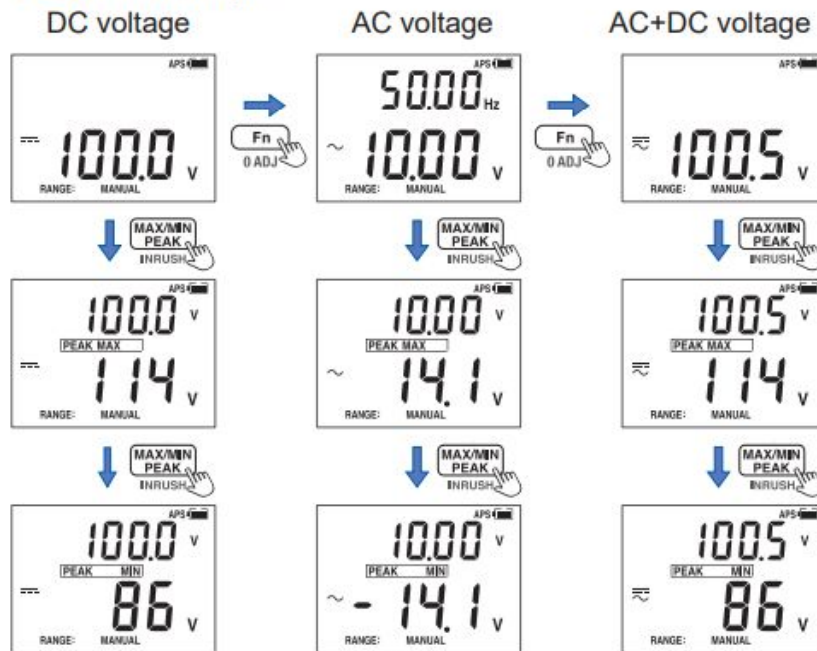
Checking for noise superimposed on DC voltage and current

Measure voltage/current values and voltage/current peak values of each DC component, AC component, and AC+DC resultant component.

Example: A DC voltage of 100 V with an AC voltage of 10 V superimposed



See page 41 for information about how to use the **MAX/MIN PEAK** and **Fn** keys.



การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกซ์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

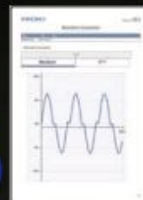
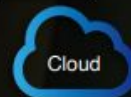
LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

Manage measurement data using GENNECT Cross^{*2}

Pair clamp meters built in with Bluetooth(R) wireless technology with the free GENNECT Cross mobile app to upload data to your mobile device for further data management, processing and reporting.



- Save data and create reports right on the App
- Share data via cloud services or E-mail

Bluetooth®
communications



Transfer data to
a tablet wirelessly



Take a picture of
the test location and
map measured
values on it



Verify current waveforms
on your mobile device



Visualize intermittent
GFCI and RCD trips
Review trip times and
maximum current values



Harmonic analysis for
troubleshooting

Coffee Break

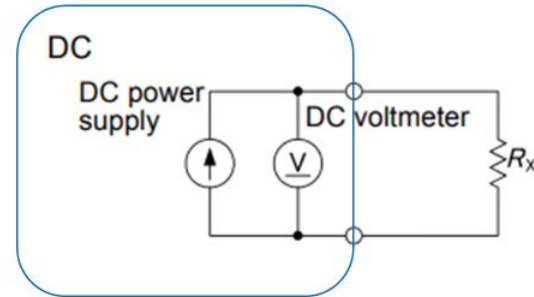
15 min



หลักการวัด ค่าความต้านทาน

เมื่อเราต้องการหาค่า R

$$R = \frac{E}{I}$$



มีหน่วยเป็น โอห์ม (Ω)

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

ความแตกต่างระหว่าง Resistance Meter กับ Insulation Tester

เครื่องมือวัดทั้ง 2 ชนิด มีหน่วยการวัดเหมือนกัน คือ โอห์ม (Ω)

Resistance Meter

1. เครื่องมือวัดจะจ่ายกระแสไฟฟ้า DC เพื่อวัดแรงดันไฟฟ้าและนำมาคำนวณหาค่าความต้านทาน
2. ใช้วิธีวัดแบบ 4-terminal method
3. ค่าที่วัดจะมีค่าความต้านทานน้อยมาก
resolution : 1 $\mu\Omega$ หรือต่ำกว่า

Insulation Tester

1. เครื่องมือวัดจะจ่ายแรงดันไฟฟ้า DC เพื่อวัดกระแสไฟฟ้าและนำมาคำนวณหาค่าความต้านทาน
2. ใช้วิธีวัดแบบ 2-terminal method
3. ค่าที่วัดจะมีค่าความต้านทานสูงมากระดับ Mega Ohm ขึ้นไป

4. จุดประสงค์การใช้งานต่างกัน

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

INSULATION TESTER

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025



การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกอะพอเรนซ์ จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

ค่าความต้านทานฉนวนของสายไฟฟ้า ตามมาตรฐาน IEC 60364

ระบบแรงดันปกติที่ใช้งาน	แรงดันทดสอบ	ค่าต่ำสุดของค่าความต้านทานฉนวน
SELV ถึง PELV	250VDC	0.25MΩ
LV ถึง 500V	500VDC	0.5MΩ
มากกว่า 500V	1000VDC	1.0MΩ

- SELV (ระบบแรงดันต่ำพิเศษชั้นปลอดภัย)
- PELV (ระบบแรงดันต่ำพิเศษป้องกัน)
- LV (ระบบแรงดันต่ำ)
- LV (ระบบแรงดันต่ำ)

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

การทดสอบค่าความต้านทานฉนวนของมอเตอร์ ตามมาตรฐาน ANSI/IEEE 43

- ต้องมาค่าความเป็นฉนวนของขั้วมอเตอร์ เทียบกับกราวด์ ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 1 เมกะ โอห์ม

แรงดันทดสอบทั่วไป		มาตรฐาน IEEE 43-2000 แรงดันทดสอบสำหรับมอเตอร์	
พิกัดแรงดันอุปกรณ์ไฟฟ้า AC	ค่าแรงดันทดสอบ DC	พิกัดแรงดันอุปกรณ์ไฟฟ้า AC	ค่าแรงดันทดสอบ DC
อุปกรณ์ไฟฟ้าไม่เกิน 1,000 V _{AC}	500 V _{DC}	มอเตอร์ไม่เกิน 1,000 V _{AC}	500 V _{DC}
อุปกรณ์ไฟฟ้า 1,000 V _{AC} – 3,300 V _{AC}	500 V _{DC} – 1,000 V _{DC}	มอเตอร์ไฟฟ้า 1,000 V _{AC} – 2,500 V _{AC}	500 V _{DC} – 1,000 V _{DC}
อุปกรณ์ไฟฟ้า 3,300 V _{AC} – 6,600 V _{AC}	2,500 V _{DC} – 5,000 V _{DC}	มอเตอร์ไฟฟ้า 2,501 V _{AC} – 5,000 V _{AC}	1,000 V _{DC} – 2,500 V _{DC}
อุปกรณ์ไฟฟ้ามากกว่า 6,600 V _{AC}	5,000 V _{DC}	มอเตอร์ไฟฟ้า 5,001 V _{AC} – 12,000 V _{AC}	2,500 V _{DC} – 5,500 V _{DC}
		อุปกรณ์ไฟฟ้ามากกว่า 12,000 V _{AC}	5,000 V _{DC} – 10,000 V _{DC}

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

DROP PROOF



Built tough to withstand
a 1-meter
drop onto a concrete floor



5 ranges

Rated output voltage (DC)
Effective maximum indicated value

50 V / 100 MΩ

125 V / 250 MΩ

250 V / 500 MΩ

500 V / 2000 MΩ

1000 V / 4000 MΩ

Manage measurement data using Bluetooth® communication



WIRELESS ADAPTER
33210 (Option)
Attach to enable
Bluetooth® wireless
technology



Learn More

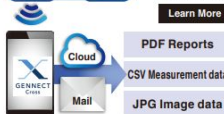
Transport to the Excel® file



Operator	Serial No.	Part value	Meas. value	Value (MΩ)
1	12345	50V	4000	4000 MΩ
2	12345	125V	2500	2500 MΩ
3	12345	250V	5000	5000 MΩ
4	12345	500V	10000	10000 MΩ
5	12345	1000V	20000	20000 MΩ

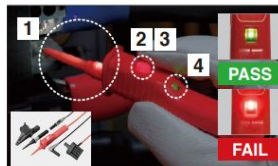
Open an Excel® file and select a cell.
The measured value being held on the
instrument's display will be transferred to the
computer and entered into the selected cell.

Transport to GENNECT Cross



GENNECT Cross, a free app designed specifically for use with HioKI measuring instruments, lets
you check and manage measurement results and create reports. The software provides a range
of functionality that helps manage data in the field, including photographing measurement sites,
placing measurement results on photographs, and saving handwritten memos.

Significantly improve testing speed using test lead with remote switch



- 1 LED light shines a spotlight on the target
- 2 Red light warns of live voltage detection
- 3 Measurement start switch
- 4 Identify pass/fail decisions with red or green light

TEST LEAD SET WITH REMOTE SWITCH L9788-11 (Option)
*Standard with the IR4056-21, Not CE Marked

Identify PASS / FAIL using light and sound



Compare measured values to pre-set reference
values to generate a pass or fail decision with
the Comparator function.

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกซ์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

Measurement type	Low voltage (less than 1000 V)				High voltage (less than 5000 V)	
	Standard	High-speed	EV	PV		Standard
Model	IR4056-20 IR4056-21	IR4057-50	IR4059	IR4053-10	IR5051	IR5050
Appearance						
Number of ranges	5				5	
Testing voltage (DC) / Effective maximum indicated value	50 V / 100 MΩ 125 V / 250 MΩ 250 V / 500 MΩ 500 V / 2000 MΩ 1000 V / 4000 MΩ				250 V / 500 GΩ 500 V / 1.00 TΩ 1000 V / 2.00 TΩ 2500 V / 5.00 TΩ 5000 V / 10.00 TΩ	
PV Ω measurement	N / A			500 V / 2000 MΩ 1000 V / 4000 MΩ	500 V / 100 GΩ 1000 V / 100 GΩ 1500 V / 100 GΩ	N / A
Leakage current measurement	N / A				0.00 nA to 3.00 mA	
DC voltage measurement	600 V			1000 V	2000 V	

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATool
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025



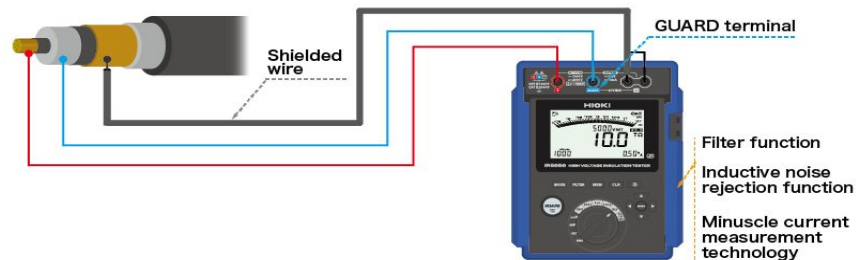
การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

Insulation Tester



System Voltage	Voltage Test	Minimum Resistance
$\leq 1000 \text{ V}$	500 V	5 M Ω
1001 – 3600 V	2500 V	1.5 M Ω
> 3600 V	5000 V	1.5 M Ω

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

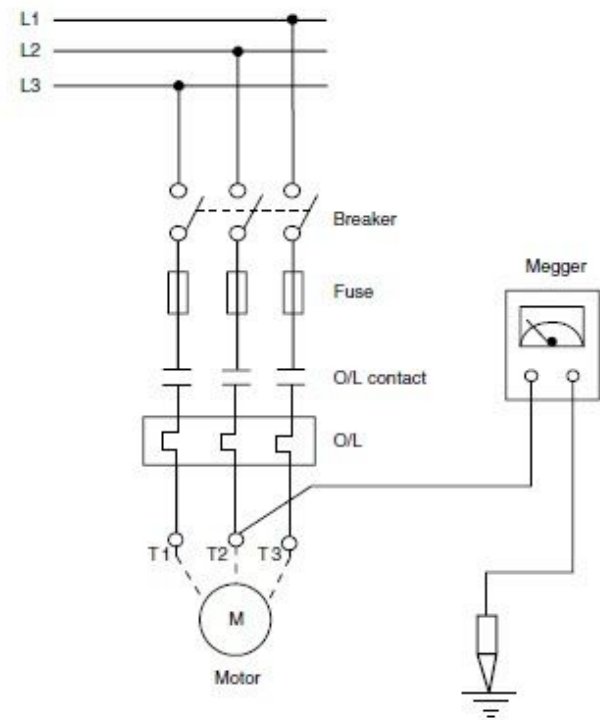
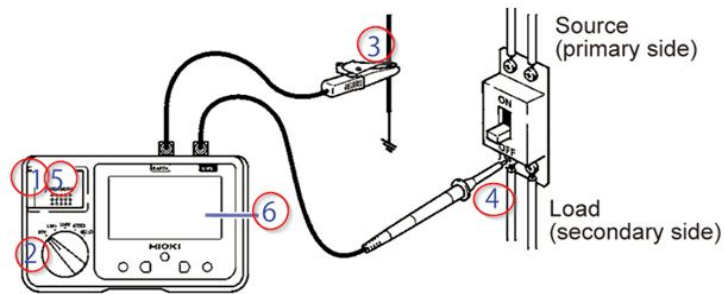
การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

Insulation Tester



HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

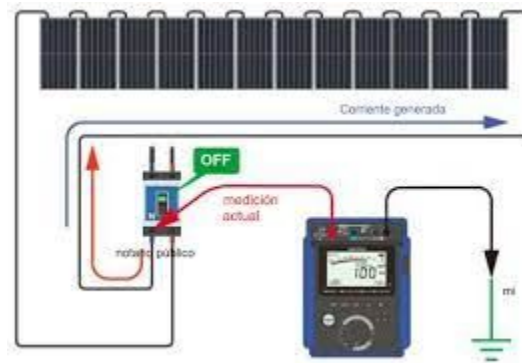
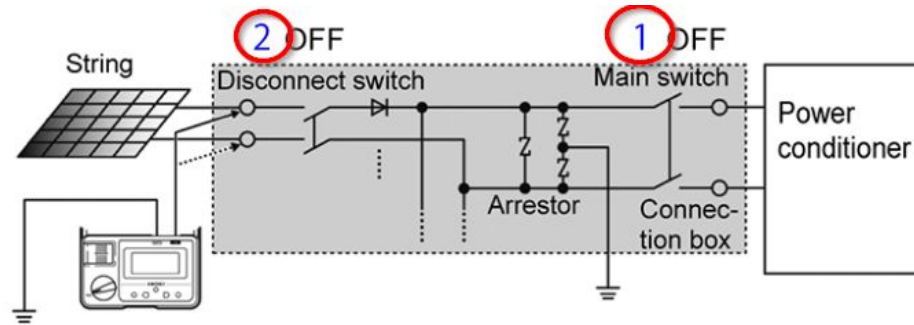
LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

PVΩ measurement

(สำหรับ Insulation Tester รุ่น IR4053 และ IR5051 เท่านั้น)



HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

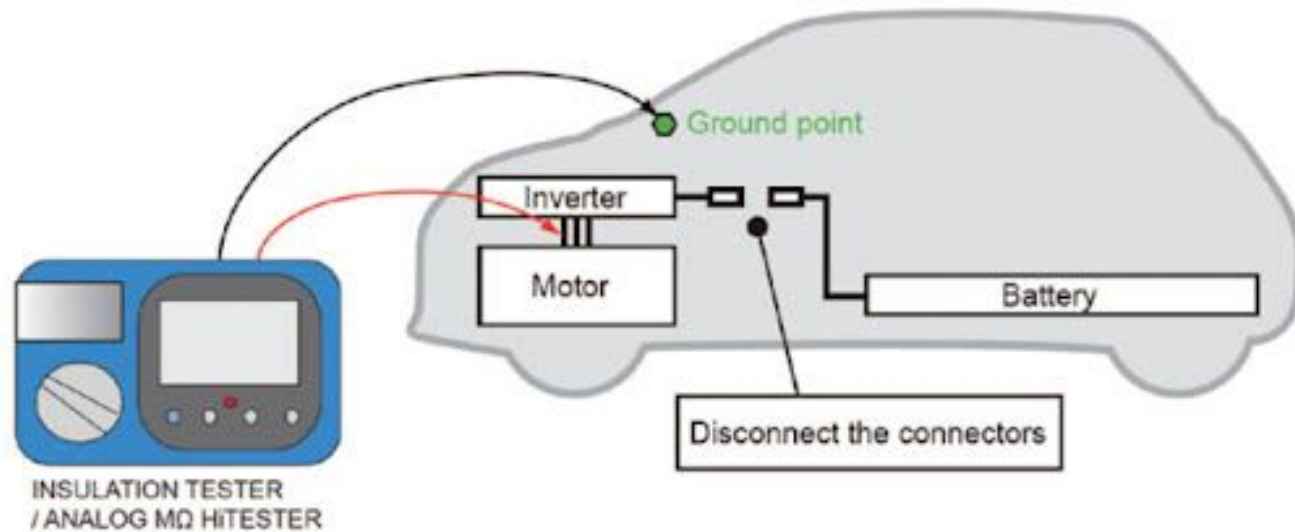
การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

Insulation Tester For EV



HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

Resistance Meter Series

HIOKI

© 2021 HIOKI E.E. CORPORATION

วิธีการวัดความต้านทาน

วิธีการวัดค่าความต้านทานแบบ 2-terminal method เป็นวิธีการวัดของเครื่องมือวัดค่าความต้านทานทั่วไป ซึ่งจะมีค่าความต้านทานของสายวัดจะถูกเพิ่มเข้าไปวัด ทำให้เกิดข้อผิดพลาด วิธีการวัดแบบ 2-terminal method จึงเหมาะกับการวัดค่าความต้านทานที่มีค่าสูงมากๆ

วิธีการวัดค่าความต้านทานแบบ 4-terminal method เป็นวิธีการวัดเพื่อลดข้อผิดพลาดในการวัดเมื่อวัดค่าความต้านทานที่มีค่าน้อยมากๆ เพราะวิธีการวัดแบบนี้จะเป็นการวัดที่ไม่รวมค่าความต้านทานของสายไฟเข้าไปด้วยทำให้ค่าที่ได้แม่นยำยิ่งขึ้น

Two-Terminal Measurement Method

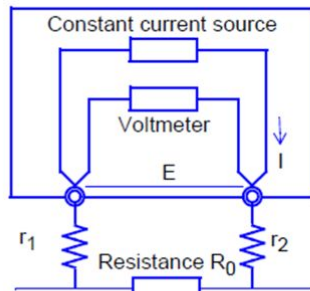


Figure 1.

Four-Terminal Measurement Method

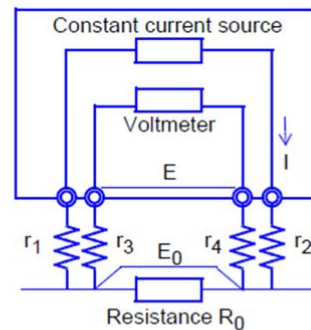
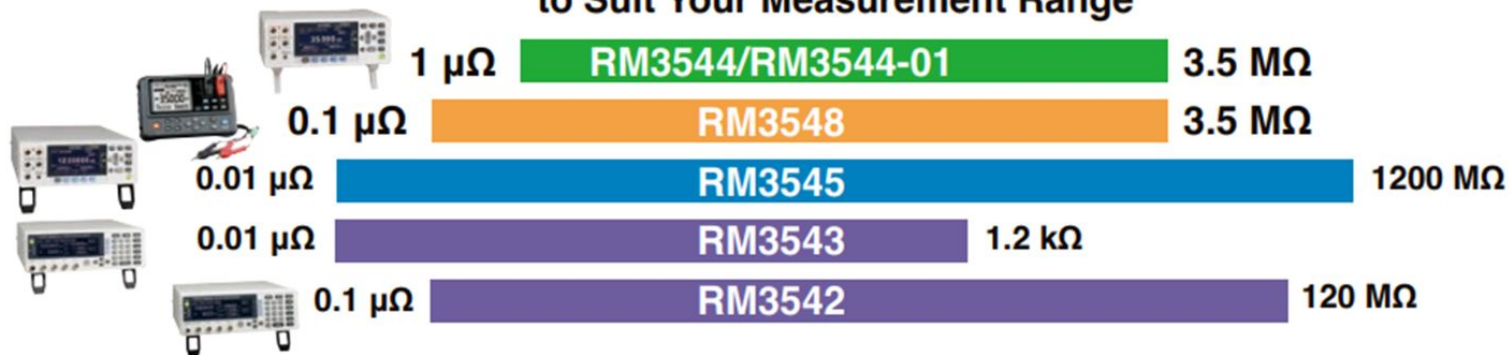


Figure 2.

Rang of Resistance Meters.

A Full Line-up of HIOKI Resistance Meters to Suit Your Measurement Range



HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

เหมาะสำหรับงานประเภท?

■ Motors, solenoids, choke coils, transformers, wire harnesses



■ Contacts, wire harnesses, relay contacts, switches



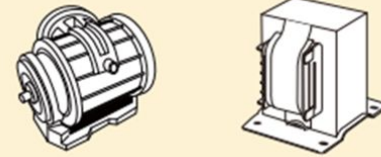
■ Conductive rubber, paint



■ Fuses, resistors, heaters, wires, welds



■ Large motors, large transformers



■ Temperature rise tests (Motors, choke coils, transformers)



■ Vehicle grounding lines, conductivity of aircraft fuselages



HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025



การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
No.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next



Earth Tester Series

Earth Tester

ค่าความต้านทานของหลักดินที่แนะนำ
อ้างอิงมาตรฐาน วสท. (วิศวกรรมสถาน)

ความต้านทานของหลักดิน

ไม่เกิน 5 Ω

5 Ω - 25 Ω

*กรณีพื้นที่ที่ยากในการปฏิบัติงาน และต้องได้รับการรับรองจากการไฟฟ้า

ขนาดของหลักดิน

ยาว 2.4 เมตร

เส้นผ่านศูนย์กลาง 16 มิลลิเมตร



HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

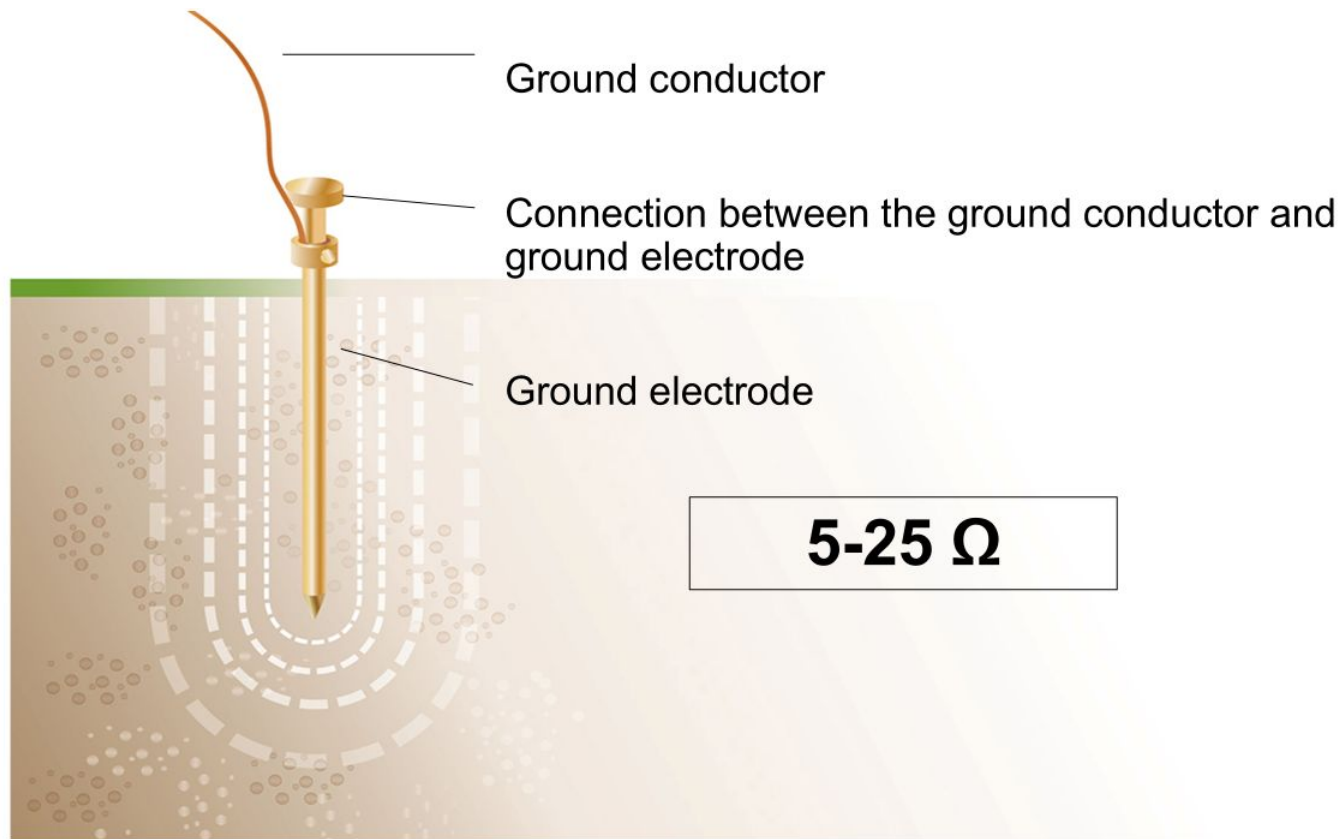
Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025



การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

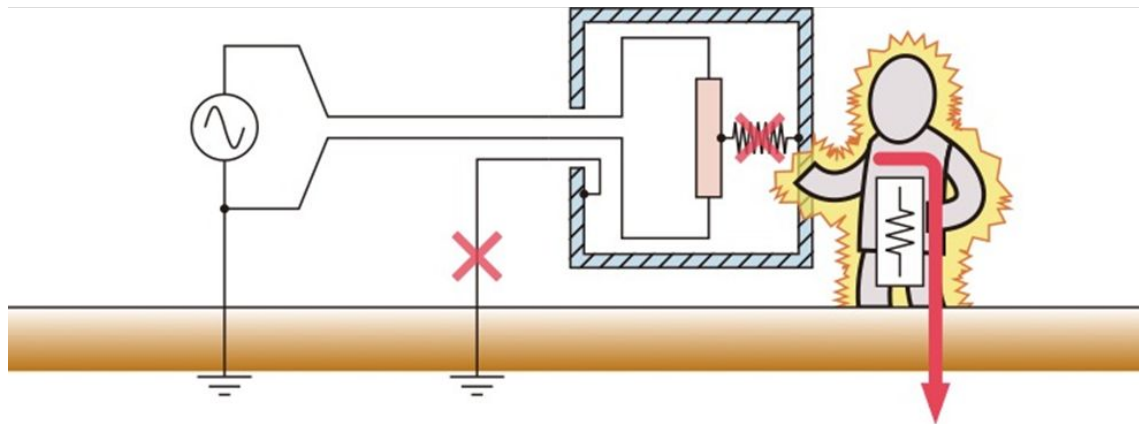
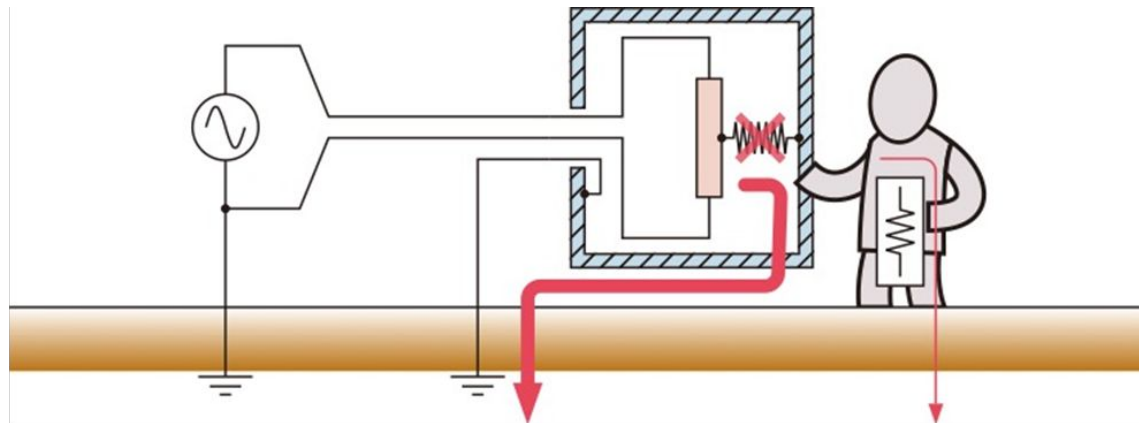
Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025



การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

Hioki's Earth Testers Comparison Table

		FT6041	FT6031	FT3151	FT6380-50
					
Display		Digital	Digital	Analog	Digital
Measurement	4-pole method (soil resistivity)	✓	x	x	x
	3-pole method	✓	✓	✓	x
	Clamp	< $\phi 32$ mm	x	x	✓
		> $\phi 32$ mm			x
	MEC function	✓	x	x	x
	2-pole method	✓	✓	✓	x
	Low resistance measurement	4 terminal measurement, 2 terminal measurement	x	x	x
Allowable ground potential		30 V rms	25 V rms	10 V rms	3 V rms
Allowable earth resistance of auxiliary electrode		Max. 100 k Ω	Max. 50 k Ω	Max. 5 k Ω	N/A (no electrode)
Dustproof and waterproof		IP67	IP67	IP40	IP40
Operating temperature		-25°C–65°C (-13°F–149°F)	-25°C–65°C (-13°F–149°F)	0°C–40°C (32°F–104°F)	-10°C–50°C (14°F–122°F)

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

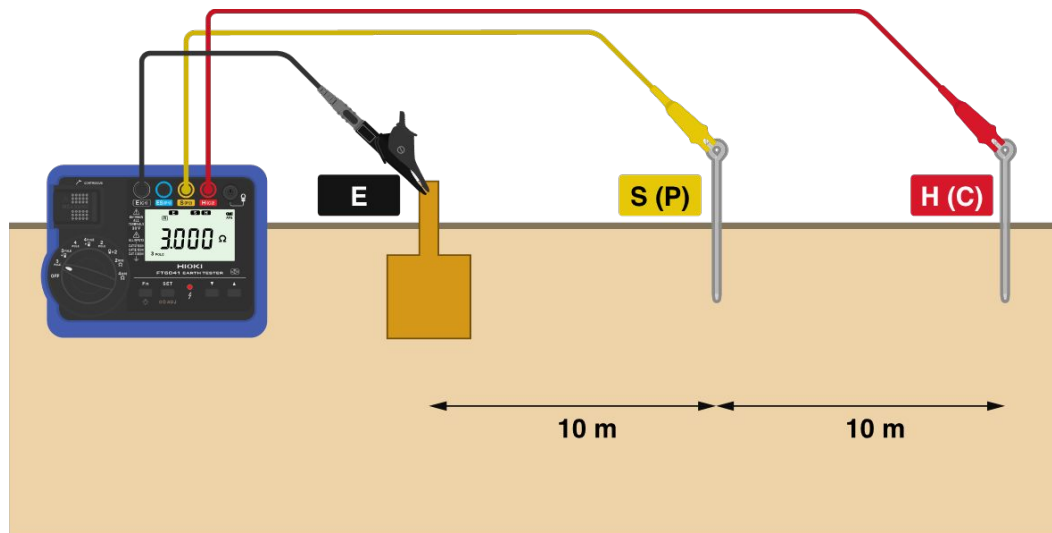
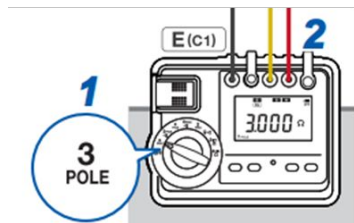
Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025



การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

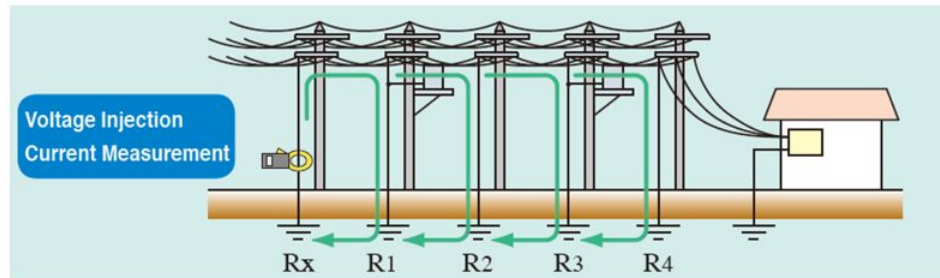
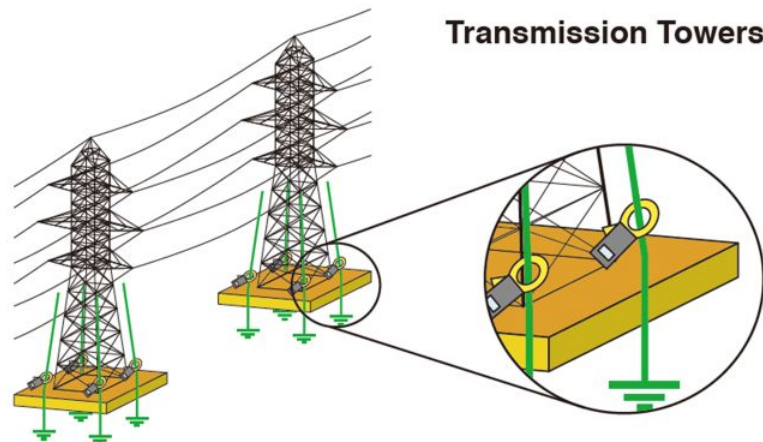
Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025



การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

New idea!! Earth network

**Put water on the ground only.
It is no longer necessary to insert the
auxiliary earth rod.**

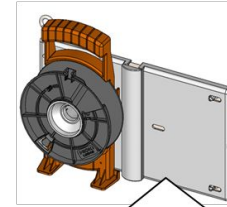
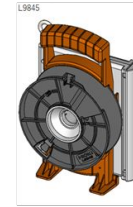
The ground is hard, and the auxiliary ground bar cannot be interpolated.

Not all concrete parts can be inserted.

It is useful in such cases.

(Asphalt cannot be used because it is an insulator)

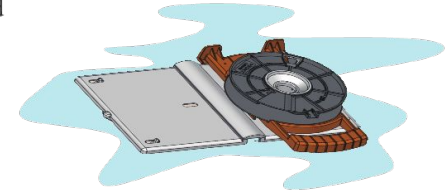
1. Open



Ground network on
the back



2. Put water on the ground



HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

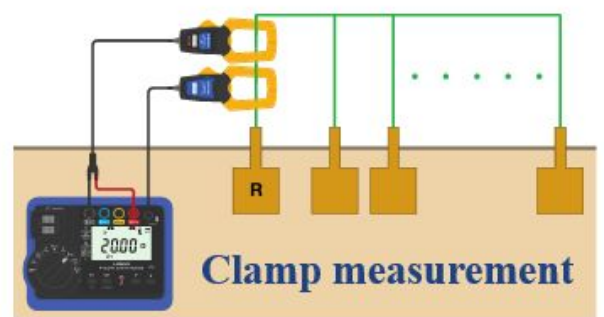
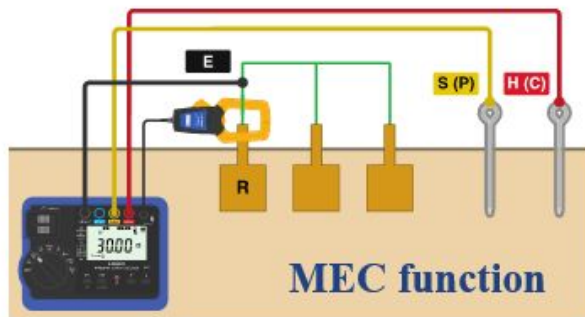
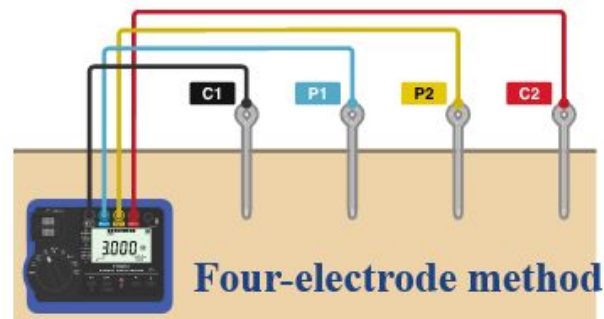
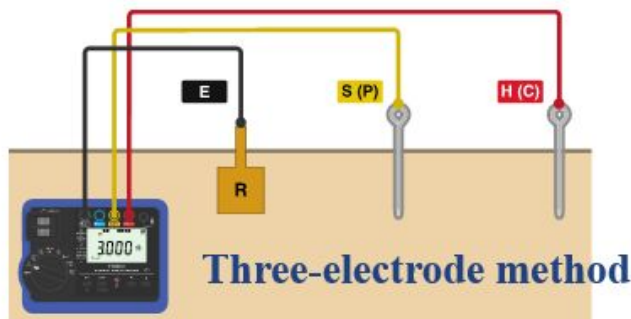
การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

What can be measured in FT6041



HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEG A
Technologies for next

PHASE DETECTOR VOLTAGE DETECTOR Series



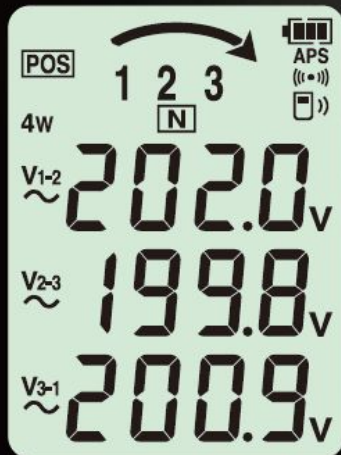
HIOKI

DIGITAL PHASE DETECTOR PD3259

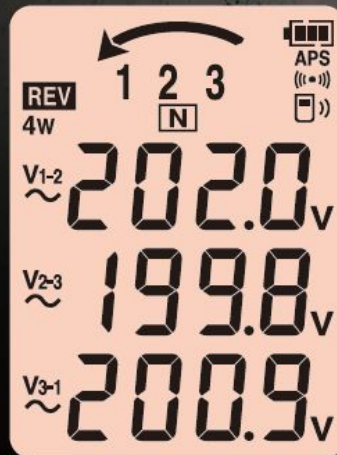
**Just clip the probes onto covered cables,
and your 3-phase power line inspection is complete**

phase
sequence

3-phase
voltage



Positive phase sequence
display



Negative phase sequence
display



**Display phase sequence, 3-phase voltage
Use as-is in work certification photos**

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกซ์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

DIGITAL PHASE DETECTOR PD3259-50



Attach to enable Bluetooth® wireless technology



CAT IV 600 V

Soil, residue, or moisture on the insulated wires may result in lower voltage and power values than their true values. Use a dry cloth to remove before measuring.

Measurement parameters	Detection functions	Phase detection, open phase, prediction of ground phase (Three-phase line)
	Three-phase AC voltage (line-to-line voltage and voltage to ground)	90.0 V to 520.0 V AC (Three-phase line) accuracy: $\pm 2.0\%$ rdg ± 8 dgt
	Frequency	45 Hz to 66 Hz Accuracy: $\pm 0.5\%$ rdg ± 1 dgt
	Measurement targets	Covered cables, metal portions ^{*1} Finished outer diameter 6 to 30 mm (0.24 to 1.18 in)
Other	Operating temperature	-25°C to 65°C, 80% RH or less (non-condensating)
	Storage temperature	-25°C to 65°C, 80% RH or less (non-condensating)
	Dustproof and waterproof	IP54 (device body only)
	Standards	EN61010 (Safety), EN61326 Class A (EMC)
	Power supply	LR6 alkaline battery x4
	Continuous operating time	5 hours (Without Z3210)
	Dimensions (W x H x D)	84 x 146 x 46 mm (3.31 x 5.75 x 1.81 in) Cable length 50 cm (1.64 ft)
	Weight	590 g (20.8 oz)

^{*1} Shielded cables not supported

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

Included accessories

- CARRYING CASE C0203

Dimensions:

W135 mm (5.31 in) x H265 mm (10.43 in) x D65 mm (2.56 in)

- LR6 alkaline battery x4
- Color clips (White x2, red x2, blue x2, yellow x2)
- Spiral tubes (black x1)
- Instruction manual

Options

- MAGNETIC STRAP Z5020

Model PD3259-90 includes Z3210 as a set

Order code PD3259-50

Order code PD3259-90

Order code Z3210



C0203



Color clip



Z5020

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

PHASE DETECTOR PD3129, PD3129-10

CE US
Product warranty for 3 years
Accuracy guaranteed for 1 year



PD3129

CAT IV 600 V

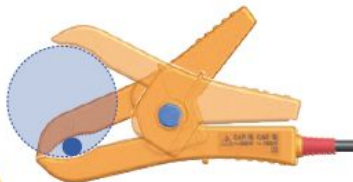
PD3129-10

CAT IV 600 V, CAT III 1000 V



φ2.4 mm (0.09 in) to φ17 mm (0.67 in)

PD3129: Thin Conductors



φ7 mm (0.28 in) to φ40 mm (1.57 in)

PD3129-10: Thick Conductors

Included accessories

- CARRYING CASE
- Strap
- R6P manganese battery x2
- Spiral tube
- Instruction manual

Order code PD3129

Order code PD3129-10

Measurement parameters	Detection functions	Phase detection (positive and negative)
	Voltage range	PD3129 70 to 600 V AC (continuous sine wave)
		PD3129-10 70 to 1000 V AC (continuous sine wave)
	Frequency range	45 Hz to 66 Hz
	Measurement targets	PD3129 2.4 mm (0.09 in) to 17 mm (0.67 in) of insulated wiring
		PD3129-10 7 mm (0.28 in) to 40 mm (1.57 in) of insulated wiring
Phase-detection indication	Positive	4 LEDs lit in clockwise order and the buzzer sounds intermittently, green arrow lights up
	Negative	4 LEDs lit in counterclockwise order and the buzzer sounds continuously
Other	Functions	Live line check, Battery check function
	Operating temperature	0°C to 40°C, 80% RH or less (non-condensating)
	Storage temperature	-20°C to 60°C, 80% RH or less (non-condensating)
	Standards	EN61010 (Safety), EN61326 (EMC)
	Power supply	R6P manganese battery x 2
	Continuous operating time	5 hours
Dimensions (W x H x D)		70 x 75 x 30 mm (2.76 x 2.95 x 1.18 in)
		Cable length 70 cm (2.30 ft)
Weight		PD3129: 200 g (7.1 oz), PD3129-10: 240 g (8.5 oz)

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

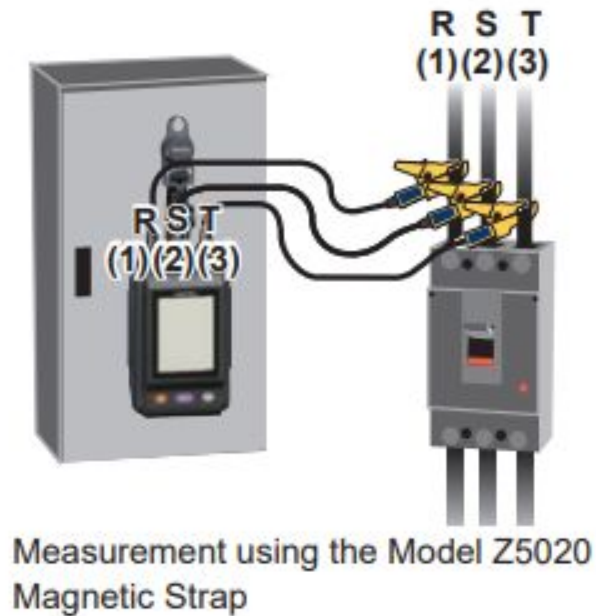
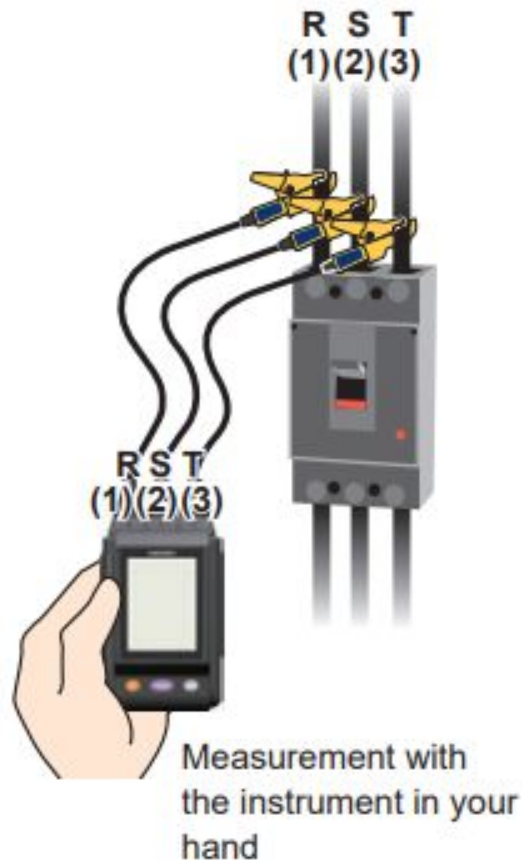
Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEG A
Technologies for next

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025



การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

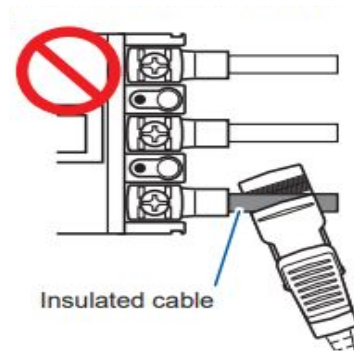
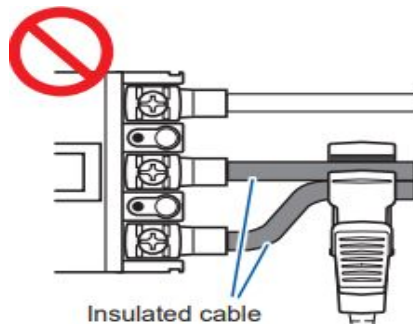
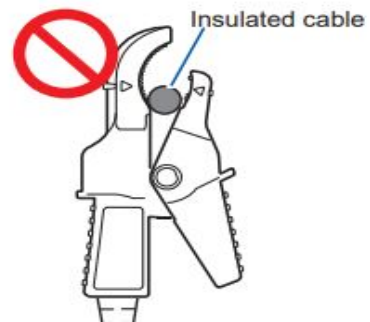
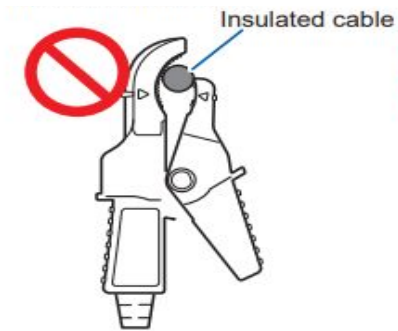
Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025



การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025



unbalance
rate

vector
diagram



การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

Power Meter



HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025



PQ3198



PQ3100



PW3360-21



PW3365



CM3286-50

	Advanced	Standard			
Energy audit and power survey					
Measure V, I, P, kW, PF/DPF, kWh	✓	✓	✓	✓	✓
Measure MIN/MAX and AVG values	✓	✓	✓	✓	✓
Voltage, current and power trend recording	✓	✓	✓	✓	–
Energy cost measurement	–	✓	✓	✓	–
Basic harmonics measurement					
THD measurement (V & I)	✓	✓	✓	✓	✓
Harmonics 1 to 30 for V & I	✓	✓	✓ (1-40.PW3360-21)	✓ (1-13)	✓ (When Z3210 is installed)
Advanced harmonics measurement					
Harmonics 0 to 50 for V & I	✓	✓	–	–	–
High order harmonics (Supraharmonics) 2 kHz to 80 kHz	✓	–	–	–	–
Inter-harmonics	✓	✓	–	–	–
Power harmonics	✓	✓	✓ (PW3360-21)	–	–
Standard power quality troubleshooting					
Detailed trend recording for V and I	✓	✓	–	–	–
Power quality event recording	✓	✓	–	–	–
Advanced power quality troubleshooting					
Detect multiple events simultaneously	✓	✓	–	–	–
High speed sampling for transient measurement	✓	–	–	–	–

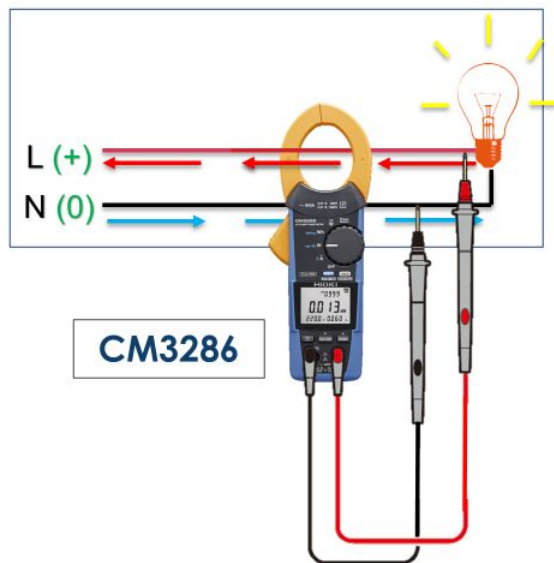
การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

วิธีการวัดค่ากำลังไฟฟ้า (P) ด้วยแคลมป์มิเตอร์



วิธีวัดค่ากำลังไฟฟ้าด้วยวิธีแคลมป์หรือเซนเซอร์ (Power)



HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATool
No.1 Measurement Tools

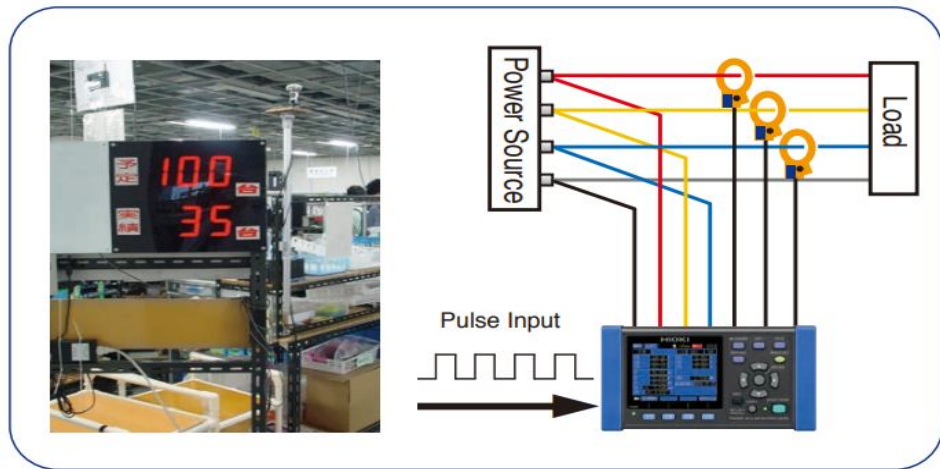
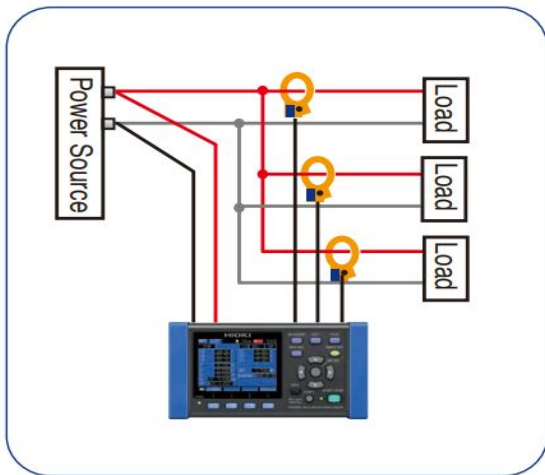
Sukitool
No.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

HIOKI

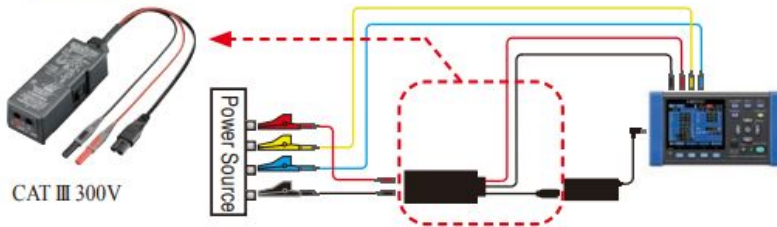


ANNIVERSARY
1935 - 2025



PW9003
(supplies power from
measurement lines)

Rated voltage: 240 V AC
Operating temperature and humidity range: -10 to 50°C, 80% RH or less



การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

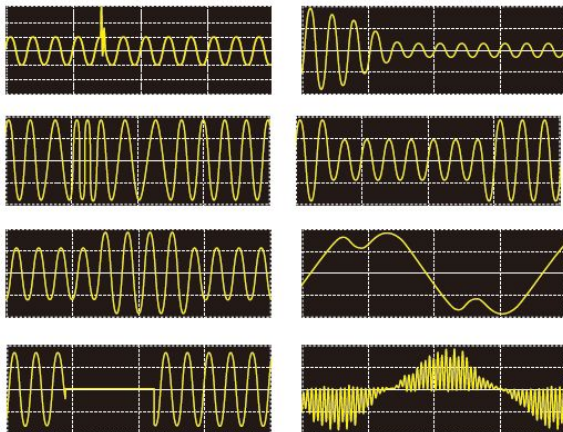
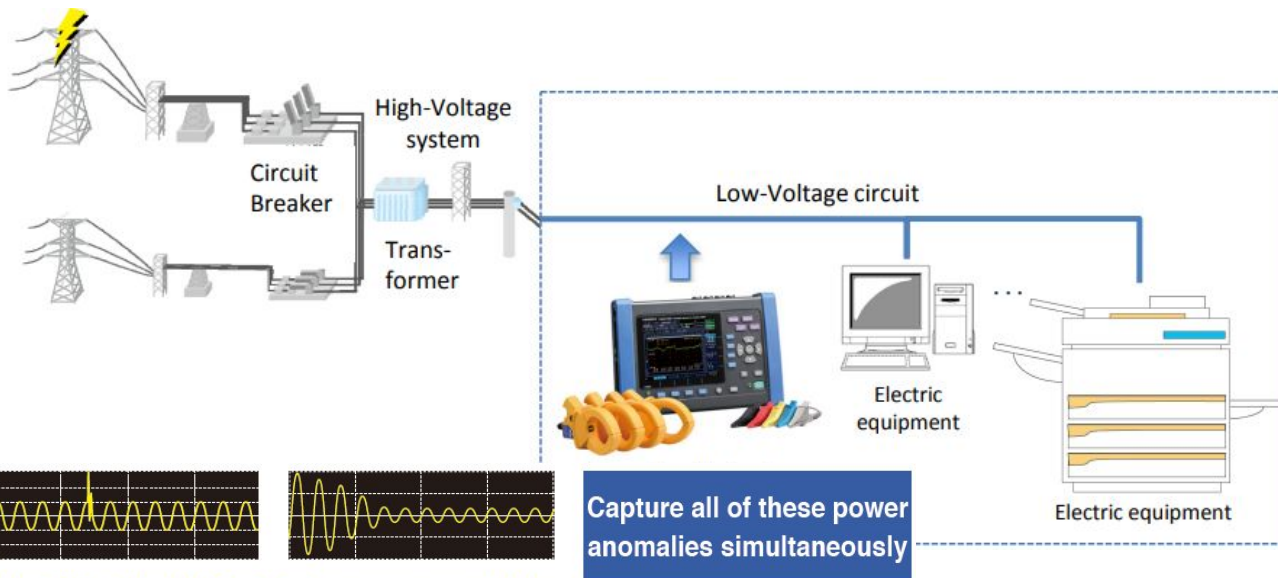
Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025



- Transient voltages
- Voltage swells
- Voltage dips
- Interruptions
- Frequency fluctuations
- Inrush current
- Harmonics
- High-order harmonics (Supraharmonics)

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกซ์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

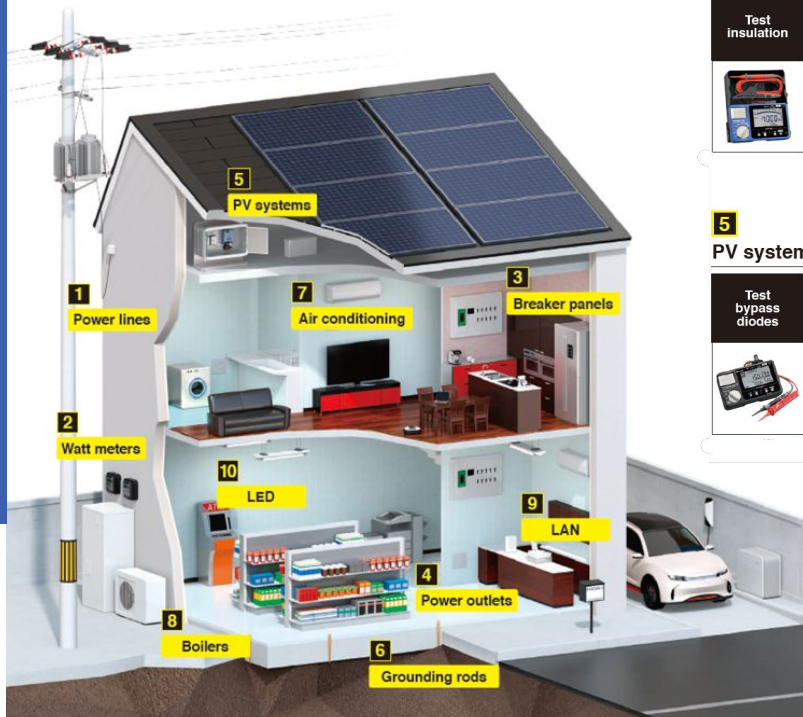
LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

Applications

ที่อยู่อาศัยและอาคารพาณิชย์



1 2 3

Power lines • Watt meters • Breaker panels



4

Power outlets

5

PV systems



6

Earth • ground

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

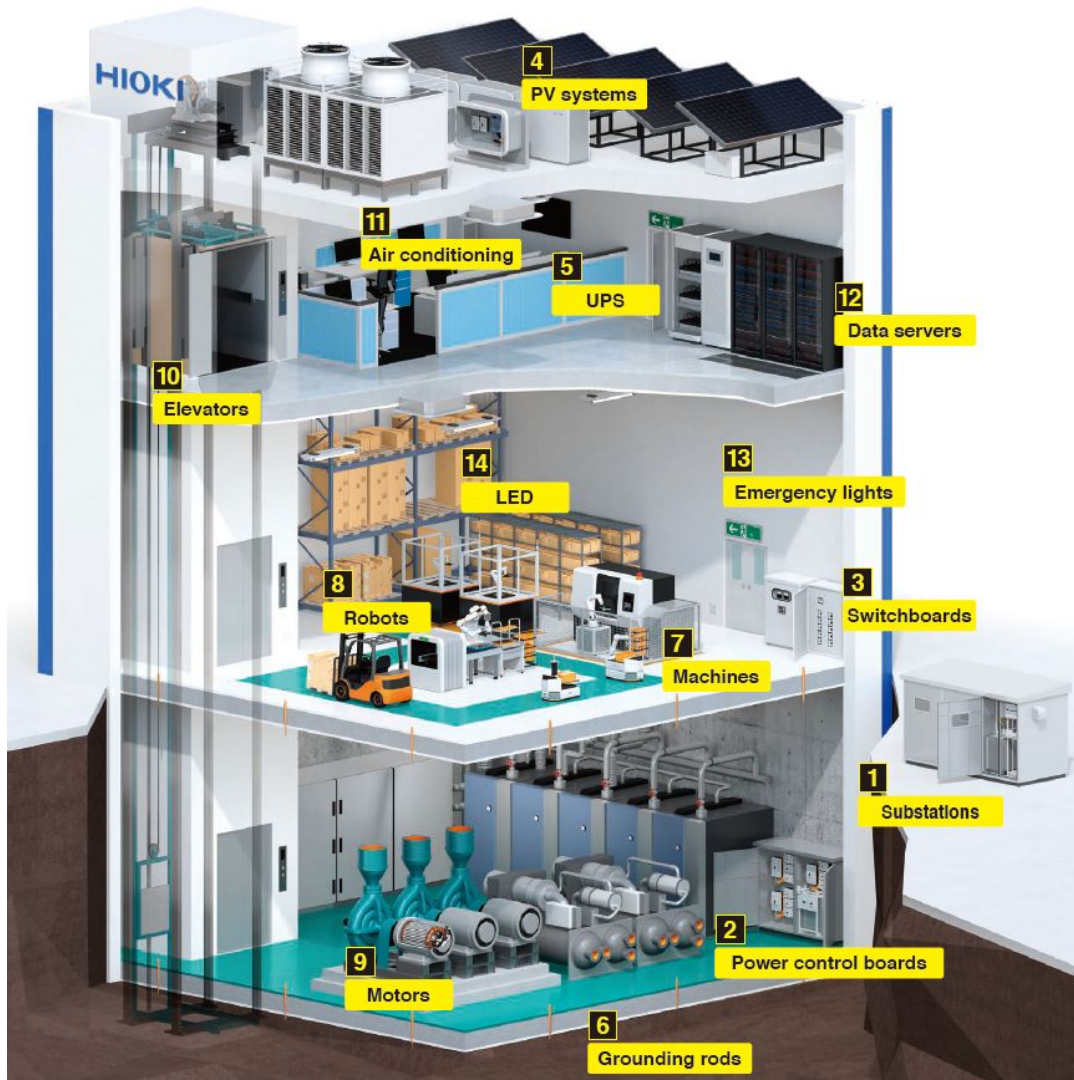
การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกซ์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

Work Shop



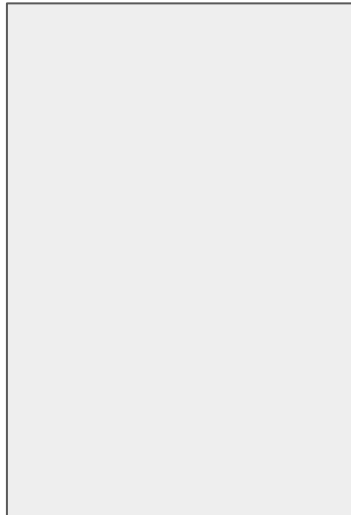
Seminar Calendar 2025



April



May



July

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATool
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

Events Calendar 2025

June



July



August



November



การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

ติดตามข่าวสาร โปรโมชันและกิจกรรมของเรา



สแกนคิวอาร์โค้ดเพื่อเพิ่มเพื่อน LINE
โปรตสแกนคิวอาร์โค้ดนี้ด้วยตัวสแกนโค้ดในแอป LINE

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกซ์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next



Backup

AC/DC Current



AC/DC CLAMP METER CM4371-50, CM4373-50, CM4375-50

Product warranty for 3 years
Accuracy guaranteed for 1 year



Included accessories



L9300 C0203

- LR03 Alkaline battery x2
- Instruction manual

φ35 mm = 1.30 in



CM4371-50

600 A AC/DC

True RMS

CAT IV 600 V
CAT III 1000 V

With P2010

CAT IV 1000 V DC
CAT III 2000 V DC

With Z3210

Bluetooth

Please see www.hioki.com
for list of supported regions.

GENNECT Cross

φ55 mm = 2.17 in



CM4373-50

2000 A AC/DC

True RMS

CAT IV 600 V
CAT III 1000 V

With P2010

CAT IV 1000 V DC
CAT III 2000 V DC

With Z3210

Bluetooth

Please see www.hioki.com
for list of supported regions.

GENNECT Cross

φ34 mm = 1.34 in



CM4375-50

1000 A AC/DC

True RMS

CAT IV 600 V
CAT III 1000 V

With P2010

CAT IV 1000 V DC
CAT III 2000 V DC

With Z3210

Bluetooth

Please see www.hioki.com
for list of supported regions.

GENNECT Cross



WIRELESS ADAPTER
Z3210 (Option)

Attach to enable Bluetooth[®]
wireless technology



DC HIGH VOLTAGE PROBE
P2010 (Option)

Available to measure 2000 V DC

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกอะพอเรนซ์ จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
No.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next



Product warranty for 3 years
Accuracy guaranteed for 1 year

CLAMP ON AC/DC HiTESTER 3287, 3288, 3288-20



Included accessories



L9208

9398

- Coin type lithium battery CR2032x1
- Instruction manual



φ35 mm = 1.38 in

3287

100 A AC/DC

True RMS

V: CAT III 300 V
A: CAT III 600 V



φ35 mm = 1.38 in

3288

1000 A AC/DC

True RMS

V: CAT III 300 V
A: CAT III 600 V



φ35 mm = 1.38 in

3288-20

1000 A AC/DC

True RMS

V: CAT III 300 V
A: CAT III 600 V

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
No.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

AC Current



Product warranty for 3 years
Accuracy guaranteed for 1 year

AC CLAMP METER CM4141-50



Included accessories



L9300

C0203

- LR03 Alkaline battery x2
- Instruction manual



WIRELESS ADAPTER
Z3210 (Option)
Attach to enable Bluetooth®
wireless technology



NEW
DC HIGH VOLTAGE PROBE
P2010 (Option)
Available to measure 2000 V DC

φ55 mm = 2.17 in



CM4141-50

2000 A AC

True RMS

CAT IV 600 V
CAT III 1000 V

With P2010

CAT IV 1000 V DC
CAT III 2000 V DC

With Z3210

Bluetooth®

Please see www.hioki.com
for list of supported regions.

GENNECT Cross

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

AC CLAMP METER 3280-10F, CM3289, CM3281, CM3291



Product warranty for 3 years
Accuracy guaranteed for 1 year



Included accessory



L9208

- CARRYING CASE (models vary as shown on right)
- Coin type lithium battery CR2032x1
- Instruction manual



φ33 mm = 1.30 in

3280-10F
3280-70F

1000 A AC

MEAN Value

V: CAT III 300 V
A: CAT IV 300 V



9398
(-10F)



C0205
(-70F)



φ33 mm = 1.30 in

CM3289

1000 A AC

True RMS

V: CAT III 300 V
A: CAT IV 300 V



9398



φ46 mm = 1.81 in

CM3281
CM3291

2000 A AC

CM3281: MEAN Value
CM3291: True RMS

V: CAT III 300 V
A: CAT IV 300 V



CARRYING CASE

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกซ์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

Leakage Current



Product warranty for 3 years
Accuracy guaranteed for 1 year

AC LEAKAGE CLAMP METER CM4001, CM4002, CM4003



WIRELESS ADAPTER
Z3210 (Option)

**Attach to enable Bluetooth®
wireless technology**



φ24 mm=0.94 in

CM4001

0.6 mA to 600 A AC

True RMS

CAT III 300 V

Included accessory



CARRYING CASE

- STRAP
- LR03 Alkaline battery x1
- Instruction manual

With Z3210

Bluetooth®

Please see www.hioki.com
for list of supported regions.

X GENNECT Cross



φ40 mm=1.57 in

CM4002

0.06 mA to 200 A AC

True RMS

CAT IV 300 V
CAT III 600 V

Included accessory



C0203

- LR6 Alkaline battery x2
- Instruction manual

With Z3210

Bluetooth®

Please see www.hioki.com
for list of supported regions.

X GENNECT Cross



φ40 mm=1.57 in

CM4003

0.06 mA to 200 A AC

True RMS

CAT III 300 V

Included accessories



C0203 L9097

- LR6 Alkaline battery x2
- Instruction manual
- USB cable

With Z3210

Bluetooth®

Please see www.hioki.com
for list of supported regions.

X GENNECT Cross

Functions

- External output
- External power supply

HIOKI



ANNIVERSARY

1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกซ์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next

AC CLAMP POWER METER CM3286-50

Product warranty for 3 years
Accuracy guaranteed for 1 year

φ46 mm=1.81 in



CM3286-50

AC 600 A

True RMS

CAT IV 600 V
CAT III 1000 V

With Z3210

Bluetooth

Please see www.hioki.com
for list of supported regions.

GENNECT Cross



WIRELESS ADAPTER
Z3210 (Option)

Attach to enable Bluetooth[®]
wireless technology

Included accessories



L9257

C0203

- LR03 Alkaline battery x2
- Instruction manual

*1: Harmonics can be displayed using dedicated application software (GENNECT Cross)
*2: Voltage measurement in a completely dry condition. When jaw closes.
*3: While in storage.

Order code **CM3286-50**

Order code **CM3286-90**

Model CM3286-90
includes Z3210 as a set

Power (Active/ reactive/ apparent)	Single phase	3.600 kW/36.00 kW/360.0 kW Guaranteed accuracy range: 0.005 kW to 360.0 kW Basic accuracy: $\pm 2.0\%$ rdg ± 7 dgt
	Balanced three-phase 3-wire	7.200 kW/72.00 kW/720.0 kW guaranteed accuracy range: 0.020 kW to 623.5 kW Basic accuracy: $\pm 3.0\%$ rdg ± 10 dgt
	Balanced three-phase 4-wire	10.80 kW/108.0 kW/1080 kW guaranteed accuracy range: 0.040 kW to 1080 kW Basic accuracy: $\pm 2.0\%$ rdg ± 3 dgt
AC Current	6.000 A/60.00 A/600.0 A Basic accuracy: $\pm 1.0\%$ rdg ± 3 dgt	
AC Voltage	600.0 V Basic accuracy: $\pm 0.7\%$ rdg ± 3 dgt	
Power factor	Single-phase, Balanced three-phase 4-wire: [Regeneration] -1.000 to -0.001, [Consumption] 0.000 to 1.000 Balanced three-phase 3-wire: [Regeneration] -0.001, [Consumption] 0.000 to 1.000	
Phase angle	Single-phase, Balanced three-phase 4-wire : [lead] -180.0° to -0.1°, [lag] 0.0° to 179.9° Balanced three-phase 3-wire: [lead] -90.0° to -0.1°, [lag] 0.0° to 90.0°	
Frequency	45.0 Hz to 999.9 Hz	
Simple Active Energy Consumption (Single-phase)	99.99 Wh/999.9 Wh/9.999 kWh/ 99.99 kWh/999.9 kWh/9999 kWh/	
Harmonic ^{*1} (With Z3210)	Voltage or current harmonic levels up to 30th order, content factor, total harmonic distortion ratio	
Display refresh rate	2 times/s	
Operating temperature	-25°C to 65°C, 80% RH or less (non-condensating)	
Storage temperature	-25°C to 65°C, 80% RH or less (non-condensating)	
Dustproof and waterproof	IP20 ^{*2} , IP50 ^{*3}	
Power supply	LR03 Alkaline battery x2	
Continuous operating time	25 hours	
Dimensions (W x H x D)	65 x 241 x 35 mm (2.56 x 9.49 x 1.38 inch)	
Weight	450 g (15.9 oz)	

HIOKI



ANNIVERSARY
1935 - 2025

การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับอาคารและโรงงานขนาดเล็ก
บริษัท เลกซ์ปอเรชั่น จำกัด ตัวแทนจำหน่าย HIOKI ประเทศไทย

LEGATOOL
No.1 Measurement Tools

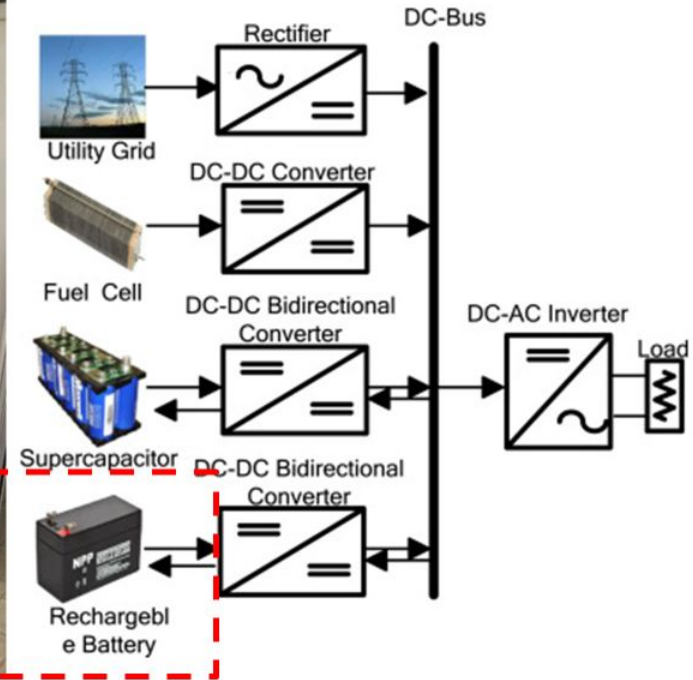
Sukitool
NO.1 MEASUREMENT TOOL

LEGA
Technologies for next



UPS System

ระบบสำรองไฟฟ้า



ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับแบตเตอรี่

ชนิดของแบตเตอรี่ที่นิยมใช้ในไทย



Li-ion



Alkaline



Lead-acid