

HIOKI

Instruction Manual

CM3289

AC CLAMP METER



EN/TH/ID/VI

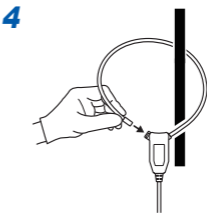
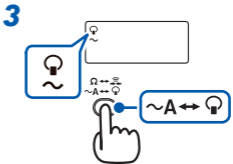
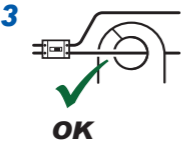
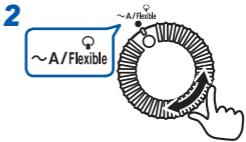
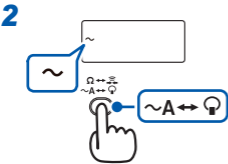
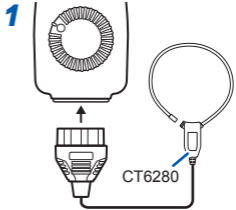
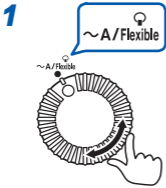
Nov. 2023 Revised edition 1
CM3289A981-01 (A960-01)

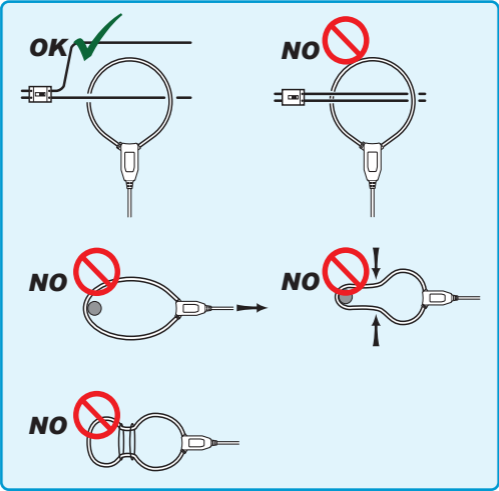


600518791

~A

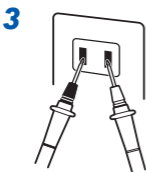
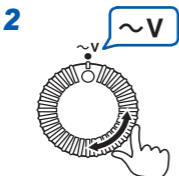
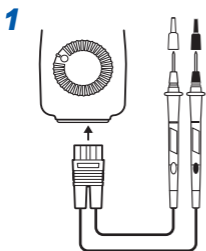
Flexible



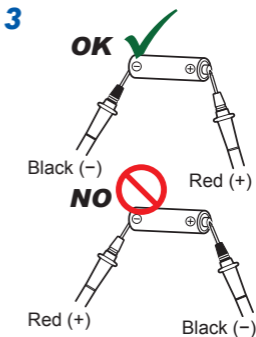
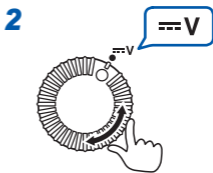
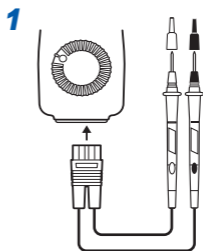


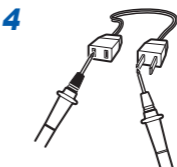
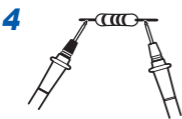
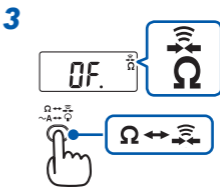
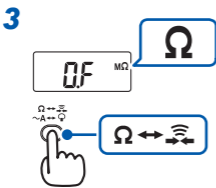
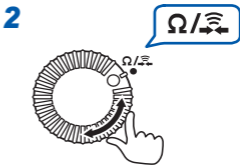
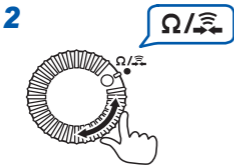
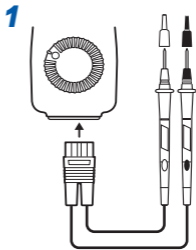
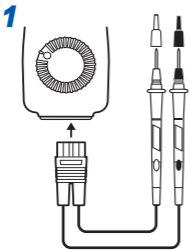
Measure-2

$\sim V$



$\text{---} V$





Measure-4

English (EN)

Thai (TH)

Indonesian (ID)

Vietnamese (VI)

Contents

Introduction	1
Safety Notes	1
Inspection Before Measurement	8
Maintenance/Inspection	9
Insert/Replace Battery.....	9
Functions	10
Parts Names	11
Specifications	13
General Specifications	13
Basic Specifications	15
Function Specifications	17
Accuracy Specifications	17
Warranty Certificate	21

Introduction






Thank you for purchasing the Hioki CM3289 AC Clamp Meter. To obtain maximum performance from the instrument, please read this manual first, and keep it handy for future reference.

Safety Notes

This instrument is designed to conform to IEC 61010 Safety Standards, and has been thoroughly tested for safety prior to shipment. However, using the instrument in a way not described in this manual may negate the provided safety features. Before using the instrument, be certain to carefully read the following safety notes.

Notation









In this document, the risk seriousness and the hazard levels are classified as follows.

 DANGER	Imminent risk of operator death or serious injury
 WARNING	Potential for operator death or serious injury
 CAUTION	Potential for minor operator injury or device damage or malfunction
	Risk of electric shock
	Prohibited actions



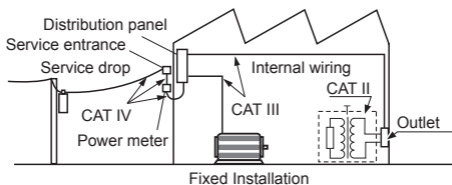
Actions that must be performed

Symbols affixed to the device

	Precaution or hazard (See corresponding topic.)
	Risk of electric shock
	Protected throughout by double insulation or reinforced insulation
	Device may be connected to or disconnected from a live conductor
	Flexible sensors can be connected to or disconnected from live conductors when using appropriate protective insulation. Other sensors can only be connected to or disconnected from insulated conductors suited to the voltage of the conductor under measurement.
	Grounding terminal
	DC (direct current)
	AC (alternating current)

Measurement categories

This instrument's current measurement part conforms to the safety requirements for CAT III 600 V, and the voltage measurement part conforms to the safety requirements for CAT II 600 V, CAT III 300 V measuring instruments.



DANGER



Measuring a location with a higher category number than the measurement category indicated on this device may result in a serious accident such as electric shock.



To avoid electric shock, do not touch the portion beyond the protective barrier during use.



Never apply voltage to the test leads when the resistance and continuity functions are selected. Doing so may damage the instrument and result in bodily injury. To avoid electrical accidents, remove power from the circuit before measuring.

WARNING

- To avoid electric shock, short circuits and damage to the instrument, disconnect the test leads from the measurement object before switching the rotary switch.
- To prevent electric shock, when measuring the voltage of a power line use a test lead that satisfies the following criteria:
 - Conforms to safety standards IEC61010 or EN61010
 - Of measurement category III or IV
 - Its rated voltage is higher than the voltage to be measured
- The optional test leads for this instrument conform to the safety standard EN61010. Use a test lead in accordance with its defined measurement category and rated voltage.



 **WARNING**

- Installing the instrument in inappropriate locations may cause a malfunction of instrument or may give rise to an accident. Avoid the following locations:
 - Exposed to direct sunlight or high temperature
 - Exposed to corrosive or combustible gases
 - Exposed to a strong electromagnetic field or electrostatic charge
 - Near induction heating systems (such as high-frequency induction heating systems and IH cooking equipment)
 - Susceptible to vibration
 - Exposed to water, oil, chemicals, or solvents
 - Exposed to high humidity or condensation
 - Exposed to high quantities of dust particles



-
- To prevent an electric shock, do not exceed the every rating shown on either the instrument or each test lead, whichever is worse.
-

WARNING

- **Since there is a risk of electric shock, check that the insulation on the test lead and flexible sensor (optional) are neither ripped nor torn, and no metal conductor inside the wire are exposed before using the instrument. If damaged, replace them with those specified by our company.**
- **To prevent a short circuit accident, be sure to use the test leads with the sleeves attached when performing measurements in the CAT III measurement category.**
- **If the sleeves are inadvertently removed during measurement, stop the measurement.**
- **With regard to the electricity supply, there are risks of electric shock, heat generation, fire, and arc flash due to short circuits. If persons unfamiliar with electricity measuring instrument are to use the instrument, another person familiar with such instruments must supervise operations.**
- **This instrument is measured on a live line. To prevent electric shock, use appropriate protective insulation and adhere to applicable laws and regulations.**
- **Handle and dispose of batteries in accordance with local regulations.**




 **CAUTION**

Do not place foreign objects between the jaw tips (or flexible loop couplings) or insert foreign objects into the gaps of the jaws (or flexible loop couplings). Doing so may worsen the performances of the sensor or interfere with clamping action.

Poor performance or damage from battery leakage could result. Observe the cautions listed below:



- Do not use batteries after their recommended expiry date.
- Do not leave a depleted battery inside the instrument.
- Replace battery only with the specified type.
- Remove the battery from the instrument if it is to be stored for a long time.

- The  indicator lights up when the remaining battery capacity is low. In this case, the instrument's reliability is not guaranteed. Replace the battery immediately.
- To avoid battery depletion, turn the rotary switch OFF after use (the auto power save feature consumes a small amount of current).

Inspection Before Measurement

- Verify that the instrument operates normally to ensure that no damage occurred during storage or shipping. If you find any damage, contact your authorized Hioki distributor or reseller.
- If damage is suspected, check the section below before contacting your authorized Hioki distributor or reseller.

1 Check that the test lead is not broken.

Replace with the specified L9208 Test Lead.

2 Check that the resistance measurement and continuity test operates normally.

Have the instrument repaired by the your authorized Hioki distributor or reseller. The instrument may have been subject to a voltage of greater than 600 V during resistance measurement or continuity testing.

3 Check that the battery voltage is not low.

Replace the battery.

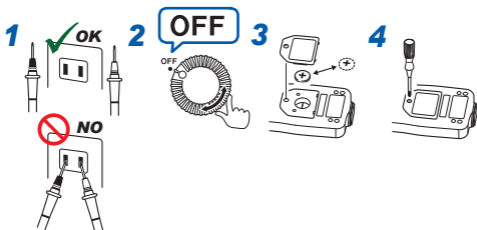
Maintenance/Inspection

Cleaning

- Measurements are degraded by dirt on the mating surfaces of the jaw (or flexible loop coupling), so keep the surfaces clean by gently wiping with a soft, dry cloth.
- To clean the device, wipe it gently with a soft cloth moistened with water or mild detergent.
- Wipe the LCD display gently with a soft, dry cloth.

Insert/Replace Battery

Necessary tool: Phillips screwdriver and CR2032 Coin-shaped lithium battery



Do not turn the adjustment screw inside the battery case. Doing so will cause the instrument to report abnormal measured values.

CALIFORNIA, USA ONLY

This product contains a CR Coin Lithium Battery which contains Perchlorate Material - special handling may apply.

See www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate

Functions

Auto power-saving function

Display will automatically turn off if the instrument is not used for 30 min.

To resume instrument operation in the previous state, select the "OFF" position with the rotary switch and then move the switch to the desired function.

To cancel auto power-saving function

1. Select the desired function with the rotary switch while holding down **HOLD** key.
2. The LCD display will change from **[APS]** to **[OFF]**, and the auto power-saving function will be disabled.
3. Setting the rotary switch to "OFF" and then reselecting the desired function will enable the auto power-saving function.

Auto-range function

Automatically sets the measurement range to the most appropriate range.

Displays **[AUTO]**

Manual-range function

To set the measurement range arbitrarily.

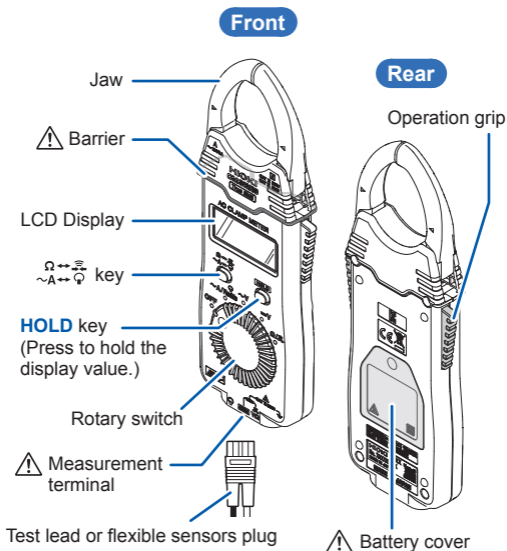
1. Select the desired function with the rotary switch while holding down $\Omega \leftrightarrow \overline{\sim} \leftrightarrow \overline{\sim} \leftrightarrow \overline{\sim}$ key.
2. Press $\sim A \leftrightarrow \overline{\sim} \leftrightarrow \overline{\sim} \leftrightarrow \overline{\sim}$ key to switch the range.
(Can set the range as desired, except during continuity testing.)

Overflow indication

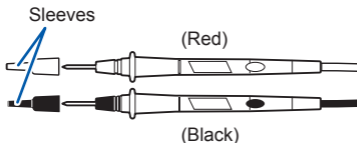
Indication when input exceeds the measurement range.

Displays **[OF]** or **[-OF]**

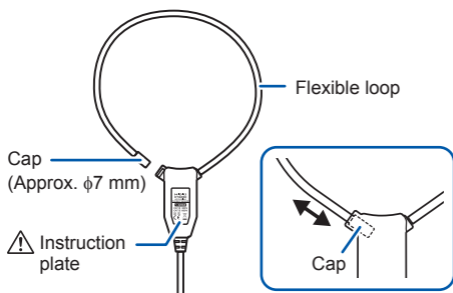
Parts Names



Test leads



AC Flexible Current Sensor (optional)



Specifications

Accuracy

We define measurement tolerances in terms of rdg. (reading) and dgt. (digit) values, with the following meanings:

rdg. (reading or displayed value)	The value currently being measured and indicated on the measuring instrument.
dgt. (resolution)	The smallest displayable unit on a digital measuring instrument, i.e., the input value that causes the digital display to show a “1” as the least-significant digit.

General Specifications

Operating environment	Indoors, pollution degree 2, altitude up to 2000 m (6562 ft.)
------------------------------	---

Operating temperature and humidity

Temperature	-25°C to 65°C (-13.0°F to 149.0°F) (From the 40 MΩ range: up to 40°C)
--------------------	--

Humidity (no condensation)	<p>Less than 40°C (104.0°F): 80% RH or less</p> <p>At least 40°C (104.0°F) but less than 45°C (113.0°F): 60% RH or less</p> <p>At least 45°C (113.0°F) but less than 50°C (122.0°F): 50% RH or less</p> <p>At least 50°C (122.0°F) but less than 55°C (131.0°F): 40% RH or less</p> <p>At least 55°C (131.0°F) but less than 60°C (140.0°F): 30% RH or less</p> <p>At least 60°C (140.0°F) but less than 65°C (149.0°F): 25% RH or less</p>
--------------------------------------	---

Specifications

Storage temperature and humidity	-25°C to 65°C (-13°F to 149°F), 80% RH or less (no condensation)
Drop-proof distance	1 m on concrete
Standards	Safety: EN61010 EMC: EN61326
Power supply	Coin cell lithium battery CR2032 ×1 (3 V DC) Rated power voltage: 3 V DC Maximum rated power: 15 mVA
Continuous operating time	Approx. 70 hours (AC current measurement mode, continuous, unloaded)
Dimensions	<ul style="list-style-type: none">• CM3289: Approx. 57W×181H×16D mm (2.24"W × 7.13"H × 0.63"D)• CT6280: Approx. 42W×65H×18D mm (1.65"W × 2.56"H × 0.71"D) (excluding the flexible loop and output cable)
Dimensions (Jaw)	Approx. 50W×11D (1.97"W×0.43"D)
Mass	<ul style="list-style-type: none">• CM3289: Approx. 100 g (3.5 oz.) (including battery)• CT6280: Approx. 71 g (2.5 oz.)
Product warranty period	CM3289, CT6280: 3 years
Accessories	<ul style="list-style-type: none">• 9398 Carrying Case• L9208 Test lead• Coin cell lithium battery CR2032 (Installed in Model CM3289, for LCD display)• Instruction Manual• Operating Precautions (0990A909)

Options

- CT6280 AC Flexible Current Sensor (Attachment and C0205 Carrying Case are included)
 - 9209 Test Leads Holder
 - L4933 Contact Pin Set (Can be connected to the tip of the L9208, which comes with the instrument.)*
 - L4934 Small Alligator Clip Set (Can be connected to the tip of the L9208, which comes with the instrument.)*
 - C0205 Carrying Case (Models CT6280, L9208, and CM3289 can be stored.)
- * Remove the sleeves to attach.

Basic Specifications

Maximum input current

- Jaw (CM3289)
2000 A AC, continuous (45 Hz to 66 Hz)
- Flexible loop (CM3289+CT6280)
4200 A AC, continuous (50 Hz to 60 Hz)

Maximum input voltage

600 V AC/DC and 3×10^6 V·Hz or less (ACV/DCV)

Overload protection


600 V AC/DC (ACV/DCV/ Ω /continuity)

Specifications

Maximum rated voltage to earth	<ul style="list-style-type: none">• Jaw, CT6280 600 V (Measurement category III), 300 V (Measurement category IV) (Anticipated transient overvoltage: 6000 V)• Voltage measurement terminal 300 V (Measurement category III) (Anticipated transient overvoltage: 4000 V)						
AC measurement method	True RMS measurement method						
Display update rate	400 ms±25 ms						
Noise rejection characteristics	<table><tr><td>NMRR DCV</td><td>-40 dB or more (50 Hz/60 Hz)</td></tr><tr><td>CMRR DCV</td><td>-100 dB or more (50 Hz/60 Hz, 1 kΩ unbalance)</td></tr><tr><td>ACV</td><td>-60 dB or more (50 Hz/60 Hz, 1 kΩ unbalance) But, -45 dB or more for 600 V range.</td></tr></table>	NMRR DCV	-40 dB or more (50 Hz/60 Hz)	CMRR DCV	-100 dB or more (50 Hz/60 Hz, 1 kΩ unbalance)	ACV	-60 dB or more (50 Hz/60 Hz, 1 kΩ unbalance) But, -45 dB or more for 600 V range.
NMRR DCV	-40 dB or more (50 Hz/60 Hz)						
CMRR DCV	-100 dB or more (50 Hz/60 Hz, 1 kΩ unbalance)						
ACV	-60 dB or more (50 Hz/60 Hz, 1 kΩ unbalance) But, -45 dB or more for 600 V range.						
Crest factor	For 2500 counts or less, 2.5 Reduces linearly to 1.5 or less at 4200 counts						
Zero-display range	5 counts (AC current measured with jaw or flexible loop)						
Effects of conductor position	CM3289: within ±5.0% Specified with a 11-mm-diameter cable CT6280: within ±5.0% (At any positions, based on the center of sensor)						

Maximum measurable conductor diameter	CM3289: ϕ 33 mm or less CT6280: ϕ 130 mm or less
Cable sectional diameter	CT6280: Approx. ϕ 5.0 mm
Cap diameter	CT6280: Approx. ϕ 7.0 mm
Output cable length	CT6280: Approx. 800 mm

Function Specifications

Display	Maximum count: 4199 counts
Battery indicator warning voltage	 mark lights up at $2.3\text{ V} \pm 0.15\text{ V}$ or less

Accuracy Specifications

Conditions of guaranteed accuracy	<ul style="list-style-type: none"> • Guaranteed accuracy period: 1 year (Number of jaw and flexible loop open/close cycles: 10,000 or less) • Temperature and humidity for guaranteed accuracy: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ($73.0^{\circ}\text{F} \pm 9.0^{\circ}\text{F}$), 80% RH or less • Temperature characteristic: Measurement accuracy $\times 0.1/^{\circ}\text{C}$ is added (excluding $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$)
--	---

1 AC Current Measured with Jaw

Range	Accuracy range	Accuracy		
		40 Hz ≤ f < 45 Hz	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	66 Hz < f ≤ 1 kHz
42.00 A	4.00 A to 41.99 A	±2.0% rdg. ±5 dgt.	±1.5% rdg. ±5 dgt.	±2.0% rdg. ±5 dgt.
420.0 A	40.0 A to 419.9 A			
1000 A	100 A to 1000 A			

Accuracy is not defined for currents of 3×10^5 A·Hz or more.

2 AC Current Measured with Flexible loop

Range	Accuracy range	Accuracy		
		40 Hz ≤ f < 50 Hz	50 Hz ≤ f ≤ 60 Hz	60 Hz < f ≤ 1 kHz
420.0 A	40.0 A to 419.9 A	±3.5% rdg. ±5 dgt.* ¹ , * ²	±3.0% rdg. ±5 dgt.* ¹	±3.5% rdg. ±5 dgt.* ¹ , * ²
4200 A	400 A to 4199 A			

*1: Includes accuracy of CT6280 AC Flexible Current Sensor, ±1.0% rdg.

*2: Accuracy is not defined for a current of 1000 A or more or a current of 3×10^5 A·Hz or more.

3 AC Voltage

Range	Accuracy range	Accuracy		Input impedance
		$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$66 \text{ Hz} < f \leq 500 \text{ Hz}$	
4.200 V	0.400 V to 4.199 V	$\pm 1.8\% \text{ rdg.}$ $\pm 7 \text{ dgt.}$	$\pm 2.3\% \text{ rdg.}$ $\pm 8 \text{ dgt.}$	$11 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
42.00 V	4.00 V to 41.99 V			$10 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
420.0 V	40.0 V to 419.9 V			$10 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
600 V	400 V to 600 V			$10 \text{ M}\Omega \pm 5\%$

4 DC Voltage

Range	Accuracy range	Accuracy	Input impedance
420.0 mV	40.0 mV to 419.9 mV	$\pm 2.5\% \text{ rdg.}$ $\pm 5 \text{ dgt.}$	$100 \text{ M}\Omega$ or more
4.200 V	0.400 V to 4.199 V	$\pm 1.0\% \text{ rdg.}$ $\pm 3 \text{ dgt.}$	$11 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
42.00 V	4.00 V to 41.99 V		$10 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
420.0 V	40.0 V to 419.9 V		$10 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
600 V	400 V to 600 V		$10 \text{ M}\Omega \pm 5\%$

5 Resistance

Range	Accuracy range	Accuracy	Open-circuit voltage
420.0 Ω	40.0 Ω to 419.9 Ω	±2.0% rdg. ±4 dgt.	3.4 V or less
4.200 k Ω	0.400 k Ω to 4.199 k Ω		
42.00 k Ω	4.00 k Ω to 41.99 k Ω		
420.0 k Ω	40.0 k Ω to 419.9 k Ω	±5.0% rdg. ±4 dgt.	
4.200 M Ω	0.400 M Ω to 4.199 M Ω		
42.00 M Ω	4.00 M Ω to 41.99 M Ω	±10.0% rdg. ±4 dgt.	

6 Continuity Check

Range	Accuracy	Threshold of buzzer sound	Open-circuit voltage
420.0 Ω	±2.0% rdg. ±4 dgt.	50 Ω ±40 Ω or less	3.4 V or less

Warranty Certificate

HIOKI

Model	Serial number	Warranty period Three (3) years from date of purchase (___ / ___)
-------	---------------	--

Customer name: _____
 Customer address: _____

Important

- Please retain this warranty certificate. Duplicates cannot be reissued.
- Complete the certificate with the model number, serial number, and date of purchase, along with your name and address. The personal information you provide on this form will only be used to provide repair service and information about Hioki products and services.

This document certifies that the product has been inspected and verified to conform to Hioki's standards. Please contact the place of purchase in the event of a malfunction and provide this document, in which case Hioki will repair or replace the product subject to the warranty terms described below.

Warranty terms

1. The product is guaranteed to operate properly during the warranty period (three [3] years from the date of purchase). If the date of purchase is unknown, the warranty period is defined as three (3) years from the date (month and year) of manufacture (as indicated by the first four digits of the serial number in YYYYMM format).
2. If the product came with an AC adapter, the adapter is warranted for one (1) year from the date of purchase.
3. The accuracy of measured values and other data generated by the product is guaranteed as described in the product specifications.
4. In the event that the product or AC adapter malfunctions during its respective warranty period due to a defect of workmanship or materials, Hioki will repair or replace the product or AC adapter free of charge.
5. The following malfunctions and issues are not covered by the warranty and as such are not subject to free repair or replacement:
 - 1. Malfunctions or damage of consumables, parts with a defined service life, etc.
 - 2. Malfunctions or damage of connectors, cables, etc.
 - 3. Malfunctions or damage caused by shipment, dropping, relocation, etc., after purchase of the product
 - 4. Malfunctions or damage caused by inappropriate handling that violates information found in the instruction manual or on precautionary labeling on the product itself
 - 5. Malfunctions or damage caused by a failure to perform maintenance or inspections as required by law or recommended in the instruction manual
 - 6. Malfunctions or damage caused by fire, storms or flooding, earthquakes, lightning, power anomalies (involving voltage, frequency, etc.), war or unrest, contamination with radiation, or other acts of God
 - 7. Damage that is limited to the product's appearance (cosmetic blemishes, deformation of enclosure shape, fading of color, etc.)
 - 8. Other malfunctions or damage for which Hioki is not responsible
6. The warranty will be considered invalidated in the following circumstances, in which case Hioki will be unable to perform service such as repair or calibration:
 - 1. If the product has been repaired or modified by a company, entity, or individual other than Hioki
 - 2. If the product has been embedded in another piece of equipment for use in a special application (aerospace, nuclear power, medical use, vehicle control, etc.) without Hioki's having received prior notice
7. If you experience a loss caused by use of the product and Hioki determines that it is responsible for the underlying issue, Hioki will provide compensation in an amount not to exceed the purchase price, with the following exceptions:
 - 1. Secondary damage arising from damage to a measured device or component that was caused by use of the product
 - 2. Damage arising from measurement results provided by the product
 - 3. Damage to a device other than the product that was sustained when connecting the device to the product (including via network connections)
8. Hioki reserves the right to decline to perform repair, calibration, or other service for products for which a certain amount of time has passed since their manufacture, products whose parts have been discontinued, and products that cannot be repaired due to unforeseen circumstances.

HIOKI E.E. CORPORATION

<http://www.hioki.com>

18-07 EN-3

HIOKI

CM3289

แคลมป์มิเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ

AC CLAMP METER

คู่มือการใช้งาน

Nov. 2023 Revised edition 1 CM3289A981-01

Thai (TH)

เนื้อหา

บทนำ	1
หมายเหตุด้านความปลอดภัย	1
การตรวจสอบก่อนการวัด	8
การบำรุงรักษา/การตรวจสอบ	9
การใส่/ถอดแบตเตอรี่	9
ฟังก์ชัน	10
ชื่อของส่วนประกอบ	11
ข้อมูลจำเพาะ	13
ข้อมูลจำเพาะทั่วไป	13
ข้อมูลจำเพาะพื้นฐาน	15
ข้อมูลจำเพาะฟังก์ชัน	17
ข้อมูลจำเพาะด้านความแม่นยำ	17
ใบรับประกัน.....	21

เนื้อหา

บทนำ

ขอขอบคุณที่ซื้อแคล้มมิเตอร์ ไฟฟ้ากระแสสลับ Hioki CM3289 เพื่อให้สามารถใช้งานอุปกรณ์ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ โปรดอ่านคู่มือนี้ก่อนใช้งานและเก็บไว้ใกล้มือเพื่อใช้อ้างอิงในภายหลัง

หมายเหตุด้านความปลอดภัย




อุปกรณ์นี้ได้รับการออกแบบมาให้มีคุณสมบัติตามมาตรฐานด้านความปลอดภัย IEC 61010 และได้รับการทดสอบอย่างเข้มข้นก่อนการจัดส่ง อย่างไรก็ตาม การใช้เครื่องมือในรูปแบบที่ไม่ได้อธิบายไว้ในคู่มือฉบับนี้อาจทำให้คุณสมบัติด้านความปลอดภัยของอุปกรณ์ไม่สามารถทำงานได้อย่างเหมาะสม ก่อนการใช้งานอุปกรณ์นี้ โปรดอ่านหมายเหตุด้านความปลอดภัยต่อไปนี้ อย่างละเอียดให้เข้าใจ

หมายเหตุ









ในเอกสารฉบับนี้มีการจัดแบ่งระดับความอันตรายและความเสี่ยงดังต่อไปนี้

 อันตราย	มีความเสี่ยงเป็นอย่างมากต่อการบาดเจ็บร้ายแรงหรือการเสียชีวิตของผู้ปฏิบัติงาน
 คำเตือน	มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บร้ายแรงหรือการเสียชีวิตของผู้ปฏิบัติงาน
 ข้อควรระวัง	มีโอกาสต่อการบาดเจ็บเล็กน้อยของผู้ปฏิบัติงานหรืออุปกรณ์เสียหายหรือผิดปกติ

หมายเหตุด้านความปลอดภัย

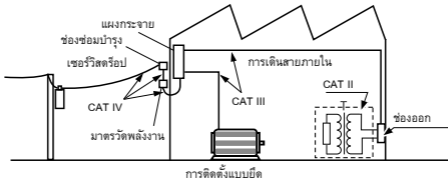
	ความเสี่ยงต่อไฟฟ้าดูด
	สิ่งที่ห้ามกระทำ
	สิ่งที่ต้องกระทำ

สัญลักษณ์ที่ติดอยู่ที่อุปกรณ์

	ข้อควรระวังหรืออันตราย (โปรดดูหัวข้อที่เกี่ยวข้อง)
	ความเสี่ยงต่อไฟฟ้าดูด
	ปกป้องด้วยฉนวนสองชั้นหรือฉนวนพิเศษ
	อุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อหรือถอดการเชื่อมต่อกับไลฟ์คอนดักเตอร์
	สามารถเชื่อมต่อเซ็นเซอร์ยึดหยุนหรือถอดการเชื่อมต่อจากไลฟ์คอนดักเตอร์เมื่อใช้ฉนวนป้องกันอย่างเหมาะสม สามารถเชื่อมต่อหรือถอดการเชื่อมต่อจากคอนดักเตอร์ที่หุ้มฉนวนที่เหมาะสมกับแรงดันไฟฟ้าของคอนดักเตอร์ในการวัดผล
	ขั้วต่อสายดิน
	DC (ไฟฟ้ากระแสตรง)
	AC (ไฟฟ้ากระแสสลับ)

ประเภทการวัดผล

ส่วนการวัดกระแสไฟฟ้าโดยใช้เครื่องมือนี้มีความสอดคล้องตามข้อกำหนดของมาตรฐาน CAT III 600 V และส่วนการวัดแรงดันไฟฟ้าของเครื่องมือนี้มีความสอดคล้องตามข้อกำหนดของมาตรฐาน CAT II 600 V, CAT III 300 V สำหรับเครื่องมือวัด



⚠️ อันตราย



การวัดในช่วงค่าที่มากกว่าหมายเลขประเภทการวัดที่ระบุไว้ในอุปกรณ์นี้อาจส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง เช่น ไฟฟ้าดูดได้



เพื่อหลีกเลี่ยงไฟฟ้าดูด อย่าสัมผัสส่วนที่ไม่ใช้ส่วนที่มีอุปกรณ์ป้องกันในระหว่างการใช้งาน



อย่าปล่อยแรงดันไฟฟ้าเข้าสายทดสอบเมื่อเลือกฟังก์ชันการต้านและความต่อเนื่อง การกระทำดังกล่าวอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์และอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ เพื่อหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุทางไฟฟ้า ให้ตัดกระแสไฟฟ้าออกจากวงจรก่อนการวัด

คำเตือน

- เพื่อหลีกเลี่ยงไฟฟ้าดูด ไฟฟ้าลัดวงจร และ ความเสียหายต่ออุปกรณ์ ให้ถอดสายทดสอบ ออกจากสิ่งที่วัดก่อนเปิดสวิตช์หมุน
- เพื่อป้องกันไฟฟ้าดูด ให้ใช้สายทดสอบที่มี คุณสมบัติดังต่อไปนี้เมื่อวัดแรงดันไฟฟ้าของ สายไฟฟ้า:
 - มีคุณสมบัติตามมาตรฐานด้านความปลอดภัย IEC61010 หรือ EN61010
 - เป็นอุปกรณ์วัดประเภท III หรือ IV
 - แรงดันไฟฟ้าที่ระบุไว้ที่สูงกว่าแรงดันไฟฟ้าวัด
- สายทดสอบอุปกรณ์เสริมสำหรับอุปกรณ์นี้มี คุณสมบัติตามมาตรฐานด้านความปลอดภัย EN61010 ใช้สายทดสอบที่มีคุณสมบัติตาม มาตรฐานที่กำหนดไว้ในประเภทการวัดและ แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด



คำเตือน



- การติดตั้งอุปกรณ์ในบริเวณที่ไม่เหมาะสม อาจทำให้เกิดความผิดปกติของอุปกรณ์หรือ อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ หลีกเลี่ยงการติดตั้ง อุปกรณ์ในบริเวณต่อไปนี้
- บริเวณที่สัมผัสกับแสงแดดโดยตรงหรือบริเวณ ที่อุณหภูมิสูง
- บริเวณที่ต้องสัมผัสกับก๊าซที่ติดไฟได้ง่ายหรือ กัดกร่อน
- บริเวณที่ต้องสัมผัสกับสนามแม่เหล็กที่มี กำลังแรงและประจุไฟฟ้าสถิตย์
- ใกล้เคียงระบบทำความร้อนแบบเหนี่ยวนำ (เช่น ระบบทำความร้อนแบบเหนี่ยวนำความถี่สูง และอุปกรณ์ทำอาหารแบบ IH)
- บริเวณที่ไวต่อการสั่นสะเทือน
- บริเวณที่ต้องสัมผัสกับน้ำ น้ำมัน สารเคมี หรือสารทำละลาย
- บริเวณที่ต้องสัมผัสกับความชื้นสูงหรือ การกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ
- บริเวณที่ต้องสัมผัสกับฝุ่นปริมาณมาก ๆ

คำเตือน

- เนื่องจากมีความเสี่ยงต่อการเกิดไฟฟ้าดูด ให้ตรวจสอบว่าฉนวนของสายทดสอบและเซ็นเซอร์ความยืดหยุ่น (อุปกรณ์เสริม) นั้นไม่ชำรุดหรือฉีกขาด และไม่มีตัวโลหะเหนี่ยวนำภายในสายโผล่ออกมาก่อนใช้อุปกรณ์ หากอุปกรณ์เหล่านี้เสียหาย ให้เปลี่ยนโดยใช้อุปกรณ์ที่บริษัทของเรากำหนด
- เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากไฟฟ้าลัดวงจร โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ใช้สายทดสอบที่มีปลอกเมื่อทำการวัดในประเภทการวัด CAT III
- หากปลอกหลุดออกโดยไม่ได้ตั้งใจในระหว่างการวัด ให้หยุดการวัด
- เนื่องจากต้องมีการใช้พลังงานไฟฟ้า จึงมีความเสี่ยงต่อการเกิดไฟฟ้าดูด การเกิดความร้อน เกิดเพลิงไหม้ และเกิดประกายไฟ เนื่องจากการลัดวงจร หากผู้ปฏิบัติการไม่คุ้นเคยกับอุปกรณ์วัด ต้องมีผู้ที่คุ้นเคยกับอุปกรณ์ดังกล่าวควบคุมดูแลการปฏิบัติการ
- อุปกรณ์นี้ใช้วัดสายไฟที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน เพื่อป้องกันไฟฟ้าดูด โปรดใช้การหุ้มฉนวนที่เหมาะสมและปฏิบัติตามกฎหมายและกฎระเบียบที่บังคับใช้
- เพื่อป้องกันไฟฟ้าช็อต อย่าให้เกินค่าพิกัดทุกค่าที่แสดงบนเครื่องมือหรือสายวัดแรงดันไฟฟ้าแต่ละสาย แล้วแต่ว่าอย่างใดต่ำกว่ากัน
- จับและทิ้งแบตเตอรี่ตามข้อกำหนดของท้องถิ่น



ข้อควรระวัง



อย่าให้มีสิ่งแปลกปลอมระหว่างปลายเขี้ยว (หรือขั้วลูบยัดหยุ่น) หรือสอดสิ่งแปลกปลอมไว้ระหว่างช่องว่างของเขี้ยว (หรือขั้วลูบยัดหยุ่น การกระทำดังกล่าวอาจจะทำให้ประสิทธิภาพของเซ็นเซอร์ลดลงหรือรบกวนการทำงานของตัวหนีบได้

อาจส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพที่ไม่ดีหรือความเสียหายจากแบตเตอรี่รั่วซึมได้ โปรดปฏิบัติตามข้อควรระวังต่อไปนี้:



- อย่าใช้แบตเตอรี่ที่หมดอายุแล้ว
- อย่าปล่อยแบตเตอรี่ที่มีพลังงานน้อยไว้ในเครื่องมือ
- เปลี่ยนแบตเตอรี่ชนิดที่ระบุเท่านั้น
- ถอดแบตเตอรี่ออกจากเครื่องมือหากไม่ได้ใช้เป็นเวลานานๆ

- ไฟแสดงสถานะ **B** จะติดขึ้นเมื่อแบตเตอรี่เหลือน้อย ในกรณีดังกล่าวจะไม่สามารถรับประกันความเชื่อถือของเครื่องมือได้ ให้เปลี่ยนแบตเตอรี่ทันที
- เพื่อป้องกันไม่ให้เปลืองแบตเตอรี่โดยเปล่าประโยชน์ ให้ตั้งค่าสวิตช์หมุนไปที่ OFF หลังจากการใช้งาน (คุณสมบัติการประหยัดพลังงานอัตโนมัติจะใช้กระแสไฟฟ้าเล็กน้อย)

การตรวจสอบก่อนการวัด

- ตรวจสอบว่าอุปกรณ์ทำงานได้ตามปกติเพื่อให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ไม่เสียหายในระหว่างการจัดเก็บหรือการขนส่ง หากพบความเสียหาย โปรดติดต่อผู้จำหน่ายที่ได้รับอนุญาตจาก Hioki
- หากพบความเสียหาย ให้ตรวจสอบรายการต่างๆ ต่อไปนี้ ก่อนที่จะติดต่อผู้จำหน่ายของ Hioki อย่างเป็นทางการ

1 ตรวจสอบว่าสายทดสอบไม่เสียหาย

เปลี่ยนสายวัด L9208 ตามที่กำหนด

2 ตรวจสอบว่าการวัดความต้านทานและการทดสอบความต่อเนื่องทำงานตามปกติ

ให้ผู้จำหน่ายของ Hioki เพื่อทำการซ่อมแซม เครื่องมืออาจจะได้รับแรงดันไฟฟ้ามากกว่า 600 V ในระหว่างการวัดความต้านทานและการทดสอบความต่อเนื่อง

3 ตรวจสอบว่าแรงดันแบตเตอรี่ไม่อ่อน

เปลี่ยนแบตเตอรี่

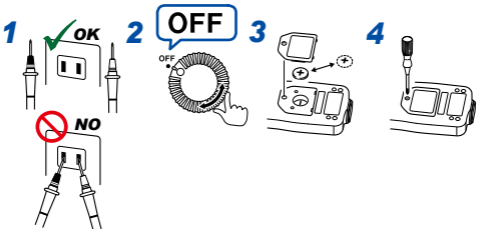
การบำรุงรักษา/การตรวจสอบ

การทำความสะอาด

- การวัดนั้นจะลดความแม่นยำลงด้วยสิ่งสกปรกที่พื้นผิวของขี้ว (หรือขั้วลูบยึดหยุ่) ดังนั้น โปรดรักษาความสะอาดของพื้นผิว โดยการใช้ผ้าแห้งนุ่มๆ เช็ดเบาๆ
- วิธีการทำความสะอาดอุปกรณ์ ให้ใช้ผ้านุ่มๆ ชุบน้ำหมาดๆ หรือ สารทำความสะอาดอ่อนๆ เช็ด
- ใช้ผ้าแห้งนุ่มๆ เช็ดจอ LCD เบาๆ

การใส่/ถอดแบตเตอรี่

เครื่องมือที่จำเป็น: ไขควงหัวแฉก แบตเตอรี่ลิเธียมแบบเหรียญ CR2032



อย่าหมุนสกรูปรับภายในช่องใส่แบตเตอรี่ เนื่องจากจะทำให้ อุปกรณ์เกิดการวัดที่ผิดพลาด

ฟังก์ชัน

ฟังก์ชันการประหยัดพลังงานอัตโนมัติ

จอแสดงผลจะปิดโดยอัตโนมัติหากไม่ได้ใช้เครื่องมือเป็นเวลา 30 นาที

หากต้องการใช้งานเครื่องมือต่อในสถานะก่อนหน้า ให้เลือกตำแหน่งของสวิตช์แบบหมุนเป็น "OFF" แล้วเลื่อนสวิตช์ไปยังตำแหน่งที่ต้องการ

วิธีการยกเลิกฟังก์ชันการประหยัดพลังงานอัตโนมัติ

1. เลือกฟังก์ชันที่ต้องการด้วยสวิตช์แบบหมุนในระหว่างที่กดปุ่ม **HOLD** ค้าง
2. หน้าจอ LCD จะเปลี่ยนจาก **[APS]** เป็น **[OFF]** และระบบจะปิดฟังก์ชันการประหยัดพลังงานอัตโนมัติ
3. ตั้งค่าสวิตช์แบบหมุนเป็น "OFF" แล้วเลือกฟังก์ชันที่ต้องการเพื่อเปิดฟังก์ชันการประหยัดพลังงานอัตโนมัติ

ฟังก์ชันการเลือกช่วงโดยอัตโนมัติ

เลือกช่วงการวัดให้เป็นช่วงที่เหมาะสมที่สุดโดยอัตโนมัติ

แสดง **[AUTO]**

ฟังก์ชันการเลือกช่วงเอง

วิธีการตั้งค่าช่วงการวัดตามต้องการ

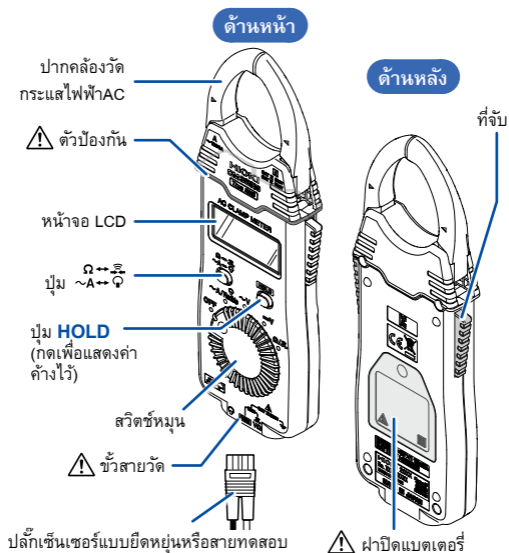
1. เลือกฟังก์ชันที่ต้องการด้วยสวิตช์แบบหมุนในระหว่างที่กดปุ่ม $\Omega \leftrightarrow \text{OFF}$ ค้าง
 $\sim A \leftrightarrow \text{OFF}$
2. กดปุ่ม $\Omega \leftrightarrow \text{OFF}$ เพื่อสลับช่วง
(สามารถกำหนดช่วงค่าได้ตามต้องการ ยกเว้นในระหว่างการทดสอบความต่อเนื่อง)

การแสดงผลสถานะของการวัดกระแสไฟฟ้าที่เกินช่วงการวัด

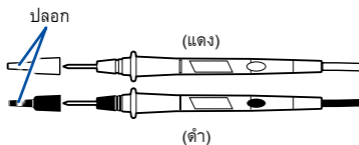
การแสดงผลสถานะเมื่อมีอินพุทเกินช่วงการวัด

แสดง **[OF]** หรือ **[-OF]**

ชื่อของส่วนประกอบ

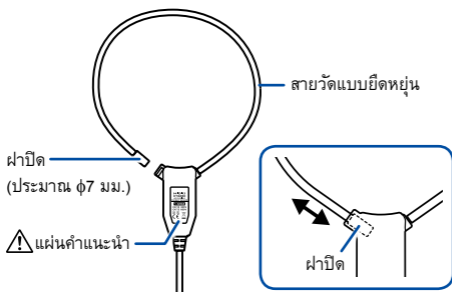


สายวัดแรงดันไฟฟ้า



ชื่อของส่วนประกอบ

เซนเซอร์วัดกระแสไฟฟ้า AC แบบยึดหยุ่น (อุปกรณ์เสริม)



ข้อมูลจำเพาะ

ความแม่นยำ

เรากำหนดความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ในรูปแบบของค่า rdg. (การอ่าน) และ dgt. (ตัวเลข) โดยจะมีความหมายต่อไปนี้

rdg. (การอ่านหรือค่าที่แสดง)	ค่าปัจจุบันที่วัดและแสดงบนเครื่องมือวัด
dgt. (ความละเอียด)	หน่วยที่เล็กที่สุดที่แสดงผลได้ในเครื่องมือวัดดิจิทัล ซึ่งก็คือ ค่าอินพุตที่ทำให้เกิดการแสดงผล "1" ในเลขที่น้อยที่สุด

ข้อมูลจำเพาะทั่วไป

สภาพแวดล้อมในการทำงาน	ภายในอาคาร, ระดับมลพิษ 2, ความสูงไม่เกิน 2000 ม.
-----------------------	--

ความชื้นและอุณหภูมิในการปฏิบัติการ

อุณหภูมิ	-25°C ถึง 65°C (จากในการวัดความต้านทานช่วง 40 MΩ: อุณหภูมิใช้งานสูงสุด 40°C)
----------	--

ความชื้น (ไม่มีการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ)	ที่อุณหภูมิน้อยกว่า 40°C: ความชื้นไม่เกิน 80%
	ช่วงอุณหภูมิ 40°C ถึง 45°C: ความชื้นไม่เกิน 60%
	ช่วงอุณหภูมิ 45°C ถึง 50°C: ความชื้นไม่เกิน 50%
	ช่วงอุณหภูมิ 50°C ถึง 55°C: ความชื้นไม่เกิน 40%
	ช่วงอุณหภูมิ 55°C ถึง 60°C: ความชื้นไม่เกิน 30%
	ช่วงอุณหภูมิ 60°C ถึง 65°C: ความชื้นไม่เกิน 25%

ข้อมูลจำเพาะ

ความชื้นและอุณหภูมิในการจัดเก็บ	-25°C ถึง 65°C, RH ไม่เกิน 80% (ไม่มีการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ)
ระยะการตกที่สามารถรองรับได้	1 ม. บนพื้นคอนกรีต
มาตรฐาน	ความปลอดภัย: EN61010 EMC: EN61326
การจ่ายพลังงาน	แบตเตอรี่ลิเทียมแบบเหรียญ CR2032 ×1 (3 V DC) ระดับแรงดัน: 3 V DC พลังงานที่กำหนดไว้สูงสุด: 15 mVA
เวลาการทำงานต่อเนื่อง	ประมาณ 70 ชั่วโมง (โหมดการวัดกระแสไฟฟ้า AC ต่อเนื่อง ไม่มีโหลด)
ขนาด	<ul style="list-style-type: none">CM3289: ประมาณ 57W×181H×16D มม.CT6280: ประมาณ 42W×65H×18D มม. (ไม่รวมเซนเซอร์วัดกระแสไฟฟ้า AC แบบยึดหุ่่นและสายเข้าที่พุด)
ขนาด (ปากคล้อง)	ประมาณ 50W×11D มม.
น้ำหนัก	<ul style="list-style-type: none">CM3289: ประมาณ 100 ก. (รวมแบตเตอรี่)CT6280: ประมาณ 71 ก.
ระยะเวลารับประกันผลิตภัณฑ์	CM3289, CT6280: 3 ปี
อุปกรณ์	<ul style="list-style-type: none">9398 กระเป๋าทึอL9208 สายวัดแบตเตอรี่ลิเทียมแบบเหรียญ CR2032, สำหรับกรแสดงผลหน้าจอ LCDคู่มือการใช้งานOperating Precautions (ข้อควรระวังในการทำงาน) 0990A909

อุปกรณ์เสริม

- CT6280 แคล้มเซ็นเซอร์ ไฟฟ้ากระแสสลับ (รวมเอกสารแนบและกระเป๋า C0205)
 - 9209 ปลอกสายวัด
 - L4933 ชุดสายวัด (สามารถเชื่อมต่อกับปลายของ L9208 ซึ่งให้มาพร้อมกับอุปกรณ์)*
 - L4934 ชุดหนีบสายวัด (สามารถเชื่อมต่อกับปลายของ L9208 ซึ่งให้มาพร้อมกับอุปกรณ์)*
 - C0205 กระเป๋าถือ (สามารถจัดเก็บรุ่น CT6280, L9208 และ CM3289)
- * ถอดปลอกออกเพื่อติดตั้ง

ข้อมูลจำเพาะพื้นฐาน

กระแสไฟฟ้าอินพุต
สูงสุด

- ปากคล่องวัดกระแสไฟฟ้า AC (CM3289)
2000 A AC แบบต่อเนื่อง (45 Hz ถึง 66 Hz)
- เซนเซอร์วัดกระแสไฟฟ้า AC แบบยึดหยუნ (CM3289+CT6280)
4200 A AC แบบต่อเนื่อง (50 Hz ถึง 60 Hz)

แรงดันไฟฟ้าอินพุต
สูงสุด

600 V AC/DC และ 3×10^6 V·Hz หรือน้อยกว่า (ACV/DCV)

การป้องกัน
การโอเวอร์โหลด

600 V AC/DC (ACV/DCV/ Ω /Continuity)

แรงดันไฟฟ้า
อัตราสูงสุด
สักราวด์

- ปากคล่องวัดกระแส AC, CT6280
600 V (CAT III)
300 V (CAT IV)
(แรงดันไฟฟ้า Transient สูงสุด: 6000 V)
- ขั้ววัดแรงดันไฟฟ้า
300 V (CAT III)
(แรงดันไฟฟ้า Transient สูงสุด: 4000 V)

ข้อมูลจำเพาะ


วิธีการวัด AC	วิธีการวัดแบบ TRUE RMS	
อัตราการอัปเดต จอแสดงผล	400 ms±25 ms	
คุณสมบัติการ จำกัดสัญญาณ รบกวน	NMRR DCV	-40 dB ขึ้นไป (50 Hz/60 Hz)
	CMRR DCV	-100 dB ขึ้นไป (50 Hz/60 Hz, 1 kΩ Unbalance)
	ACV	-60 dB ขึ้นไป (50 Hz/60 Hz, 1 kΩ Unbalance) แต่ -45 dB ขึ้นไป สำหรับการวัด 600 V
Crest factor	สำหรับการแสดงผลที่จำนวน 2500 Count หรือ น้อยกว่า, Crest Factor เท่ากับ 2.5 และจะลดลงแบบเชิงเส้นจนถึง 1.5 หรือน้อยที่สุด ในการแสดงผลที่จำนวน 4200 Count	
การแสดงผลเลข ศูนย์	5 หลัก (วัดกระแสไฟฟ้าสลับด้วยปากคล่องวัด กระแสหรือเซ็นเซอร์วัดกระแสแบบยึดหยุ่น)	
ผลกระทบของ ตำแหน่งการวัดบน ตัวนำไฟฟ้า	CM3289: ±5.0% (เฉพาะกับสายไฟที่มีขนาดเส้น ผ่าศูนย์กลาง 11 มิลลิเมตร) CT6280: ±5.0% (ทุกตำแหน่งโดยอ้างอิงที่จุดศูนย์กลางของ เซ็นเซอร์)	
เส้นผ่านศูนย์กลาง ของเซ็นเซอร์วัด กระแสไฟฟ้า AC	CM3289: φ33 มม. หรือน้อยกว่า CT6280: φ130 มม. หรือน้อยกว่า	
เส้นผ่านศูนย์กลาง หน้าตัดเซ็นเซอร์ วัดกระแสไฟฟ้า AC	CT6280: ประมาณ φ5.0 มม.	

เส้นผ่านศูนย์กลาง CT6280: ประมาณ $\phi 7.0$ มม.
ฝาปิดเซนเซอร์วัด
กระแสไฟฟ้า AC

ความยาวสาย CT6280: ประมาณ 800 มม.
เอาต์พุตเซนเซอร์
วัดกระแสไฟฟ้า AC

ข้อมูลจำเพาะฟังก์ชัน

การแสดงผล จำนวนนับสูงสุด: 4199 Count

แรงดันไฟฟ้า การเตือนสถานะ แบตเตอรี่  จะแสดงผลเมื่อแรงดันแบตเตอรี่เท่ากับ $2.3 \text{ V} \pm 0.15 \text{ V}$ หรือน้อยกว่า

ข้อมูลจำเพาะด้านความแม่นยำ

เงื่อนไขของ การรับประกัน ความแม่นยำ

- ระยะเวลารับประกันความแม่นยำ: 1 ปี (จำนวนรอบการเปิด/ปิด ปากคล่องวัดกระแสไฟฟ้า AC และเซนเซอร์วัดกระแสไฟฟ้า AC แบบยึดหยุ่น: ไม่เกิน 10,000 ครั้ง)
- อุณหภูมิและความชื้นที่รับประกันความแม่นยำ: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ที่ความชื้นไม่เกิน 80%
- คุณสมบัติของอุณหภูมิที่มีผลต่อความแม่นยำ (ความแม่นยำในการวัด $\times 0.1/^{\circ}\text{C}$) (ยกเว้น $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$)

1 กระแสไฟฟ้า AC ทำการวัดด้วย ปากคล่องวัดกระแสไฟฟ้า

ช่วงการวัด	ช่วงความแม่นยำ	ความแม่นยำ		
		40 Hz ≤ f < 45 Hz	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	66 Hz < f ≤ 1 kHz
42.00 A	4.00 A ถึง 41.99 A	±2.0% rdg. ±5 dgt.	±1.5% rdg. ±5 dgt.	±2.0% rdg. ±5 dgt.
420.0 A	40.0 A ถึง 419.9 A			
1000 A	100 A ถึง 1000 A			

ไม่ได้ระบุความแม่นยำสำหรับกระแสไฟฟ้า 3×10^5 A·Hz ขึ้นไป

2 กระแสไฟฟ้า AC ทำการวัดด้วย เซ็นเซอร์วัดกระแสไฟฟ้าแบบยัดหยุ่น

ช่วงการวัด	ช่วงความแม่นยำ	ความแม่นยำ		
		40 Hz ≤ f < 50 Hz	50 Hz ≤ f ≤ 60 Hz	60 Hz < f ≤ 1 kHz
420.0 A	40.0 A ถึง 419.9 A	±3.5% rdg. ±5 dgt.* ¹ , * ²	±3.0% rdg. ±5 dgt.* ¹	±3.5% rdg. ±5 dgt.* ¹ , * ²
4200 A	400 A ถึง 4199 A			

*1: (รวมความแม่นยำของ CT6280 เซ็นเซอร์กระแสไฟฟ้า AC แบบยัดหยุ่น, ±1.0% rdg.)

*2: ไม่ได้ระบุความแม่นยำสำหรับกระแสไฟฟ้า 1000 A ขึ้นไป หรือกระแสไฟฟ้า 3×10^5 A·Hz ขึ้นไป

3 แรงดันไฟฟ้า AC

ช่วงการวัด	ช่วงความแม่นยำ	ความแม่นยำ		ความต้านทานอินพุท
		$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$66 \text{ Hz} < f \leq 500 \text{ Hz}$	
4.200 V	0.400 V ถึง 4.199 V	$\pm 1.8\% \text{ rdg.}$ $\pm 7 \text{ dgt.}$	$\pm 2.3\% \text{ rdg.}$ $\pm 8 \text{ dgt.}$	$11 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
42.00 V	4.00 V ถึง 41.99 V			$10 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
420.0 V	40.0 V ถึง 419.9 V			$10 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
600 V	400 V ถึง 600 V			$10 \text{ M}\Omega \pm 5\%$

4 แรงดันไฟฟ้า DC

ช่วงการวัด	ช่วงความแม่นยำ	ความแม่นยำ	ความต้านทานอินพุท
420.0 mV	40.0 mV ถึง 419.9 mV	$\pm 2.5\% \text{ rdg.}$ $\pm 5 \text{ dgt.}$	$100 \text{ M}\Omega$ ขึ้นไป
4.200 V	0.400 V ถึง 4.199 V	$\pm 1.0\% \text{ rdg.}$ $\pm 3 \text{ dgt.}$	$11 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
42.00 V	4.00 V ถึง 41.99 V		$10 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
420.0 V	40.0 V ถึง 419.9 V		$10 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
600 V	400 V ถึง 600 V		$10 \text{ M}\Omega \pm 5\%$

ข้อมูลจำเพาะ

5 ความต้านทาน

ช่วงการวัด	ช่วงความแม่นยำ	ความแม่นยำ	แรงดันทดสอบ
420.0 Ω	40.0 Ω ถึง 419.9 Ω	$\pm 2.0\%$ rdg. ± 4 dgt.	ไม่เกิน 3.4 V
4.200 k Ω	0.400 k Ω ถึง 4.199 k Ω		
42.00 k Ω	4.00 k Ω ถึง 41.99 k Ω		
420.0 k Ω	40.0 k Ω ถึง 419.9 k Ω		
4.200 M Ω	0.400 M Ω ถึง 4.199 M Ω	$\pm 5.0\%$ rdg. ± 4 dgt.	
42.00 M Ω	4.00 M Ω ถึง 41.99 M Ω	$\pm 10.0\%$ rdg. ± 4 dgt.	

6 ตรวจสอบความต่อเนื่อง

ช่วงการวัด	ความแม่นยำ	ค่าต่ำสุดที่จะแสดงผลเป็นเสียง	แรงดันทดสอบ
420.0 Ω	$\pm 2.0\%$ rdg. ± 4 dgt.	ไม่เกิน 50 $\Omega \pm 40 \Omega$	ไม่เกิน 3.4 V

ใบรับประกัน

HIOKI

รุ่น	หมายเลขซีเรียล	ระยะเวลาการรับประกัน สาม (3) ปีนับตั้งแต่วันที่ซื้อ (__ / __)
<p>ชื่อลูกค้า: _____</p> <p>ที่อยู่ของลูกค้า: _____</p>		
<p>ข้อสำคัญ</p> <ul style="list-style-type: none"> • โปรดเก็บรักษาใบรับประกันไว้ดี ไม่สามารถออกไปรับประกันใหม่ได้ • โปรดกรอกหมายเลขรุ่น หมายเลขซีเรียล และวันที่ซื้อไว้ในเอกสารฉบับนี้ รวมถึงที่อยู่ของคุณ ข้อมูลส่วนบุคคลที่ได้กรอกลงในแบบฟอร์มนี้จะใช้สำหรับการซ่อมและใช้เป็นข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และบริการของ HIOKI เท่านั้น <p>เอกสารนี้เป็นใบรับรองว่าผลิตภัณฑ์ได้รับการตรวจสอบและยืนยันเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานของ HIOKI โปรดติดต่อบริษัทผู้จำหน่ายที่ได้ซื้อผลิตภัณฑ์ในกรณีที่เกิดปัญหาในระหว่างการใช้งานและแสดงใบรับประกันนี้เพื่อให้ HIOKI ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ตามเงื่อนไขการรับประกันดังที่อธิบายไว้ต่อไปนี้</p>		
<p>เงื่อนไขการรับประกัน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผลิตภัณฑ์จะได้รับการรับประกันการใช้งานได้อย่างไม่มีปัญหาภายในระยะเวลาการรับประกัน (สาม (3) ปีนับตั้งแต่วันที่ซื้อผลิตภัณฑ์) หากไม่ทราบวันที่ซื้อผลิตภัณฑ์จะถือว่าระยะเวลาการรับประกันคือสาม (3) ปีนับตั้งแต่วันที่ผลิต (เดือนและปี) ที่ผลิต (ตามหมายเลขตัวแรกของหมายเลขซีเรียลในรูปแบบ ปปคต) 2. หากผลิตภัณฑ์มาพร้อมแบตเตอรี่ AC โปรดทราบว่าแบตเตอรี่ AC จะมีการรับประกันเป็นเวลาหนึ่ง (1) ปีนับตั้งแต่วันที่ซื้อ 3. ความถูกต้องของค่าที่วัดได้และข้อมูลอื่นๆ ที่ได้จากผลิตภัณฑ์จะมีการรับประกันดังที่อธิบายไว้ในข้อมูลจำเพาะของผลิตภัณฑ์ 4. ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์หรือแบตเตอรี่ AC ทำงานผิดปกติระหว่างอยู่ในระยะเวลาประกันอันเนื่องมาจากใช้งานหรือวัสดุ HIOKI จะซ่อมแซมหรือเปลี่ยนผลิตภัณฑ์หรือแบตเตอรี่ AC ให้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย 5. การรับประกันจะไม่ครอบคลุมถึงความผิดปกติและปัญหาดังต่อไปนี้และจะไม่ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนให้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย: <ol style="list-style-type: none"> -1. ความผิดปกติหรือความเสียหายจากวัสดุเสื่อมสภาพ ชิ้นส่วนที่มีกำหนดอายุการใช้งาน ฯลฯ -2. ความผิดปกติหรือความเสียหายของวัสดุ สายเคเบิล ฯลฯ -3. ความผิดปกติหรือความเสียหายจากชนล้ม การทำตก การชนผลิตภัณฑ์หลังการซื้อผลิตภัณฑ์ ฯลฯ -4. ความผิดปกติหรือความเสียหายที่เกิดจากการใช้งานไม่เหมาะสมซึ่งไม่ตรงกับข้อมูลในคู่มือการใช้งานหรือไม่ตรงกับฉลากคำเตือนที่อยู่บนผลิตภัณฑ์ -5. ความผิดปกติหรือความเสียหายที่เกิดจากไม่ดูแลรักษาหรือตรวจสอบตามกฎหรือข้อแนะนำในคู่มือการใช้งาน -6. ความผิดปกติหรือความเสียหายที่เกิดจากเพลิงไหม้ ฟ้าผ่า หรือน้ำท่วม แผ่นดินไหว ฟ้าผ่า ความผิดปกติของการจ่ายกระแสไฟฟ้า (รวมถึงแรงดันไฟฟ้า ความถี่ ฯลฯ) สงคราม หรือความไม่สงบทางการเมือง การปะทุระเบิดและเหตุสุดวิสัยอื่นๆ -7. ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับรูปลักษณะของผลิตภัณฑ์ (รอยตำหนิ ครอบบิดเบี้ยว สีซีด ฯลฯ) -8. ความผิดปกติหรือความเสียหายอื่นๆ ที่ HIOKI พิจารณาว่าอยู่นอกเหนือความรับผิดชอบ 6. การรับประกันจะถือเป็นโมฆะในกรณีต่อไปนี้ ซึ่ง HIOKI จะไม่สามารถให้บริการซ่อมแซมหรือตรวจสอบ: <ol style="list-style-type: none"> -1. หากผลิตภัณฑ์ได้รับการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนแปลงจากช่างบริษัท อื่นๆ หรือบุคคลอื่นที่นอกเหนือจาก HIOKI -2. การไม่แจ้งให้ HIOKI ทราบล่วงหน้าหากใช้ผลิตภัณฑ์กับอุปกรณ์พิเศษ (อุปกรณ์ด้านอวกาศ อุปกรณ์ด้านทหาร, อุปกรณ์นิวเคลียร์ อุปกรณ์ทางทหาร) อุปกรณ์ควบคุมคุณภาพ ฯลฯ 7. หากจุดประสงค์ของความเสียหายที่เกิดจากการใช้ผลิตภัณฑ์และ HIOKI กำหนดว่าเป็นผู้รับผิดชอบต่อปัญหาที่กล่าวมา HIOKI จะให้การชดเชยในจำนวนที่ไม่เกินราคาที่ซื้อ โดยมีข้อยกเว้นดังต่อไปนี้: <ol style="list-style-type: none"> -1. ความเสียหายด้านสองที่เกิดจากอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนเสียหายซึ่งเกิดมาจากการใช้งานผลิตภัณฑ์ -2. ความเสียหายที่เกิดจากผลการวัดที่ได้จากผลิตภัณฑ์ -3. ความเสียหายกับอุปกรณ์อื่นที่ไม่ได้รับการสนับสนุนเมื่อเชื่อมต่อกับผลิตภัณฑ์ (รวมถึงการเชื่อมต่อกับเครือข่าย) 8. HIOKI ขอสงวนสิทธิ์ที่จะปฏิเสธการซ่อมแซม การตรวจสอบ หรือบริการอื่นๆ สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตไม่ได้ผลิตขึ้นส่วนต่อมาเป็นประจำระยะหนึ่งและไม่สามารถซ่อมแซมผลิตภัณฑ์ได้นี้เนื่องจากสถานการณ์ที่คาดไม่ถึง 		
<p>HIOKI E. E. CORPORATION http://www.hioki.com</p>		
<p>18-08 TH-3</p>		

HIOKI

CM3289

AC CLAMP METER

Manual Instruksi

Nov. 2023 Revised edition 1 CM3289A981-01

Indonesian (ID)

Contents

Pendahuluan	1
Catatan Keamanan	1
Inspeksi Sebelum Pengukuran	8
Pemeliharaan/Inspeksi.....	9
Masukkan/Ganti Baterai	9
Fungsi.....	10
Nama Komponen	11
Spesifikasi.....	12
Sertifikat Garansi.....	13

Contents

Pendahuluan






Terima kasih Anda telah membeli Hioki CM3289 AC Clamp Meter. Untuk memperoleh kinerja maksimum dari instrumen, silakan baca manual ini dahulu dan simpanlah untuk digunakan sebagai referensi di masa depan.

Catatan Keamanan

Instrumen ini dirancang sesuai dengan Standar Keamanan IEC 61010 dan keamanannya telah diuji secara menyeluruh sebelum dikirim. Akan tetapi, penggunaan instrumen yang tidak sesuai dengan petunjuk dalam manual ini dapat menghilangkan fitur keamanan yang telah tersedia. Sebelum menggunakan instrumen, pastikan telah membaca catatan keamanan ini dengan seksama.

Catatan

Dalam dokumen ini, risiko serius dan tingkat bahaya dikategorikan sebagai berikut.

 BAHAYA	Risiko kematian langsung operator atau cedera serius
 PERINGATAN	Potensi kematian operator atau cedera serius
 PERHATIAN	Potensi cedera ringan operator atau kerusakan atau malafungsi perangkat
	Risiko sengatan listrik
	Tindakan yang dilarang

Catatan Keamanan



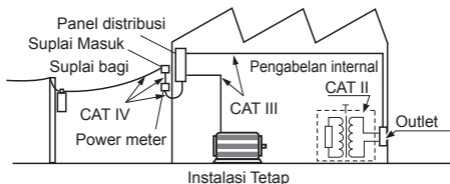
Tindakan yang harus dilakukan

Simbol-simbol yang melekat pada perangkat

	Tindakan pencegahan atau bahaya (Lihat topik terkait.)
	Risiko sengatan listrik
	Dilindungi secara menyeluruh oleh insulasi ganda atau insulasi yang diperkuat
	Perangkat dapat tersambung atau tidak tersambung dari konduktor langsung
	Sensor fleksibel dapat disambungkan atau dilepaskan dari konduktor langsung ketika menggunakan pelindung insulasi yang sesuai. Sensor lainnya hanya dapat disambungkan atau dilepaskan dari konduktor terinsulasi yang sesuai dengan tegangan konduktor dalam pengukuran.
	Terminal grounding
	DC (arus searah)
	AC (arus bolak-balik)

Kategori pengukuran

Komponen pengukuran arus dari instrumen ini sesuai dengan ketentuan keamanan untuk instrumen pengukuran CAT III 600 V, dan komponen pengukuran tegangan sesuai dengan ketentuan keamanan untuk CAT II 600 V, CAT III 300 V.



BAHAYA



Lokasi pengukuran dengan nomor kategori yang lebih tinggi dari kategori pengukuran yang tercantum pada perangkat ini dapat mengakibatkan kecelakaan serius seperti sengatan listrik.



Untuk menghindari sengatan listrik, jangan sentuh bagian lebih dari pelindung proteksi selama penggunaan.



Jangan pernah memberikan tegangan ke test lead saat fungsi hambatan dan kontinu dipilih. Bila hal tersebut dilakukan, hal tersebut dapat mengakibatkan kerusakan instrumen dan cedera fisik. Untuk menghindari kecelakaan listrik, cabut daya dari sirkuit sebelum mengukur.



PERINGATAN

- Untuk menghindari sengatan listrik, hubungan pendek dan kerusakan pada instrumen, lepaskan test lead dari sasaran pengukuran sebelum mengalihkan sakelar putar.
- Untuk mencegah sengatan listrik, saat mengukur tegangan kabel daya, gunakan test lead yang memenuhi kriteria berikut ini:
 - Sesuai dengan standar keamanan IEC61010 atau EN61010
 - Merupakan perangkat kategori pengukuran III atau IV
 - Tegangan terukurnya lebih tinggi dari tegangan yang akan diukur
- Test lead opsional untuk instrumen ini sesuai dengan standar keamanan EN61010. Gunakan test lead sesuai dengan kategori pengukuran dan tegangan terukur yang telah ditentukan.






PERINGATAN

- Memasang instrumen di lokasi yang tidak sesuai dapat mengakibatkan malafungsi instrumen atau mengakibatkan terjadinya kecelakaan. Hindari lokasi-lokasi berikut ini:
 - Terpapar sinar matahari langsung atau suhu tinggi
 - Terpapar gas korosif atau mudah terbakar
 - Terpapar medan elektromagnet kuat atau muatan elektrostatis
 - Dekat dengan sistem induksi panas (seperti sistem induksi panas frekuensi tinggi dan peralatan masak IH)
 - Rentan terhadap getaran
 - Terpapar air, minyak, bahan kimia, atau larutan/cairan
 - Terpapar kondensasi atau kelembapan tinggi
 - Terpapar partikel debu dalam jumlah banyak



PERINGATAN

- Karena terdapat risiko sengatan listrik, periksa bahwa insulasi pada test lead dan sensor fleksibel (opsional) tidak terkelupas atau robek, dan tidak ada konduktor logam yang terbuka di dalam kawat sebelum menggunakan instrumen. Jika terdapat kerusakan, gantilah sesuai dengan petunjuk penggunaan dari perusahaan.
- Untuk mencegah kecelakaan hubungan pendek, pastikan untuk menggunakan test lead dengan selongsong terpasang saat melakukan pengukuran dalam kategori pengukuran CAT III.
- Jika selongsong tidak sengaja terlepas selama pengukuran, hentikan pengukuran.
-  Terkait dengan suplai listrik, terdapat risiko sengatan listrik, penghasil panas, kebakaran, dan sinar busur karena hubungan pendek. Jika orang yang tidak terbiasa dengan instrumen pengukuran listrik akan menggunakan instrumen, orang lain yang telah terbiasa dengan instrumen tersebut harus mengawasi pengoperasiannya.
- Instrumen ini diukur pada sambungan listrik yang dialiri arus listrik. Untuk menghindari sengatan listrik, gunakan insulasi perlindungan yang sesuai dan patuhi hukum dan peraturan yang berlaku.
- Untuk mencegah sengatan listrik, jangan melebihi setiap nilai yang tertera pada instrumen atau kabel uji, mana yang lebih buruk.
- Tangani dan buang baterai sesuai dengan peraturan setempat.

PERHATIAN




Jangan letakkan benda asing di antara ujung capit (atau kopel lingkaran fleksibel) atau memasukkan benda asing ke dalam celah capit (atau kopel lingkaran fleksibel). Bila hal tersebut dilakukan, hal tersebut dapat memperburuk kinerja sensor atau mengganggu penjepitan.



Kinerja buruk atau kerusakan dari kebocoran baterai dapat terjadi. Pantau hal-hal yang perlu diperhatikan berikut ini:

- Jangan gunakan baterai setelah masa rekomendasi pakainya habis.
- Jangan biarkan baterai lemah tetap berada di dalam instrumen.
- Ganti baterai hanya dengan tipe yang telah ditentukan.
- Ambil baterai dari instrumen jika instrumen akan disimpan dalam waktu yang lama.

- Indikator  menyala saat sisa kapasitas baterai rendah. Dalam hal ini, keandalan instrumen tidak terjamin. Gantilah baterai segera.
- Untuk menghindari penipisan, matikan (OFF) sakelar putar setelah digunakan (fitur penyimpanan daya otomatis mengonsumsi sedikit arus listrik.)

Inspeksi Sebelum Pengukuran

- Periksa bahwa instrumen beroperasi normal untuk memastikan tidak ada kerusakan yang terjadi selama penyimpanan atau pengiriman. Jika Anda menemukan suatu kerusakan, hubungi distributor atau penjual Hioki resmi Anda.
- Jika dicurigai terdapat kerusakan, periksa bagian berikut ini sebelum menghubungi distributor atau penjual Hioki resmi Anda.

1 Periksa bahwa test lead tidak patah.

Ganti dengan Test Lead L9208 yang telah ditentukan.

2 Periksa bahwa pengukuran hambatan dan uji kontinu berjalan normal.

Mintalah agar distributor atau penjual Hioki resmi Anda memperbaiki instrumen. Instrumen mungkin akan memiliki tegangan lebih dari 600 V selama pengukuran hambatan atau uji kontinu.

3 Periksa bahwa tegangan baterai tidak rendah.

Ganti baterai.

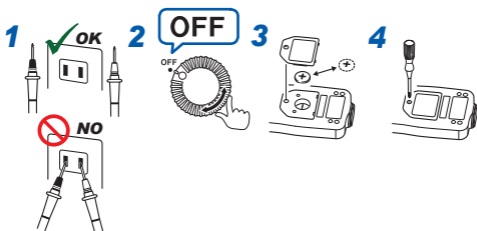
Pemeliharaan/Inspeksi

Pembersihan

- Pengukuran akan menurun oleh kotoran pada pertemuan permukaan capit (atau kopel lingkaran fleksibel), oleh sebab itu, jaga agar permukaan tetap bersih agar menyekanya menggunakan kain kering dan lembut.
- Untuk membersihkan perangkat, seka dengan lembut menggunakan kain yang telah dibasahi air atau detergen ringan.
- Seka tampilan LCD dengan lembut menggunakan kain kering dan lembut.

Masukkan/Ganti Baterai

Peralatan yang diperlukan: Obeng Philips dan baterai litium CR2032 berbentuk koin.



Jangan memutar sekrup penyesuaian di dalam tempat baterai. Bila dilakukan, hal tersebut akan mengakibatkan instrumen akan melaporkan nilai pengukuran abnormal.

Fungsi

Fungsi penyimpanan daya otomatis

Tampilan akan padam secara otomatis jika instrumen tidak digunakan selama 30 menit.

Untuk melanjutkan operasi instrumen dalam kondisi sebelumnya, pilih posisi "OFF" dengan sakelar putar dan kemudian gerakkan sakelar ke fungsi yang diinginkan.

Membatalkan fungsi penyimpanan daya otomatis

1. Pilih fungsi yang diinginkan dengan sakelar putar kemudian tahan tombol **HOLD** .
2. Tampilan LCD akan berubah dari **[APS]** ke **[OFF]**, dan fungsi penyimpanan daya otomatis akan dinonaktifkan.
3. Mengatur sakelar rotari ke "OFF" dan kemudian memilih fungsi yang diinginkan kembali akan mengaktifkan fungsi penyimpanan daya otomatis.



Fungsi jarak otomatis

Mengatur jarak pengukuran secara otomatis ke jarak yang paling sesuai.

Menampilkan **[AUTO]**

Fungsi jarak manual

Untuk mengatur jarak pengukuran secara bebas.

1. Pilih fungsi yang diinginkan dengan sakelar putar dengan menahan tombol  .
2. Tekan tombol  untuk mengalihkan jarak.
(Dapat mengatur jarak yang diinginkan, kecuali saat uji kontinu.)

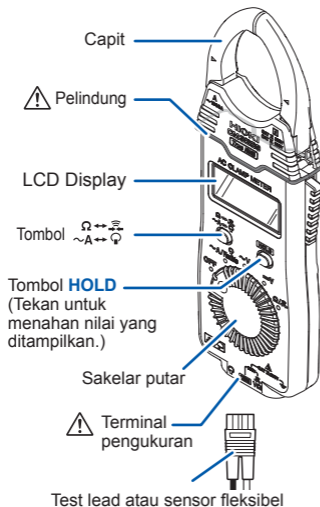
Indikasi berlebih

Indikasi saat input melebihi jarak pengaturan.

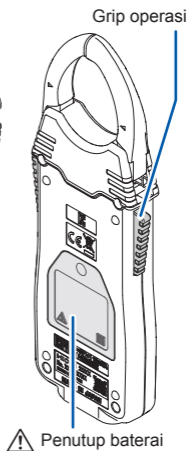
Menampilkan **[OF]** atau **[-OF]**

Nama Komponen

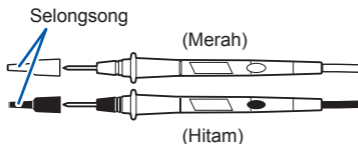
Depan



Belakang

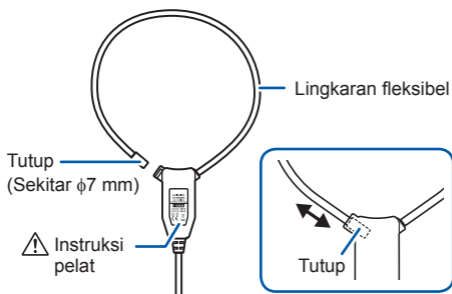


Test lead



Spesifikasi

AC Flexible Current Sensor (opsional)/ Fleksibel Sensor Arus AC



Spesifikasi

Lihat halaman EN-13 hingga EN-20 untuk informasi lebih lanjut tentang spesifikasi.

Sertifikat Garansi

HIOKI

Model	Nomor Seri	Jangka waktu garansi Tiga (3) tahun sejak tanggal pembelian (___ / ___)
-------	------------	--

Nama Pelanggan: _____
 Alamat Pelanggan: _____

Penting

- Harap menyimpan sertifikat garansi ini. Duplikat garansi tidak dapat diterbitkan kembali.
- Mohon isi nomor model, nomor seri, dan tanggal pembelian dalam sertifikat ini, bersama dengan nama dan alamat Anda. Informasi pribadi yang Anda berikan pada formulir ini hanya akan digunakan untuk memberikan layanan perbaikan dan informasi mengenai produk dan layanan Hioki.

Dokumen ini menyatakan bahwa produk sudah diperiksa dan diverifikasi untuk sesuai dengan standar Hioki. Silakan hubungi distributor tempat Anda membeli jika terjadi kegagalan pemakaian, tunjukkan dokumen ini, dan Hioki akan memperbaiki atau mengganti produk sesuai persyaratan jaminan yang dijelaskan di bawah.

Persyaratan garansi

1. Produk ini dijamin bekerja dengan benar selama jangka waktu garansi (tiga [3] tahun sejak tanggal pembelian). Jika tanggal pembelian tidak diketahui, garansi dianggap berlaku selama tiga (3) tahun sejak tanggal (bulan dan tahun) manufaktur (seperti diindikasikan oleh empat angka pertama dari nomor seri dalam format TTBB).
2. Jika produk disediakan adaptor AC, maka, garansi adaptor itu berlaku selama satu (1) tahun sejak tanggal pembelian.
3. Akurasi nilai terukur dan data lainnya yang dihasilkan oleh produk memiliki garansi seperti dijelaskan dalam spesifikasi produk.
4. Jika produk atau adaptor AC mengalami kegagalan pemakaian selama jangka waktu garansinya masing-masing, akibat cacat pengerjaan atau material, Hioki akan memperbaiki atau mengganti produk, atau adaptor AC secara gratis.
5. Kegagalan pemakaian dan masalah berikut ini tidak dicakup oleh garansi dan karena itu tidak dapat diperbaiki atau diganti secara gratis.
 - 1. Kegagalan pemakaian atau kerusakan pada komponen habis pakai dengan masa pakai tertentu, dll.
 - 2. Kegagalan pemakaian atau kerusakan konektor, kabel, dll.
 - 3. Kegagalan pemakaian atau kerusakan yang disebabkan oleh transportasi, jatuh, pemindahan tempat, dll, setelah membeli produk.
 - 4. Kegagalan pemakaian atau kerusakan yang disebabkan penanganan secara tidak baik, atau yang tidak sesuai dengan ketentuan dalam manual instruksi, atau pada label tindakan pencegahan yang ditempelkan pada produk itu sendiri.
 - 5. Kegagalan pemakaian atau kerusakan yang disebabkan karena tidak melakukan pemeliharaan atau pemeriksaan sebagaimana yang diwajibkan oleh hukum yang direkomendasikan dalam manual instruksi.
 - 6. Kegagalan pemakaian atau kerusakan yang disebabkan oleh api, angin badai atau banjir, gempa bumi, hallintar, gangguan listrik (termasuk tegangan, frekuensi, dll.) perang atau gangguan sipil, kontaminasi radioaktif, atau hal-hal lain atas kehendak Tuhan.
 - 7. Kerusakan yang terbatas pada penampilan produk (goresan, berubah bentuk, warna yang pudar, dll.)
 - 8. Kegagalan pemakaian atau kerusakan lainnya yang bukan menjadi tanggung jawab Hioki.
6. Garansi akan dianggap tidak berlaku dalam kejadian berikut ini, dan Hioki tidak dapat melakukan pelayanan seperti perbaikan atau kalibrasi:
 - 1. Jika produk sudah diperbaiki atau dimodifikasi oleh suatu perusahaan, organisasi, atau individu yang tidak disetujui Hioki.
 - 2. Pengguna tidak menginformasikan Hioki sebelumnya jika produk digunakan dalam aplikasi khusus (peralatan luar angkasa, peralatan tenaga nuklir, peralatan medis, peralatan kontrol kendaraan, dll.)
7. Jika Anda mengalami kerugian karena menggunakan produk ini dan Hioki menentukan bahwa ini adalah akibat masalah yang terdapat pada produk tersebut, Hioki akan memberikan kompensasi dalam jumlah yang tidak melebihi harga pembelian, dengan pengecualian sebagai berikut:
 - 1. Kerusakan sekunder yang timbul dari kerusakan pada perangkat atau komponen terukur yang disebabkan oleh penggunaan produk.
 - 2. Kerusakan yang timbul dari hasil pengukuran produk tersebut.
 - 3. Kerusakan pada perangkat selain produk yang terus terjadi apabila menghubungkan perangkat ke produk. (termasuk melalui koneksi jaringan)
8. Hioki memiliki hak untuk menojak perbaikan, kalibrasi, atau layanan lainnya dengan ajasan tertentu, namun terbatas pada, berlakunya waktu sejak pembuatan produk, tidak berlanjutnya produksi komponen, atau keadaan yang tidak terduga.

HIOKI E. E. CORPORATION

<http://www.hioki.com>

18-08 ID-3

HIOKI

CM3289

Ampe kìm đo dòng AC

AC CLAMP METER

Hướng dẫn sử dụng

Nov. 2023 Revised edition 1 CM3289A981-01

Vietnamese (VI)

Nội dung

Giới thiệu.....	1
Chú Ý An Toàn	1
Kiểm tra trước khi đo.....	8
Bảo trì/Kiểm tra.....	9
Lắp/Thay Pin	9
Chức năng.....	10
Tên bộ phận	11
Thông số kỹ thuật.....	13
Thông Số Kỹ Thuật Chung	13
Thông Số Kỹ Thuật Cơ Bản	15
Thông Số Kỹ Thuật Chức Năng	17
Thông Số Kỹ Thuật Độ Chính Xác	17
Chứng Nhận Bảo Hành	21

Nội dung

Giới thiệu

Cảm ơn bạn đã mua Ampe kìm đo dòng AC Hioki CM3289. Để sử dụng thiết bị hiệu quả nhất, hãy đọc tài liệu hướng dẫn này trước, và giữ lại để tiện cho việc tham khảo trong tương lai.

Chú Ý An Toàn

Thiết bị này được thiết kế để tuân thủ các Tiêu Chuẩn An Toàn IEC 61010, và đã được kiểm tra kỹ về an toàn trước khi giao hàng. Tuy nhiên, việc sử dụng thiết bị không đúng theo cách đề cập trong tài liệu hướng dẫn này có thể làm mất các tính năng an toàn được cung cấp. Trước khi sử dụng thiết bị, cần đọc kỹ các chú ý an toàn sau đây.

Ký hiệu

Trong tài liệu này, mức độ rủi ro và mức độ nguy hiểm được phân loại như sau.

 NGUY HIỂM	Nguy cơ gây tử vong hoặc làm người sử dụng có thể bị thương nặng
 CẢNH BÁO	Nguy cơ tiềm ẩn gây tử vong hoặc làm người sử dụng có thể bị thương nặng
 THẬN TRỌNG	Nguy cơ tiềm ẩn làm người sử dụng bị thương nhẹ hoặc làm hỏng hoặc làm trục trặc thiết bị
	Nguy cơ điện giật
	Hành động bị cấm



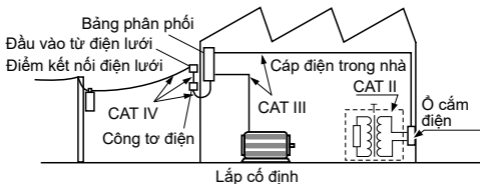
Hành động phải được thực hiện

Các biểu tượng gắn liền với thiết bị

	Thận trọng hoặc nguy hiểm (Xem chủ đề tương ứng.)
	Nguy cơ điện giật
	Bảo vệ kỹ càng bằng cách điện kép hoặc cách điện tăng cường
	Thiết bị có thể được kết nối đến hoặc ngắt kết nối khỏi dây dẫn đang có dòng điện
	Cảm biến linh hoạt có thể được kết nối hoặc ngắt kết nối khỏi dây dẫn đang có dòng điện khi sử dụng cách điện bảo vệ thích hợp. Các cảm biến khác chỉ có thể được kết nối hoặc ngắt kết nối từ dây dẫn đã được cách điện phù hợp với điện áp của dây dẫn được đo.
	Đầu nối đất
	DC (dòng điện một chiều)
	AC (dòng điện xoay chiều)

Các cấp đo lường điện

Bộ phận đo dòng của thiết bị này tuân thủ các yêu cầu an toàn CAT III 600 V, và bộ phận đo điện áp tuân thủ các tiêu chuẩn an toàn về thiết bị đo CAT II 600 V, CAT III 300 V.



⚠ NGUY HIỂM



Việc đo ở nơi có cấp đo điện cao hơn cấp đo điện ghi trên thiết bị này có thể dẫn đến tai nạn nghiêm trọng như điện giật.



Để tránh bị điện giật, không chạm vào ngoài phần bảo vệ trong quá trình sử dụng.



Không đưa điện áp vào que đo khi đang chọn chức năng đo trở kháng và đo thông mạch. Làm như vậy có thể làm hỏng thiết bị và gây thương tích cho cơ thể. Để tránh tai nạn điện, rút điện khỏi mạch trước khi đo.

CẢNH BÁO

- Để tránh bị điện giật, chập mạch và hư hỏng thiết bị, ngắt kết nối que đo khỏi đối tượng đo trước khi xoay núm chuyển chức năng.
- Để tránh bị điện giật, khi đo điện áp của dây điện, hãy sử dụng que đo đáp ứng các tiêu chí sau:
 - Tuân thủ các tiêu chuẩn an toàn IEC61010 hoặc EN61010
 - Đo được ở cấp đo điện III hoặc IV
 - Điện áp định mức của nó cao hơn điện áp cần đo
- Que đo tùy chọn cho thiết bị này tuân thủ tiêu chuẩn an toàn EN61010. Sử dụng que đo phù hợp với cấp đo điện được xác định và điện áp định mức.



 **CẢNH BÁO**

- Việc lắp đặt thiết bị ở nơi không phù hợp có thể gây sự cố thiết bị hoặc có thể gây tai nạn. Tránh các địa điểm sau:
 - Tiếp xúc với ánh sáng mặt trời trực tiếp hoặc nhiệt độ cao
 - Tiếp xúc với các khí ăn mòn hoặc dễ cháy
 - Tiếp xúc với trường điện từ mạnh hoặc điện tích tĩnh điện
 - Gần các hệ thống dẫn nhiệt (như hệ thống nhiệt cảm ứng cao tần và các thiết bị nấu ăn cao tần IH)
 - Dễ bị rung
 - Tiếp xúc với nước, dầu, hóa chất, hoặc dung môi
 - Tiếp xúc với độ ẩm cao hoặc ngưng tụ
 - Tiếp xúc với nhiều bụi



CẢNH BÁO

- Do có nguy cơ bị điện giật, kiểm tra để lớp cách điện trên que đo và cảm biến linh hoạt (tùy chọn) không bị rách hay bị mòn, và không có dây dẫn kim loại bên trong dây đo bị hở trước khi sử dụng thiết bị. Nếu bị hỏng, thay bằng loại được công ty của chúng tôi quy định.
- Để tránh bị sự cố chập mạch, phải sử dụng que đo có ống bọc ngoài lắp thêm vào khi tiến hành đo ở mức đo CAT III.
- Nếu ống bọc ngoài vô tình bị bong ra trong quá trình đo, hãy dừng đo.
- Liên quan đến việc cấp điện, có các nguy cơ điện giật, sinh nhiệt, cháy, và phóng điện do chập mạch. Nếu người không quen thuộc với thiết bị đo điện muốn sử dụng thiết bị này, thì phải có sự giám sát của người khác quen thuộc với các thiết bị đó.
- Thiết bị này được đo trên dây có điện. Để tránh bị điện giật, sử dụng đồ bảo hộ cách điện thích hợp và tuân thủ pháp luật và các quy định hiện hành.
- Để tránh bị điện giật, không vượt quá mọi định mức ghi trên thiết bị hoặc trên dây đo, tuân thủ giới hạn ở mức cao nhất.
- Xử lý và thải pin phù hợp với quy định của địa phương.



THẬN TRỌNG



Không đặt các vật lạ vào giữa các đầu kẹp (hoặc khớp nối vòng linh hoạt) hoặc nhét các vật lạ vào các khe kẹp (hoặc khớp nối vòng linh hoạt). Làm như vậy có thể làm giảm hiệu suất của cảm biến hay làm ảnh hưởng đến việc kẹp.



Việc rò rỉ pin có thể làm cho pin bị giảm hiệu suất hoặc bị hư hỏng. Tuân thủ các hành động thận trọng liệt kê dưới đây:

- Không sử dụng pin sau khi hết hạn sử dụng khuyến nghị của chúng.
- Không để lại pin yếu trong thiết bị.
- Chỉ thay pin bằng loại theo quy định.
- Tháo pin khỏi thiết bị nếu định cất thiết bị trong thời gian dài.

- Đèn báo **B** sáng lên khi dung lượng pin còn lại ít. Trong trường hợp này, không đảm bảo độ tin cậy của thiết bị. Thay pin ngay lập tức.
- Để tránh cạn kiệt pin, xoay núm chuyển chức năng sang OFF sau khi sử dụng (tính năng tự động tắt nguồn vẫn tiêu hao một lượng nhỏ pin).

Kiểm tra trước khi đo

- Phải chắc chắn thiết bị hoạt động bình thường để đảm bảo không có hư hỏng nào xảy ra trong quá trình bảo quản hoặc vận chuyển. Nếu bạn thấy có bất kỳ hư hỏng nào, liên hệ với nhà phân phối ủy quyền hoặc đại lý bán lẻ của Hioki.
- Nếu nghi ngờ bị hỏng, kiểm tra phần dưới đây trước khi liên hệ với nhà phân phối ủy quyền hoặc đại lý bán lẻ của Hioki.

1 Kiểm tra que đo có bị đứt không.

Thay bằng Que đo L9208 được chỉ định.

2 Kiểm tra để chức năng đo điện trở và đo thông mạch hoạt động bình thường.

Yêu cầu nhà phân phối hoặc đại lý bán lẻ được ủy quyền của Hioki sửa chữa. Thiết bị này có thể đã chịu điện áp hơn 600 V trong khi đo điện trở hoặc kiểm tra thông mạch.

3 Kiểm tra để điện áp pin không bị thấp.

Thay pin.

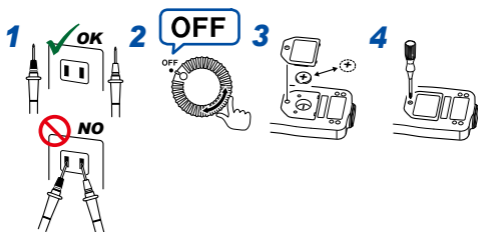
Bảo trì/Kiểm tra

Vệ sinh

- Hiệu quả đo sẽ không tốt do bụi bẩn có trên các mặt tiếp xúc của đầu kẹp (hoặc khớp nối vòng linh hoạt), hãy giữ bề mặt sạch sẽ bằng cách lau nhẹ nhàng bằng miếng vải mềm, khô.
- Để vệ sinh thiết bị, lau nhẹ bằng miếng vải mềm ẩm bằng nước hoặc chất tẩy nhẹ.
- Lau nhẹ màn hình LCD bằng miếng vải mềm và khô.

Lắp/Thay Pin

Dụng cụ cần thiết: Tua vít Phillips và pin lithium hình cúc CR2032



Không xoay vít chỉnh bên trong hộp pin. Làm như vậy có thể khiến thiết bị báo cáo giá trị đo bất thường.

Chức năng

Chức năng tiết kiệm điện tự động

Màn hình sẽ tự động tắt nếu không sử dụng thiết bị trong 30 phút.

Để khôi phục lại hoạt động của thiết bị ở trạng thái trước đó, chọn vị trí "OFF" (TẮT) bằng nút xoay, sau đó chuyển sang chức năng mong muốn.

Để hủy chức năng tiết kiệm điện tự động

1. Chọn chức năng mong muốn bằng nút xoay trong khi ấn xuống phím **HOLD**.
2. Màn hình LCD sẽ thay đổi từ **[APS]** sang **[OFF]**, và chức năng tiết kiệm điện tự động sẽ bị tắt.
3. Việc chuyển nút xoay sang "OFF" sau đó chọn lại chức năng mong muốn sẽ kích hoạt chức năng tiết kiệm điện tự động.

Chức năng dải đo tự động

Tự động đặt dải đo thích hợp nhất.

Hiển thị **[AUTO]** (TỰ ĐỘNG)

Chức năng đặt dải đo thủ công

Để đặt dải đo tùy ý.

1. Chọn chức năng mong muốn bằng nút xoay trong khi ấn xuống phím $\Omega \leftrightarrow \text{Ⓜ}$.
2. Nhấn phím $\sim \text{A} \leftrightarrow \text{Ⓜ}$ để chuyển đổi dải đo.
(Có thể đặt dải đo như mong muốn, ngoại trừ khi đo thông mạch.)

Chỉ báo vượt ngưỡng

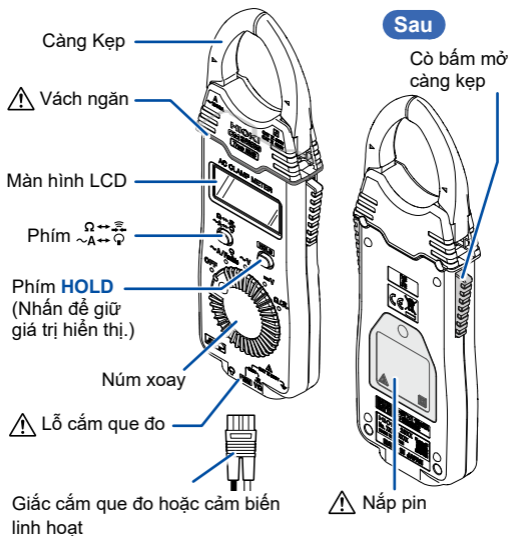
Cho biết khi đầu vào vượt quá dải đo.

Hiển thị **[OF]** hoặc **[-OF]**

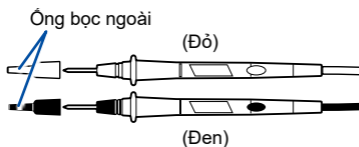
Tên bộ phận

Trước

Sau

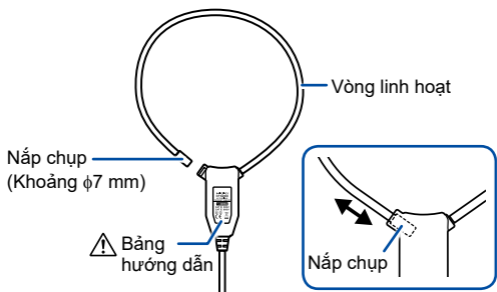


Que đo



Tên bộ phận

Cắm biến dòng AC linh hoạt (tùy chọn)



Thông số kỹ thuật

Độ chính xác

Chúng tôi quy định dung sai đo bằng các giá trị rdg. (số đo) và dgt. (số), với các ý nghĩa sau:

rdg. (giá trị đo hoặc giá trị hiển thị)	Giá trị hiện đang được đo và hiển thị trên thiết bị đo.
dgt. (độ phân giải)	Đơn vị có thể hiển thị nhỏ nhất trên thiết bị đo kỹ thuật số, ví dụ, giá trị đầu vào làm cho màn hình hiển thị kỹ thuật số hiển thị "1" là số bé nhất.

Thông Số Kỹ Thuật Chung

Môi trường hoạt động	Trong nhà, mức ô nhiễm 2, độ cao lên đến 2000 m
Nhiệt độ và độ ẩm hoạt động	
Nhiệt độ	-25°C đến 65°C (Từ dải đo 40 MΩ: đến 40°C)
Độ ẩm (không ngưng tụ)	Thấp hơn 40°C: 80% RH hoặc nhỏ hơn Ít nhất 40°C nhưng thấp hơn 45°C: 60% RH hoặc nhỏ hơn Ít nhất 45°C nhưng thấp hơn 50°C: 50% RH hoặc nhỏ hơn Ít nhất 50°C nhưng thấp hơn 55°C: 40% RH hoặc nhỏ hơn Ít nhất 55°C nhưng thấp hơn 60°C: 30% RH hoặc nhỏ hơn Ít nhất 60°C nhưng thấp hơn 65°C: 25% RH hoặc nhỏ hơn

Thông số kỹ thuật

Nhiệt độ và độ ẩm khi bảo quản	-25°C đến 65°C, 80% RH hoặc thấp hơn (không ngưng tụ)
Khoảng cách chịu lực rơi	1 m trên bê tông
Tiêu chuẩn	An Toàn: EN61010 EMC: EN61326
Nguồn điện	Pin lithium hình cúc CR2032 ×1 (3 V DC) Điện áp danh định: 3 V DC Nguồn định mức tối đa: 15 mVA
Thời gian hoạt động liên tục	Khoảng 70 giờ (Chế độ đo dòng AC, liên tục, không tải)
Kích Thước	<ul style="list-style-type: none">• CM3289: Khoảng 57R×181C×16S mm• CT6280: Khoảng 42R×65C×18S mm (không gồm cáp đo đầu ra và vòng linh hoạt)
Kích Thước (Càng Kẹp)	Khoảng 50W×11D mm
Khối lượng	<ul style="list-style-type: none">• CM3289: Khoảng 100 g trừ pin• CT6280: Khoảng 71 g
Thời gian bảo hành sản phẩm	CM3289, CT6280: 3 năm
Phụ kiện	<ul style="list-style-type: none">• Túi đựng 9398• Que đo L9208• Pin lithium hình cúc CR2032, Được lắp đặt trong CM3289, cho màn hình LCD• Hướng dẫn sử dụng• Operating Precautions (Các lưu ý thận trọng khi sử dụng) 0990A909

Tùy chọn	<ul style="list-style-type: none"> • Cắm biến dòng AC linh hoạt CT6280 (Bao gồm Túi đựng C0205 và phụ kiện đi kèm) • Hộp đựng que đo 9209 • Bộ đầu que đo L4933 (Có thể kết nối với đầu L9208 đi kèm với thiết bị.)* • Bộ đầu kẹp cá sấu nhỏ L4934 (Có thể kết nối với đầu L9208 đi kèm với thiết bị.)* • Túi đựng C0205 (có thể chứa được CT6280, L9208, và CM3289) <p>* Tháo vỏ để lắp.</p>
-----------------	--

Thông Số Kỹ Thuật Cơ Bản

Dòng vào tối đa	<ul style="list-style-type: none"> • Càng Kẹp (CM3289) 2000 AAC liên tục (45 Hz đến 66 Hz) • Vòng linh hoạt (CM3289+CT6280) 4200 AAC liên tục (50 Hz đến 60 Hz)
Điện áp vào tối đa	600 V AC/DC và 3×10^6 V·Hz hoặc thấp hơn (ACV/DCV)
Bảo vệ quá tải	600 V AC/DC (ACV/DCV/ Ω /liên tục)
Điện áp định mức tối đa so với đất	<ul style="list-style-type: none"> • Càng Kẹp, CT6280 600 V (Mức đo III), 300 V (Mức đo IV) (Quá áp tức thời lường trước được: 6000 V) • Cực đo điện áp 300 V (Mức đo III) (Quá áp tức thời lường trước được: 4000 V)

Thông số kỹ thuật

Phương pháp đo AC	Phương pháp đo RMS thực	
Chu kỳ cập nhật hiển thị	400 ms±25 ms	
Đặc tính khử nhiễu	NMRR DCV	-40 dB hoặc hơn (50 Hz/60 Hz)
	CMRR DCV	-100 dB hoặc hơn (50 Hz/60 Hz, 1 kΩ không cân bằng)
	ACV	-60 dB hoặc hơn (50 Hz/60 Hz, 1 kΩ không cân bằng) Nhưng, -45 dB hoặc hơn với vùng 600 V.
Hệ số đỉnh	Với 2500 lần hoặc ít hơn: 2,5 Giảm tuyến tính xuống 1,5 hoặc ít hơn ở 4200 lần	
Phạm vi hiển thị không	5 lần (Dòng điện AC đo bằng càng kẹp hoặc vòng dây)	
Ảnh hưởng của vị trí dây dẫn	CM3289: trong vòng ±5,0%, Đối với cáp có đường kính 11 mm CT6280: trong vòng ±5,0% (Tại bất kỳ vị trí nào, tính từ điểm chính giữa của cảm biến dòng)	
Đường kính tối đa của dây dẫn mà có thể đo được	CM3289: φ33 mm hoặc ít hơn CT6280: φ130 mm hoặc ít hơn	
Đường kính mặt cắt cáp	CT6280: Khoảng φ5.0 mm	
Đường kính nắp	CT6280: Khoảng φ7.0 mm	
Chiều dài cáp đầu ra	CT6280: Khoảng 800 mm	

Thông Số Kỹ Thuật Chức Năng

Hiện thị	Số lần tối đa: 4199 lần
Điện áp cảnh báo pin	Dấu B sáng lên ở $2,3 \text{ V} \pm 0,15 \text{ V}$ hoặc ít hơn

Thông Số Kỹ Thuật Độ Chính Xác

Điều kiện đảm bảo độ chính xác	<ul style="list-style-type: none"> • Thời gian độ chính xác được đảm bảo: 1 năm (Số chu kỳ đóng/mở còng kẹp và vòng linh hoạt: 10.000 hoặc thấp hơn) • Nhiệt độ và độ ẩm để có độ chính xác đảm bảo: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, 80% RH hoặc thấp hơn • Đặc tính nhiệt độ: Độ chính xác đo lường $\times 0,1/^{\circ}\text{C}$ được thêm vào (không gồm $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$)
--------------------------------	---

1 Càng Kẹp Đo bằng Dòng AC

Dải đo	Phạm vi chính xác	Độ chính xác		
		$40 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$
42,00 A	4,00 A đến 41,99 A	$\pm 2,0\% \text{ rdg.}$ $\pm 5 \text{ dgt.}$	$\pm 1,5\% \text{ rdg.}$ $\pm 5 \text{ dgt.}$	$\pm 2,0\% \text{ rdg.}$ $\pm 5 \text{ dgt.}$
420,0 A	40,0 A đến 419,9 A			
1000 A	100 A đến 1000 A			

Độ chính xác không được quy định cho các dòng điện $3 \times 10^5 \text{ A} \cdot \text{Hz}$ hoặc hơn.

2 Vòng linh hoạt Đo bằng Dòng AC

Dải đo	Phạm vi chính xác	Độ chính xác		
		$40 \text{ Hz} \leq f < 50 \text{ Hz}$	$50 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$	$60 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$
420,0 A	40,0 A đến 419,9 A	$\pm 3,5\% \text{ rdg.}$ $\pm 5 \text{ dgt.}^{*1, *2}$	$\pm 3,0\% \text{ rdg.}$ $\pm 5 \text{ dgt.}^{*1}$	$\pm 3,5\% \text{ rdg.}$ $\pm 5 \text{ dgt.}^{*1, *2}$
4200 A	400 A đến 4199 A			

*1: Gồm độ chính xác của cảm biến dòng AC linh hoạt CT6280: $\pm 1,0\% \text{ rdg.}$

*2: Độ chính xác không được quy định cho các dòng 1000 A hoặc hơn hoặc các dòng $3 \times 10^5 \text{ A} \cdot \text{Hz}$ hoặc hơn.

3 Đo Điện áp AC

Dải đo	Phạm vi chính xác	Độ chính xác		Trở kháng đầu vào
		$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$66 \text{ Hz} < f \leq 500 \text{ Hz}$	
4,200 V	0,400 V đến 4,199 V	$\pm 1,8\%$ rdg. ± 7 dgt.	$\pm 2,3\%$ rdg. ± 8 dgt.	$11 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
42,00 V	4,00 V đến 41,99 V			$10 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
420,0 V	40,0 V đến 419,9 V			$10 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
600 V	400 V đến 600 V			$10 \text{ M}\Omega \pm 5\%$

4 Đo Điện áp DC

Dải đo	Phạm vi chính xác	Độ chính xác	Trở kháng đầu vào
420,0 mV	40,0 mV đến 419,9 mV	$\pm 2,5\%$ rdg. ± 5 dgt.	$100 \text{ M}\Omega$ hoặc hơn
4,200 V	0,400 V đến 4,199 V	$\pm 1,0\%$ rdg. ± 3 dgt.	$11 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
42,00 V	4,00 V đến 41,99 V		$10 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
420,0 V	40,0 V đến 419,9 V		$10 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
600 V	400 V đến 600 V		$10 \text{ M}\Omega \pm 5\%$

5 Đo điện trở

Dải đo	Phạm vi chính xác	Độ chính xác	Điện áp mạch mở
420,0 Ω	40,0 Ω đến 419,9 Ω	$\pm 2,0\%$ rdg. ± 4 dgt.	3,4 V hoặc ít hơn
4,200 k Ω	0,400 k Ω đến 4,199 k Ω		
42,00 k Ω	4,00 k Ω đến 41,99 k Ω		
420,0 k Ω	40,0 k Ω đến 419,9 k Ω	$\pm 5,0\%$ rdg. ± 4 dgt.	
4,200 M Ω	0,400 M Ω đến 4,199 M Ω		
42,00 M Ω	4,00 M Ω đến 41,99 M Ω	$\pm 10,0\%$ rdg. ± 4 dgt.	

6 Kiểm tra thông mạch

Dải đo	Độ chính xác	Ngưỡng âm thanh bíp	Điện áp mạch mở
420,0 Ω	$\pm 2,0\%$ rdg. ± 4 dgt.	50 Ω \pm 40 Ω hoặc nhỏ hơn	3,4 V hoặc ít hơn

Chứng Nhận Bảo Hành

HIOKI

Model	Số sê-ri	Thời gian bảo hành Ba (3) năm kể từ ngày mua (___ / ___)
-------	----------	---

Tên khách hàng: _____
Địa chỉ khách hàng: _____

Quan trọng

- Vui lòng giữ lại chứng nhận bảo hành này. Không cấp lại bản sao.
- Điền vào chứng nhận với thông tin về số model, số sê-ri và ngày mua, cùng với tên và địa chỉ của bạn. Thông tin cá nhân mà bạn cung cấp trên biểu mẫu này sẽ chỉ được sử dụng để cung cấp dịch vụ sửa chữa và thông tin về các sản phẩm và dịch vụ của Hioki.

Tài liệu này chứng nhận rằng sản phẩm đã được kiểm tra và xác minh phù hợp với các tiêu chuẩn của Hioki. Vui lòng liên hệ với nơi mua hàng trong trường hợp có sự cố và cung cấp tài liệu này, trong trường hợp này Hioki sẽ sửa chữa hoặc thay thế sản phẩm theo các điều khoản bảo hành được mô tả bên dưới.

Điều khoản bảo hành

- Sản phẩm được đảm bảo hoạt động tốt trong thời gian bảo hành (ba [3] năm kể từ ngày mua). Nếu không xác định được ngày mua, thời hạn bảo hành được xác định là ba (3) năm kể từ ngày sản xuất (tháng và năm) (như được ghi bằng bốn chữ số đầu tiên của số sê-ri theo định dạng NNTT).
- Nếu sản phẩm đi kèm với bộ đổi nguồn AC, bộ đổi nguồn được bảo hành một (1) năm kể từ ngày mua.
- Độ chính xác của các giá trị đo và các dữ liệu khác do sản phẩm tạo ra được đảm bảo như được mô tả trong thông số kỹ thuật của sản phẩm.
- Trong trường hợp sản phẩm hoặc bộ đổi nguồn AC gặp trục trặc trong thời gian bảo hành tương ứng do lỗi sản xuất hoặc vật liệu, Hioki sẽ sửa chữa hoặc thay thế sản phẩm hoặc bộ đổi nguồn AC miễn phí.
- Các trục trặc và vấn đề sau đây không được bảo hành và không được sửa chữa hoặc thay thế miễn phí:
 - 1. Các trục trặc hoặc hư hỏng của vật tư tiêu hao, các bộ phận có tuổi thọ sử dụng xác định, v.v.
 - 2. Trục trặc hoặc hư hỏng ở đầu nối, dây cáp, v.v.
 - 3. Trục trặc hoặc hư hỏng do chuyển hàng, đánh rơi, di chuyển, v.v...sau khi mua sản phẩm
 - 4. Các trục trặc hoặc hư hỏng do việc sử dụng không phù hợp với các thông tin trong tài liệu hướng dẫn sử dụng hoặc nhãn cảnh báo ngay trên sản phẩm
 - 5. Trục trặc hoặc hư hỏng do không bảo trì hoặc kiểm tra theo yêu cầu của pháp luật hoặc theo khuyến cáo trong tài liệu hướng dẫn sử dụng
 - 6. Trục trặc hoặc hư hỏng do hỏa hoạn, sấm bão hoặc lũ lụt, động đất, sét, nguồn bất thường (bao gồm cả điện áp, tần số, vv), chiến tranh hoặc rối loạn dân sự, ô nhiễm phóng xạ hoặc các hành vi khác của Tạo Hóa
 - 7. Hư hỏng bề mặt sản phẩm (khiếm khuyết thẩm mỹ, biến dạng hộp đựng, phai màu v.v...)
 - 8. Các trục trặc hoặc hư hỏng khác không thuộc trách nhiệm của Hioki
- Việc bảo hành sẽ bị coi là vô hiệu trong các trường hợp sau, trong trường hợp Hioki không thể thực hiện các dịch vụ như sửa chữa hoặc hiệu chỉnh:
 - 1. Nếu sản phẩm đã được một công ty, tổ chức hoặc cá nhân không phải là Hioki sửa chữa hoặc sửa đổi
 - 2. Không thông báo cho Hioki trước khi nhúng sản phẩm vào một thiết bị khác để sử dụng trong ứng dụng đặc biệt (hàng không vũ trụ, điện hạt nhân, sử dụng y tế, điều khiển xe v.v...)
- Nếu bạn gặp phải sự cố thiệt hại do việc sử dụng sản phẩm và Hioki xác định là có trách nhiệm, Hioki sẽ bồi thường một khoản tiền không vượt quá giá mua, với các ngoại lệ sau:
 - 1. Thiệt hại phụ phát sinh từ thiệt hại cho một thiết bị hoặc thành phần đo lường gây ra do việc sử dụng sản phẩm
 - 2. Thiệt hại phát sinh từ kết quả đo lường của sản phẩm
 - 3. Thiệt hại cho thiết bị không phải là sản phẩm được phê duyệt khi kết nối thiết bị đo với sản phẩm (bao gồm cả kết nối mạng)
- Hioki bảo lưu quyền từ chối sửa chữa, hiệu chỉnh hoặc dịch vụ khác đối với các sản phẩm đã qua một thời gian kể từ khi sản xuất, các sản phẩm có phụ kiện đã ngừng sản xuất và các sản phẩm không thể sửa chữa được do các trường hợp không lường trước được.

HIOKI E. E. CORPORATION

<http://www.hioki.com>

18-08 VI-3

HIOKI
www.hioki.com/



**All regional
contact
information**

HIOKI E.E. CORPORATION

81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192 Japan

2309 EN

Edited and published by HIOKI E.E. CORPORATION

Printed in Japan

- Contents subject to change without notice.
- This document contains copyrighted content.
- It is prohibited to copy, reproduce, or modify the content of this document without permission.
- Company names, product names, etc. mentioned in this document are trademarks or registered trademarks of their respective companies.

Europe only

•EU declaration of conformity can be downloaded from our website.

•Contact in Europe: **HIOKI EUROPE GmbH**
Helfmann-Park 2, 65760 Eschborn, Germany

hioki@hioki.eu