HIOKI

Instruction Manual

3280-10F
3280-20F

AC CLAMP METER

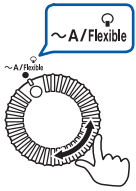
EN/TH/ID/VI

May 2016 Edition 1
3280H981-00 (H980-00) 16-05H

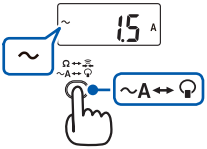
* 6 0 0 4 7 2 9 6 0 *

~A

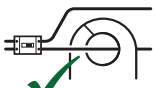
1



2

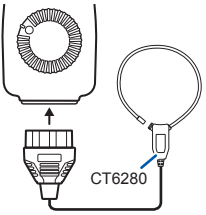


3

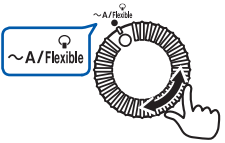


Flexible

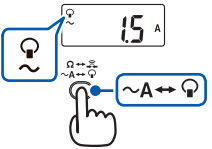
1



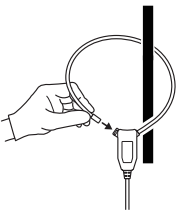
2

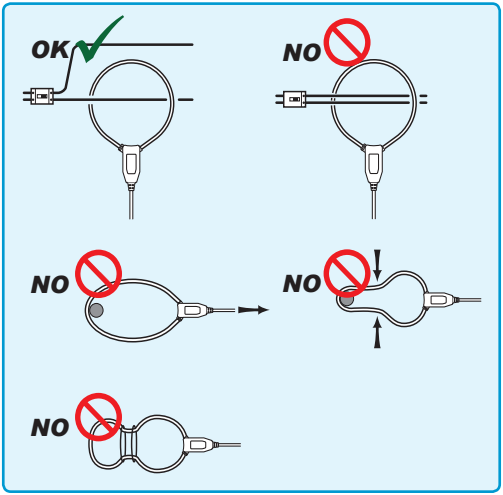


3



4

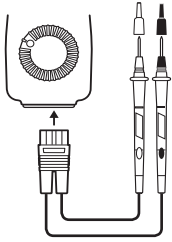




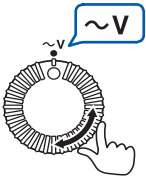
Measure-2

~V

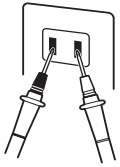
1



2

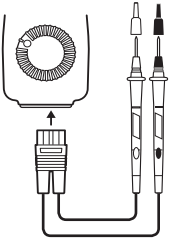


3

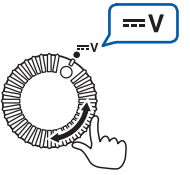


⎓V

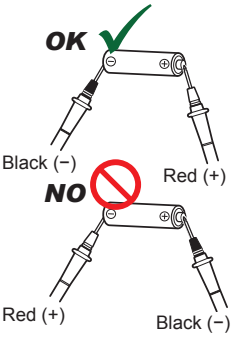
1

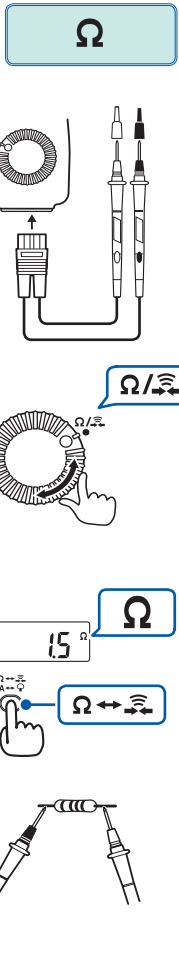


2



3





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 Batteries.....9
Functions 10
Parts Names.....11
Specifications 13
General Specifications 13
Basic Specifications 15
Function Specifications 17
Accuracy Specifications 17

Introduction

Thank you for purchasing the Hioki 3280-10F, 3280-20F AC Clamp Meter. To obtain maximum performance from the instrument, please read this manual first, and keep it handy for future reference.

3280-10F	Average value measurement RMS conversion model
3280-20F	True RMS measurement model

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

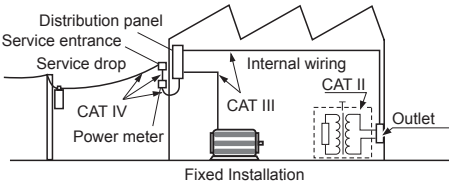
	Risk of electric shock
	Prohibited actions
	Actions that must be performed

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**

⚠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 allow weak batteries to remain in the instrument.
- Replace batteries only with the specified type.
- Remove the batteries from the instrument if it is to be stored for a long time.

- The B 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 batteries.

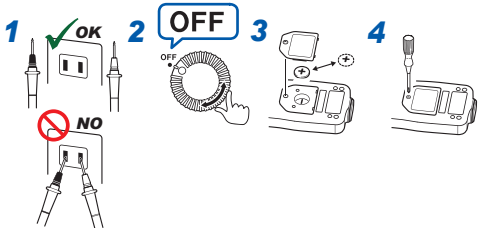
Maintenance/Inspection

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 Batteries

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 Ω ↔ ⁓ ~A ↔ key.
2. Press Ω ↔ ⁓ ~A ↔ key to switch the range.

   (Can set the range as desired, except during continuity testing.)

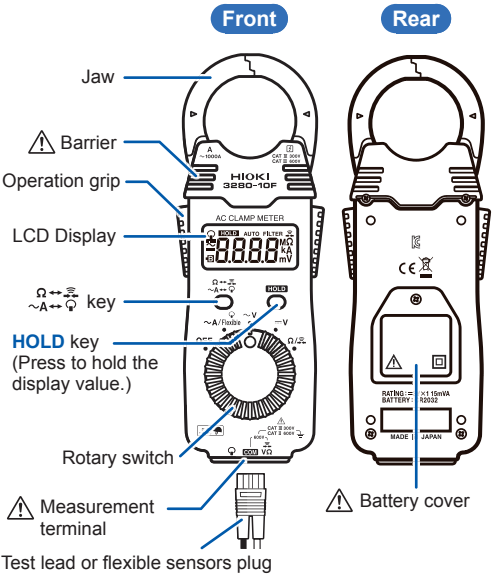
Overflow indication

Indication when input exceeds the measurement range.

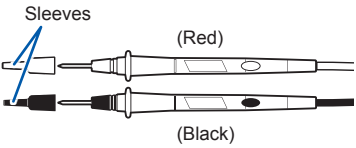
Displays **[OF]** or **[-OF]**

Parts Names

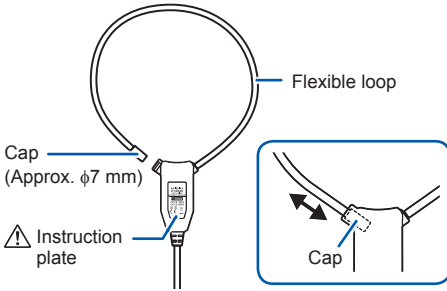
Example: 3280-10F



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) (40 MΩ range: up to 40°C)
Humidity (no condensation)	Less than 40°C (104.0°F): 80% RH or less At least 40°C (104.0°F) but less than 45°C (113.0°F): 60% RH or less At least 45°C (113.0°F) but less than 50°C (122.0°F): 50% RH or less At least 50°C (122.0°F) but less than 55°C (131.0°F): 40% RH or less At least 55°C (131.0°F) but less than 60°C (140.0°F): 30% RH or less At least 60°C (140.0°F) but less than 65°C (149.0°F): 25% RH or less

Storage temperature and humidity	−25°C to 65°C (−13°F to 149°F), 80% RH or less (no condensation)
Dustproof and waterproof	IP40 (EN60529)
Drop-proof distance	1 m on concrete
Standards	Safety: EN61010 EMC: EN61326
Power supply	CR2032 Coin-shaped lithium battery ×1 (3 V DC) Maximum rated power: 15 mVA
Continuous operating time	• 3280-10F: Approx. 120 hours • 3280-20F: Approx. 70 hours (AC current measurement mode, continuous, unloaded)
Dimensions	• 3280-10F, 3280-20F: Approx. 57W×175H×16D mm (2.24″W × 6.89″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)
Mass	• 3280-10F, 3280-20F: Approx. 100 g (3.5 oz.) (including battery) • CT6280: Approx. 71 g (2.5 oz.)
Product warranty period	3280-10F, 3280-20F, CT6280: 3 years
Accessories	• 9398 Carrying Case (C0205 Carrying Case when CT6280 is attached) • L9208 Test lead • CR2032 Coin-shaped lithium battery • Instruction Manual

Options	• CT6280 AC Flexible Current Sensor (Attachment is 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.)

Basic Specifications

Maximum input current	• Jaw (3280-10F, 3280-20F) 2000 A AC continuous (45 Hz to 66 Hz) • Flexible loop (3280-10F+CT6280 or 3280-20F+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)
Maximum rated voltage to earth	• Jaw, CT6280 600 V AC (Measurement category III), 300 V AC (Measurement category IV) (Anticipated transient overvoltage: 6000 V) • Voltage measurement terminal 600 V AC (Measurement category II), 300 V AC (Measurement category III) (Anticipated transient overvoltage: 4000 V)

AC measurement method	• 3280-10F: Average value measurement RMS method • 3280-20F: True RMS measurement method
Display update rate	400 ms±25 ms
Noise rejection characteristics	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 (3280-20F only)	For 2500 counts or less, 2.5 Reduces linearly to 1.5 or less at 4200 counts
Zero-display range	5 counts (AC Current, jaw - flexible loop)
Effects of conductor position	3280-10F, 3280-20F: within ±5.0% CT6280: within ±5.0% (At all positions around the sensor's centerpoint reference)
Maximum measurable conductor diameter	3280-10F, 3280-20F: ϕ33 mm or less CT6280: ϕ130 mm or less

Function Specifications

Display	Maximum count: 4199 counts
Battery indicator warning voltage	mark lights up at 2.3 V±0.15 V or less

Accuracy Specifications

Conditions of guaranteed accuracy	• Guaranteed accuracy period: 1 year (Number of jaw and flexible loop open/close cycles: 10,000 or less) • Guaranteed accuracy period after adjustment made by Hioki: 1 year • Temperature and humidity for guaranteed accuracy: 23°C±5°C (73.0°F±9.0°F), 80% RH or less • Temperature characteristic: Measurement accuracy × 0.1/°C is added (excluding 23°C±5°C)

1 AC Current - Jaw (3280-10F)

Range	Accuracy range	Accuracy
		50 Hz ≤ f ≤ 60 Hz
42.00 A	4.00 A to 41.99 A	±1.5% rdg. ±5 dgt.
420.0 A	40.0 A to 419.9 A	
1000 A	100 A to 1000 A	

2 AC Current - Jaw (3280-20F)

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 5×10^5 A·Hz or more.

3 AC Current - Flexible loop (3280-10F)

Range	Accuracy range	Accuracy
		50 Hz ≤ f ≤ 60 Hz
420.0 A	40.0 A to 419.9 A	±3.0% rdg. ±5 dgt. (includes accuracy of CT6280 AC Flexible Current Sensor: ±1.0% rdg.)
4200 A	400 A to 4199 A	

4 AC Current - Flexible loop (3280-20F)

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 currents of 1000 A or more or currents of 5×10^5 A·Hz or more.

5 AC Voltage

Range	Accuracy range	Accuracy		Input impedance
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	66 Hz < f ≤ 500 Hz	
4.200 V	0.400 V to 4.199 V	±1.8% rdg. ±7 dgt.	±2.3% rdg. ±8 dgt.	11 MΩ±5%
42.00 V	4.00 V to 41.99 V			10 MΩ±5%
420.0 V	40.0 V to 419.9 V			10 MΩ±5%
600 V	400 V to 600 V			10 MΩ±5%

6 DC Voltage

Range	Accuracy range	Accuracy	Input impedance
420.0 mV	40.0 mV to 419.9 mV	±2.5% rdg. ±5 dgt.	100 MΩ or more
4.200 V	0.400 V to 4.199 V	±1.0% rdg. ±3 dgt.	11 MΩ±5%
42.00 V	4.00 V to 41.99 V		10 MΩ±5%
420.0 V	40.0 V to 419.9 V		10 MΩ±5%
600 V	400 V to 600 V		10 MΩ±5%

7 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 kΩ	0.400 kΩ to 4.199 kΩ		
42.00 kΩ	4.00 kΩ to 41.99 kΩ		
420.0 kΩ	40.0 kΩ to 419.9 kΩ		
4.200 MΩ	0.400 MΩ to 4.199 MΩ	±5.0% rdg. ±4 dgt.	
42.00 MΩ	4.00 MΩ to 41.99 MΩ	±10.0% rdg. ±4 dgt.	

8 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

Model	Serial No.	Warranty period Three (3) years from date of purchase (___ / ___)

This product passed a rigorous inspection process at Hioki before being shipped.

In the unlikely event that you experience an issue during use, please contact the distributor from which you purchased the product, which will be repaired free of charge subject to the provisions of this Warranty Certificate. This warranty is valid for a period of three (3) years from the date of purchase. If the date of purchase is unknown, the warranty is considered valid for a period of three (3) years from the product's date of manufacture. Please present this Warranty Certificate when contacting the distributor. Accuracy is guaranteed for the duration of the separately indicated guaranteed accuracy period.

1. Malfunctions occurring during the warranty period under conditions of normal use in conformity with the Instruction Manual, product labeling (including stamped markings), and other precautionary information will be repaired free of charge, up to the original purchase price. Hioki reserves the right to decline to offer repair, calibration, and other services for reasons that include, but are not limited to, passage of time since the product's manufacture, discontinuation of production of parts, or unforeseen circumstances.
2. Malfunctions that are determined by Hioki to have occurred under one or more of the following conditions are considered to be outside the scope of warranty coverage, even if the event in question occurs during the warranty period:
   a. Damage to objects under measurement or other secondary or tertiary damage caused by use of the product or its measurement results
   b. Malfunctions caused by improper handling or use of the product in a manner that does not conform with the provisions of the Instruction Manual
   c. Malfunctions or damage caused by repair, adjustment, or modification of the product by a company, organization, or individual not approved by Hioki
   d. Consumption of product parts, including as described in the Instruction Manual
   e. Malfunctions or damage caused by transport, dropping, or other handling of the product after purchase
   f. Changes in the product's appearance (scratches on its enclosure, etc.)
   g. Malfunctions or damage caused by fire, wind or flood damage, earthquakes, lightning, power supply anomalies (including voltage, frequency, etc.), war or civil disturbances, radioactive contamination, or other acts of God
   h. Damage caused by connecting the product to a network
   i. Failure to present this Warranty Certificate
   j. Failure to notify Hioki in advance if used in special embedded applications (space equipment, aviation equipment, nuclear power equipment, life-critical medical equipment or vehicle control equipment, etc.)
   k. Other malfunctions for which Hioki is not deemed to be responsible

*Requests
- Hioki is not able to reissue this Warranty Certificate, so please store it carefully.
- Please fill in the model, serial number, and date of purchase on this form.

13-09

HIOKI E.E. CORPORATION
81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192, Japan
TEL: +81-268-28-0555
FAX: +81-268-28-0559

HIOKI

3280-10F
3280-20F

แคล้มมิเตอร์ ไฟฟ้ากระแสสลับ

AC CLAMP METER

คู่มือการใช้งาน

May 2016 Edition 1 3280H981-00
Thai (TH)

เนื้อหา

บทนำ **1**
หมายเหตุด้านความปลอดภัย **1**
การตรวจสอบก่อนการวัด **8**
การบำรุงรักษา/การตรวจสอบ **9**
การใส่/ถอดแบตเตอรี่ 9
ฟังก์ชั่น **10**
ชื่อชิ้นส่วน **11**
ข้อมูลจำเพาะ **13**
ข้อมูลจำเพาะทั่วไป 13
ข้อมูลจำเพาะพื้นฐาน 15
ข้อมูลจำเพาะฟังก์ชั่น 17
ข้อมูลจำเพาะด้านความแม่นยำ 17

บทนำ

ขอขอบคุณที่ซื้อแคลัมมิเตอร์ ไฟฟ้ากระแสสลับ Hioki 3280-10F, 3280-20F เพื่อให้สามารถใช้งานอุปกรณ์ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ โปรดอ่านคู่มือนี้ก่อนใช้งานและเก็บไว้ใกล้มือเพื่อใช้อ้างอิงในภายหลัง

3280-10F	รุ่นแปลง RMS การวัดผลค่าเฉลี่ย
3280-20F	รุ่นการวัด RMS แท้

หมายเหตุด้านความปลอดภัย

อุปกรณ์นี้ได้รับการออกแบบมาให้มีคุณสมบัติตามมาตรฐานด้านความปลอดภัย IEC 61010 และได้รับการทดสอบอย่างเข้มข้นก่อนการจัดส่ง อย่างไรก็ตาม การใช้เครื่องมือในรูปแบบที่ไม่ได้อธิบายไว้ในคู่มือฉบับนี้อาจทำให้คุณสมบัติด้านความปลอดภัยของอุปกรณ์ไม่สามารถทำงานได้อย่างเหมาะสม ก่อนการใช้งานอุปกรณ์นี้ โปรดอ่านหมายเหตุด้านความปลอดภัยต่อไปนี้อย่างละเอียดให้เข้าใจ

หมายเหตุ

ในเอกสารฉบับนี้มีการจัดแบ่งระดับความอันตรายและความเสี่ยงดังต่อไปนี้

⚠ **อันตราย**	มีความเสี่ยงเป็นอย่างมากต่อการบาดเจ็บร้ายแรงหรือการเสียชีวิตของผู้ปฏิบัติงาน
⚠ **คำเตือน**	มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บร้ายแรงหรือการเสียชีวิตของผู้ปฏิบัติงาน
⚠ **ข้อควรระวัง**	มีโอกาสต่อการบาดเจ็บเล็กน้อยของผู้ปฏิบัติงานหรืออุปกรณ์เสียหายหรือผิดปกติ

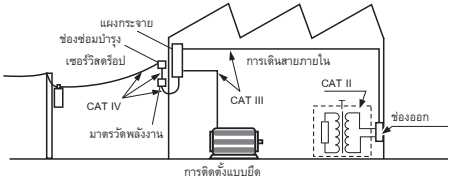
	ความเสี่ยงต่อไฟฟ้าดูด
	สิ่งที่ห้ามกระทำ
	สิ่งที่ต้องกระทำ

สัญลักษณ์ที่ติดอยู่ที่อุปกรณ์

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

ประเภทการวัดผล

ส่วนการวัดกระแสไฟฟ้าโดยใช้เครื่องมือนี้มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดของมาตรฐาน CAT III 600 V และส่วนการวัดแรงดันไฟฟ้าของเครื่องมือนี้มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดของมาตรฐาน CAT II 600 V, CAT III 300 V สำหรับเครื่องมือวัด



⚠ อันตราย

การวัดในช่วงค่าที่มากกว่าหมายเลขประเภทการวัดที่ระบุไว้ในอุปกรณ์นี้อาจส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง เช่น ไฟฟ้าดูดได้

เพื่อหลีกเลี่ยงไฟฟ้าดูด อย่าสัมผัสส่วนที่ไม่ใช่ส่วนที่มีอุปกรณ์ป้องกันในระหว่างการใช้งาน

อย่าปล่อยแรงดันไฟฟ้าเข้าสายทดสอบเมื่อเลือกฟังก์ชั่นการต้านและความต่อเนื่อง การกระทำดังกล่าวอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์และอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ เพื่อหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุทางไฟฟ้า ให้ตัดกระแสไฟฟ้าออกจากวงจรก่อนการวัด

⚠ คำเตือน

- **เพื่อหลีกเลี่ยงไฟฟ้าดูด ไฟฟ้าลัดวงจร และความเสียหายต่ออุปกรณ์ ให้ถอดสายทดสอบออกจากสิ่งที่วัดก่อนเปิดสวิตช์หมุน**
- **เพื่อป้องกันไฟฟ้าดูด ให้ใช้สายทดสอบที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้เมื่อวัดแรงดันไฟฟ้าของสายไฟฟ้า:**

  - **มีคุณสมบัติตามมาตรฐานด้านความปลอดภัย IEC61010 หรือ EN61010**
  - **เป็นอุปกรณ์วัดประเภท III หรือ IV**
  - **แรงดันไฟฟ้าที่ระบุไว้นั้นสูงกว่าแรงดันไฟฟ้าวัด**
- **สายทดสอบอุปกรณ์เสริมสำหรับอุปกรณ์นี้มีคุณสมบัติตามมาตรฐานด้านความปลอดภัย EN61010 ใช้สายทดสอบที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในประเภทการวัดและแรงดันไฟฟ้าที่กำหนด**

⚠ คำเตือน

- **การติดตั้งอุปกรณ์ในบริเวณที่ไม่เหมาะสม อาจทำให้เกิดความผิดปกติของอุปกรณ์หรือ อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ หลีกเลี่ยงการติดตั้งอุปกรณ์ในบริเวณต่อไปนี้**
  - **บริเวณที่สัมผัสกับแสงแดดโดยตรงหรือบริเวณที่อุณหภูมิสูง**
  - **บริเวณที่ต้องสัมผัสกับก๊าซที่ติดไฟได้ง่ายหรือกัดกร่อน**
  - **บริเวณที่ต้องสัมผัสกับสนามแม่เหล็กที่มีกำลังแรงและประจุไฟฟ้าสถิตย์**
  - **ใกล้ระบบทำความร้อนแบบเหนี่ยวนำ (เช่น ระบบทำความร้อนแบบเหนี่ยวนำความถี่สูง และอุปกรณ์ทำอาหารแบบ IH)**
  - **บริเวณที่ไวต่อการสั่นสะเทือน**
  - **บริเวณที่ต้องสัมผัสกับน้ำ น้ำมัน สารเคมี หรือสารทำละลาย**
  - **บริเวณที่ต้องสัมผัสกับความชื้นสูงหรือการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ**
  - **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
- จับและทิ้งแบตเตอรี่ตามข้อกำหนดของท้องถิ่น

⚠ข้อควรระวัง

อย่าให้มีสิ่งแปลกปลอมระหว่างปลายเขี้ยว (หรือขั้วลูปยืดหยุ่น) หรือสอดสิ่งแปลกปลอมไว้ระหว่างช่องว่างของเขี้ยว (หรือขั้วลูปยืดหยุ่น การกระทำดังกล่าวอาจจะทำให้ประสิทธิภาพของเซ็นเซอร์ลดลงหรือรบกวนการทำงานของตัวหนีบได้

อาจส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพที่ไม่ดีหรือความเสียหายจากแบตเตอรี่รั่วซึมได้ โปรดปฏิบัติตามข้อควรระวังต่อไปนี้:

- อย่าใช้แบตเตอรี่ที่หมดอายุแล้ว
- อย่าปล่อยแบตเตอรี่ที่มีพลังงานน้อยไว้ในเครื่องมือ
- เปลี่ยนแบตเตอรี่ชนิดที่ระบุเท่านั้น
- ถอดแบตเตอรี่ออกจากเครื่องมือหากไม่ได้ใช้เป็นเวลานานๆ

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

การตรวจสอบก่อนการวัด

- ตรวจสอบว่าอุปกรณ์ทำงานได้ตามปกติเพื่อให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ไม่เสียหายในระหว่างการจัดเก็บหรือการขนส่ง หากพบความเสียหาย โปรดติดต่อผู้จำหน่ายที่ได้รับอนุญาตจาก Hioki
- หากพบความเสียหาย ให้ตรวจสอบรายการต่าง ๆ ต่อไปนี้ ก่อนที่จะติดต่อผู้จำหน่ายของ Hioki อย่างเป็นทางการ

1 ตรวจสอบว่าสายทดสอบไม่เสียหาย

เปลี่ยนด้วยสายวัด L9208 ที่กำหนด

2 ตรวจสอบว่าการวัดความต้านทานและการทดสอบความต่อเนื่องทำงานตามปกติ

ให้ผู้จำหน่ายของ Hioki ซ่อมแซม เครื่องมืออาจจะได้รับแรงดันไฟฟ้ากว่า 600 V ในระหว่างการวัดความต้านทานและการทดสอบความต่อเนื่อง

3 ตรวจสอบว่าแรงดันแบตเตอรี่ไม่อ่อน

เปลี่ยนแบตเตอรี่

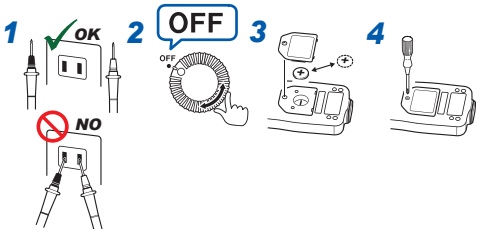
การบำรุงรักษา/การตรวจสอบ

การทำความสะอาด

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

การใส่/ถอดแบตเตอรี่

เครื่องมือที่จำเป็น: ไขควงหัวแฉก แบตเตอรี่ลิเธี่ยมแบบเหรียญ CR2032



อย่าหมุนสกรูปรับภายในกรอบแบตเตอรี่ เนื่องจากจะทำให้ อุปกรณ์รายงานค่าการวัดที่ผิดปกติ

ฟังก์ชั่น

ฟังก์ชั่นการประหยัดพลังงานอัตโนมัติ

จอแสดงผลจะปิดโดยอัตโนมัติหากไม่ได้ใช้เครื่องมือเป็นเวลา 30 นาที

หากต้องการใช้งานเครื่องมือต่อในสถานะก่อนหน้า ให้เลือกตำแหน่งของสวิตช์แบบหมุนเป็น “OFF” แล้วเลื่อนสวิตช์ไปยังตำแหน่งที่ต้องการ

วิธีการยกเลิกฟังก์ชั่นการประหยัดพลังงานอัตโนมัติ

1. เลือกฟังก์ชั่นที่ต้องการด้วยสวิตช์แบบหมุนในระหว่างที่กดปุ่ม HOLD ค้าง
2. หน้าจอ LCD จะเปลี่ยนจาก [APS] เป็น [OFF] และระบบจะปิดฟังก์ชั่นการประหยัดพลังงานอัตโนมัติ
3. ตั้งค่าสวิตช์แบบหมุนเป็น “OFF” แล้วเลือกฟังก์ชั่นที่ต้องการเพื่อเปิดฟังก์ชั่นการประหยัดพลังงานอัตโนมัติ

ฟังก์ชั่นการเลือกช่วงโดยอัตโนมัติ

เลือกช่วงการวัดให้เป็นช่วงที่เหมาะสมที่สุดโดยอัตโนมัติ

แสดง **[AUTO]**

ฟังก์ชั่นการเลือกช่วงเอง

วิธีการตั้งค่าช่วงการวัดตามต้องการ

1. เลือกฟังก์ชั่นที่ต้องการด้วยสวิตช์แบบหมุนในระหว่างที่กดปุ่ม Ω↔⏚ ~A↔⏚ ค้าง
2. กดปุ่ม Ω↔⏚ ~A↔⏚ เพื่อสลับช่วง
   (สามารถกำหนดช่วงค่าได้ตามต้องการ ยกเว้นในระหว่างการทดสอบความต่อเนื่อง)

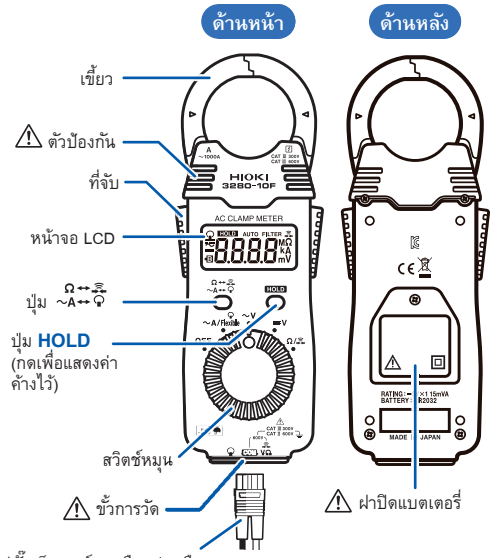
การแสดงสถานะการไหลของประแสไฟฟ้ามากเกินไป

การแสดงสถานะเมื่อมีอินพุทเกินช่วงการวัด

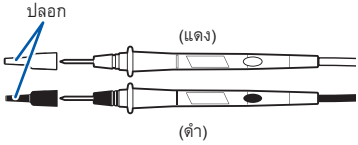
แสดง **[OF]** หรือ **[-OF]**

ชื่อชิ้นส่วน

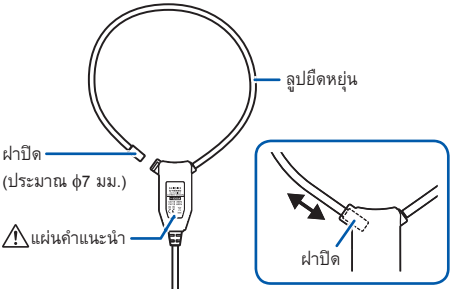
ตัวอย่าง: 3280-10F



สายทดสอบ



แคลัมเซ็นเซอร์ ไฟฟ้ากระแสสลับ (อุปกรณ์เสริม)



ข้อมูลจำเพาะ

ความแม่นยำ

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

rdg. (การอ่านหรือค่าที่แสดง)	ค่าปัจจุบันที่วัดและแสดงบนเครื่องมือวัด
dgt. (ความละเอียด)	หน่วยที่เล็กที่สุดที่แสดงผลได้ในเครื่องมือวัดดิจิตอล ซึ่งก็คือ ค่าอินพุทที่ทำให้เกิดการแสดงผล “1” ในเลขที่น้อยที่สุด

ข้อมูลจำเพาะทั่วไป

สภาพแวดล้อมในการทำงาน	ภายในอาคาร, ระดับมลพิษ 2, ความสูงไม่เกิน 2000 ม.
ความชื้นและอุณหภูมิในการปฏิบัติการ	
อุณหภูมิ	–25°C ถึง 65°C (ช่วง 40 MΩ: สูงสุด 40°C)
ความชื้น (ไม่มีการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ)	น้อยกว่า 40°C: RH ไม่เกิน 80% อย่างน้อย 40°C แต่ไม่เกิน 45°C: RH ไม่เกิน 60% อย่างน้อย 45°C แต่ไม่เกิน 50°C: RH ไม่เกิน 50% อย่างน้อย 50°C แต่ไม่เกิน 55°C: RH ไม่เกิน 40% อย่างน้อย 55°C แต่ไม่เกิน 60°C: RH ไม่เกิน 30% อย่างน้อย 60°C แต่ไม่เกิน 65°C: RH ไม่เกิน 25%

ความชื้นและอุณหภูมิในการจัดเก็บ	–25°C ถึง 65°C, RH ไม่เกิน 80% (ไม่มีการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ)
กันฝุ่นและกันน้ำ	IP40 (EN60529)
ระยะการตกที่สามารถรองรับได้	1 ม. บนพื้นคอนกรีต
มาตรฐาน	ความปลอดภัย: EN61010 EMC: EN61326
การจ่ายพลังงาน	แบตเตอรี่ลิเธี่ยมแบบเหรียญ CR2032 ×1 (3 V DC) พลังงานที่กำหนดไว้สูงสุด: 15 mVA
เวลาการทำงานต่อเนื่อง	• 3280-10F: ประมาณ 120 ชั่วโมง • 3280-20F: ประมาณ 70 ชั่วโมง (โหมดการวัดกระแสไฟฟ้า AC ต่อเนื่อง ไม่มีโหลด)
ขนาด	• 3280-10F, 3280-20F: ประมาณ 57W×175H×16D มม. • CT6280: ประมาณ 42W×65H×18D มม. (ไม่รวมลูปยึดหมุนและสายเอาท์พุท)
น้ำหนัก	• 3280-10F, 3280-20F: ประมาณ 100 ก. (รวมแบตเตอรี่) • CT6280: ประมาณ 71 ก.
ระยะเวลารับประกันผลิตภัณฑ์	3280-10F, 3280-20F, CT6280: 3 ปี
อุปกรณ์	• 9398 กระเป๋าถือ (C0205 กระเป๋าถือ เมื่อติดตั้ง CT6280) • L9208 สายวัด • แบตเตอรี่ลิเธี่ยมแบบเหรียญ CR2032 • คู่มือการใช้งาน

อุปกรณ์เสริม	• CT6280 แคลัมป์เซ็นเซอร์ ไฟฟ้ากระแสสลับ (รวมอุปกรณ์แนบติด) • 9209 ปลอกสายวัด • L4933 ชุดสายวัด (สามารถเชื่อมต่อกับปลายของ L9208 ซึ่งให้มาพร้อมกับอุปกรณ์) • L4934 ชุดหนีบสายวัด (สามารถเชื่อมต่อกับปลายของ L9208 ซึ่งให้มาพร้อมกับอุปกรณ์)

ข้อมูลจำเพาะพื้นฐาน

กระแสไฟฟ้าอินพุตสูงสุด	• เขี้ยว (3280-10F, 3280-20F) 2000 A AC ต่อเนื่อง (45 Hz ถึง 66 Hz) • ลูปยืดหยุ่น (3280-10F+CT6280 หรือ 3280-20F+CT6280) 4200 A AC ต่อเนื่อง (50 Hz ถึง 60 Hz)
แรงดันไฟฟ้าอินพุตสูงสุด	600 V AC/DC และ 3×10^6 V·Hz หรือน้อยกว่า (ACV/DCV)
การป้องกันการโอเวอร์โหลด	600 V AC/DC (ACV/DCV/Ω/ต่อเนื่อง)
แรงดันไฟฟ้าอัตราสูงสุดสู่กราวด์	• เขี้ยว, CT6280 600 V AC (ประเภทการวัด III) 300 V AC (ประเภทการวัด IV) (แรงดันไฟฟ้าเกินชั่วครู่ที่คาดการณ์: 6000 V) • ขั้ววัดแรงดันไฟฟ้า 600 V AC (ประเภทการวัด II) 300 V AC (ประเภทการวัด III) (แรงดันไฟฟ้าเกินชั่วครู่ที่คาดการณ์: 4000 V)

วิธีการวัด AC	• 3280-10F: วิธีการแปลง RMS การวัดผลค่าเฉลี่ย • 3280-20F: วิธีการวัด RMS แท้	
อัตราการอัพเดตจอแสดงผล	400 ms±25 ms	
ลักษณะการปฏิเสธคลื่นรบกวน	NMRR DCV	–40 dB ขึ้นไป (50 Hz/60 Hz)
	CMRR DCV	–100 dB ขึ้นไป (50 Hz/60 Hz, 1 kΩ ไม่สมดุล)
	ACV	–60 dB ขึ้นไป (50 Hz/60 Hz, 1 kΩ ไม่สมดุล) แต่ –45 dB ขึ้นไป สำหรับช่วงค่า 600 V
Crest factor (3280-20F เท่านั้น)	สำหรับจำนวนนับ 2500 หรือน้อยกว่า, 2.5 ลดลงในเชิงเส้นจนถึง 1.5 หรือน้อยที่สุดที่ 4200 จำนวนนับ	
ช่วงแสดงผลศูนย์	5 จำนวนนับ (กระแสไฟฟ้า AC, เขี้ยว - ลูปยืดหยุ่น)	
ผลกระทบของตำแหน่งตัวเหนี่ยวนำ	3280-10F, 3280-20F: ภายใน ±5.0% CT6280: ภายใน ±5.0% (ที่ตำแหน่งทั้งหมดรอบๆ จุดอ้างอิงกลางของเซ็นเซอร์)	
เส้นผ่านศูนย์กลางตัวเหนี่ยวนำที่วัดผลได้สูงสุด	3280-10F, 3280-20F: ϕ33 มม. หรือน้อยกว่า CT6280: ϕ130 มม. หรือน้อยกว่า	

ข้อมูลจำเพาะฟังก์ชั่น

การแสดงผล	จำนวนนับสูงสุด: 4199 จำนวนนับ
แรงดันไฟฟ้าการเตือนสถานะแบตเตอรี่	B ทำให้ไฟสว่างขึ้นที่ 2.3 V±0.15 V หรือน้อยกว่า

ข้อมูลจำเพาะด้านความแม่นยำ

เงื่อนไขของการรับประกันความแม่นยำ	• ระยะเวลารับประกันความแม่นยำ: 1 ปี (จำนวนรอบการเปิด/ปิดลูปยืดหยุ่นและเขี้ยว: ไม่เกิน 10,000 รอบ) • ระยะเวลารับประกันความแม่นยำหลังจากการปรับโดย Hioki: 1 ปี • อุณหภูมิและความชื้นที่รับประกันความแม่นยำ: 23°C±5°C, RH ไม่เกิน 80% • ลักษณะอุณหภูมิ: เพิ่มความแม่นยำการวัดผล × 0.1/°C (ยกเว้น 23°C±5°C)

1 กระแสไฟฟ้า AC - เขี้ยว (3280-10F)

ช่วง	ช่วงความแม่นยำ	ความแม่นยำ
		50 Hz ≤ f ≤ 60 Hz
42.00 A	4.00 A ถึง 41.99 A	±1.5% rdg. ±5 dgt.
420.0 A	40.0 A ถึง 419.9 A	
1000 A	100 A ถึง 1000 A	

2 กระแสไฟฟ้า AC - เขี้ยว (3280-20F)

ช่วง	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 5×10^5 A·Hz ขึ้นไป

3 กระแสไฟฟ้า AC - ลูปยืดหยุ่น (3280-10F)

ช่วง	ช่วงความแม่นยำ	ความแม่นยำ
		50 Hz ≤ f ≤ 60 Hz
420.0 A	40.0 A ถึง 419.9 A	±3.0% rdg. ±5 dgt. (รวมความแม่นยำของ CT6280 เซ็นเซอร์กระแสไฟฟ้า AC แบบยืดหยุ่น: ±1.0% rdg.)
4200 A	400 A ถึง 4199 A	

4 กระแสไฟฟ้า AC - ลูปยืดหยุ่น (3280-20F)

ช่วง	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 แบบยืดหยุ่น: ±1.0% rdg.
*2: ไม่ได้ระบุความแม่นยำสำหรับกระแสไฟฟ้า 1000 A ขึ้นไป หรือ กระแสไฟฟ้า 5×10^5 A·Hz ขึ้นไป

5 แรงดันไฟฟ้า AC

ช่วง	ช่วงความแม่นยำ	ความแม่นยำ		ความต้านทานอินพุท
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	66 Hz < f ≤ 500 Hz	
4.200 V	0.400 V ถึง 4.199 V	±1.8% rdg. ±7 dgt.	±2.3% rdg. ±8 dgt.	11 MΩ±5%
42.00 V	4.00 V ถึง 41.99 V			10 MΩ±5%
420.0 V	40.0 V ถึง 419.9 V			10 MΩ±5%
600 V	400 V ถึง 600 V			10 MΩ±5%

6 แรงดันไฟฟ้า DC

ช่วง	ช่วงความแม่นยำ	ความแม่นยำ	ความต้านทานอินพุท
420.0 mV	40.0 mV ถึง 419.9 mV	±2.5% rdg. ±5 dgt.	100 MΩ ขึ้นไป
4.200 V	0.400 V ถึง 4.199 V	±1.0% rdg. ±3 dgt.	11 MΩ±5%
42.00 V	4.00 V ถึง 41.99 V		10 MΩ±5%
420.0 V	40.0 V ถึง 419.9 V		10 MΩ±5%
600 V	400 V ถึง 600 V		10 MΩ±5%

7 ความต้านทาน

ช่วง	ช่วงความแม่นยำ	ความแม่นยำ	แรงดันวงจรเปิด
420.0 Ω	40.0 Ω ถึง 419.9 Ω	±2.0% rdg. ±4 dgt.	ไม่เกิน 3.4 V
4.200 kΩ	0.400 kΩ ถึง 4.199 kΩ		
42.00 kΩ	4.00 kΩ ถึง 41.99 kΩ		
420.0 kΩ	40.0 kΩ ถึง 419.9 kΩ		
4.200 MΩ	0.400 MΩ ถึง 4.199 MΩ	±5.0% rdg. ±4 dgt.	
42.00 MΩ	4.00 MΩ ถึง 41.99 MΩ	±10.0% rdg. ±4 dgt.	

8 ตรวจสอบความต่อเนื่อง

ช่วง	ความแม่นยำ	ค่าต่ำสุดเสียงจี่	แรงดันวงจรเปิด
420.0 Ω	±2.0% rdg. ±4 dgt.	ไม่เกิน 50 Ω±40 Ω	ไม่เกิน 3.4 V

ใบรับประกัน

HIOKI

รุ่น	หมายเลขซีเรียล	ระยะเวลาการรับประกัน สาม (3) ปีนับตั้งแต่วันที่ซื้อ (____ / ____)

ผลิตภัณฑ์นี้ผ่านการตรวจสอบอันเข้มงวดของ Hioki ก่อนที่จะจัดส่งให้ผู้บริโภค

ในบางกรณีคุณอาจจะประสบปัญหาในระหว่างการใช้งาน ในกรณีดังกล่าว โปรดติดต่อผู้จำหน่ายที่คุณได้ซื้อผลิตภัณฑ์เพื่อซ่อมแซมผลิตภัณฑ์โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในใบรับประกัน การรับประกันนี้จะมีระยะเวลาสาม (3) ปีนับตั้งแต่วันที่ซื้อผลิตภัณฑ์ หากไม่ทราบวันที่ซื้อผลิตภัณฑ์จะถือว่าระยะเวลาการรับประกันคือสาม (3) ปีนับตั้งแต่วันที่ผลิต
โปรดแสดงใบรับประกันนี้เมื่อติดต่อกับผู้จำหน่าย เราจะรับประกันความถูกต้องในการใช้งานดังต่อไปนี้ภายในระยะเวลาการรับประกันที่ระบุไว้ในใบรับประกัน

1. ซ่อมแซมความผิดปกติที่เกิดขึ้นภายใต้เงื่อนไขการใช้งานตามปกติตามคู่มือการใช้งาน ฉลากของผลิตภัณฑ์ (รวมถึงตราประทับ) และข้อควรระวังด้านการใช้งานให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย โดยรับผิดชอบไม่เกินราคาที่ซื้อผลิตภัณฑ์ Hioki ขอสงวนสิทธิ์ที่จะปฏิเสธการซ่อมแซม การตรวจสอบ และบริการอื่นๆ ด้วยสาเหตุต่างๆ รวมถึงแต่ไม่จำกัดเฉพาะเพียง การเลยกำหนดการรับประกัน การไม่ผลิตชิ้นส่วนต่อ และกรณีต่างๆ ที่ไม่ได้คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า
2. ความผิดปกติที่ Hioki พิจารณาว่าเกิดขึ้นจากสาเหตุใดสาเหตุหนึ่งดังต่อไปนี้จะถือว่าไม่ได้อยู่ภายใต้ความคุ้มครองของการรับประกัน แม้ว่าความผิดปกติดังกล่าวจะเกิดขึ้นในระยะเวลาการรับประกันก็ตาม
   ก. ความเสียหายที่เกิดจากการใช้งานเพื่อวัดผล หรือความเสียหายลำดับสองหรือลำดับสามที่เกิดจากการใช้ผลิตภัณฑ์หรือผลในการวัดผล
   ข. ความผิดปกติหรือความเสียหายที่เกิดจากการดำเนินการกับผลิตภัณฑ์โดยไม่ตรงกับข้อกำหนดในคู่มือการใช้งาน
   ค. ความผิดปกติหรือความเสียหายที่เกิดจากซ่อมแซม การปรับแต่ง หรือการดัดแปลงผลิตภัณฑ์โดยบริษัท องค์กร หรือบุคคลที่ไม่ได้รับการรับรองจาก Hioki
   ง. ชิ้นส่วนที่เป็นวัสดุสิ้นเปลือง ตามที่ระบุไว้ในคู่มือการใช้งาน
   จ. ความผิดปกติหรือความเสียหายที่เกิดจากการขนส่ง การทำตก หรือการยกผลิตภัณฑ์หลังการซื้อ
   ฉ. การเปลี่ยนแปลงลักษณะของผลิตภัณฑ์ (เช่น รอยขีดข่วนบนกรอบ ฯลฯ)
   ช. ความผิดปกติหรือความเสียหายที่เกิดจากเพลิงไหม้ น้ำท่วม แผ่นดินไหว ฟ้าผ่า ความผิดปกติของการจ่ายกระแสไฟฟ้า (รวมถึงแรงดันไฟฟ้า ความถี่ ฯลฯ) สงคราม หรือความไม่สงบทางการเมือง การปนเปื้อนรังสี และเหตุสุดวิสัยอื่นๆ
   ซ. ความผิดปกติหรือความเสียหายที่เกิดขึ้นเนื่องจากการเชื่อมต่อผลิตภัณฑ์กับเครือข่าย
   ฌ. การไม่สามารถแสดงใบรับประกันนี้ได้
   ญ. การไม่แจ้งให้ Hioki ทราบล่วงหน้าหากใช้ผลิตภัณฑ์กับอุปกรณ์พิเศษ (อุปกรณ์ด้านอวกาศ อุปกรณ์ด้านการบิน อุปกรณ์นิวเคลียร์ อุปกรณ์ทางการแพทย์ อุปกรณ์ควบคุมยานพาหนะ ฯลฯ)
   ฎ. ความผิดปกติอื่นๆ ที่ Hioki พิจารณาว่าอยู่นอกเหนือความรับผิดชอบ

*ข้อควรทราบ
- Hioki ไม่สามารถออกใบรับประกันให้ใหม่ได้ โปรดเก็บรักษาให้ดี
- โปรดกรอกรุ่น หมายเลขซีเรียล และวันที่ซื้อไว้ในเอกสารฉบับนี้

16-03 TH

HIOKI E.E. CORPORATION
81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192, Japan
TEL: +81-268-28-0555
FAX: +81-268-28-0559

HIOKI

3280-10F
3280-20F

AC CLAMP METER

Manual Instruksi

May 2016 Edition 1 3280H981-00
Indonesian (ID)

Isi

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

Isi

Pendahuluan

Terima kasih Anda telah membeli Hioki 3280-10F, 3280-20F AC Clamp Meter. Untuk memperoleh kinerja maksimum dari instrumen, silakan baca manual ini dahulu dan simpanlah untuk digunakan sebagai referensi di masa depan.

3280-10F	Model pengukuran nilai rata-rata konversi RMS
3280-20F	Model pengukuran True RMS

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 pentunjuk 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

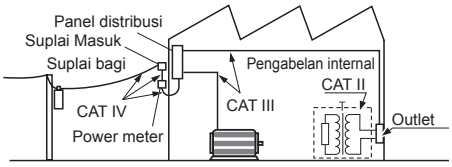
	Risiko sengatan listrik
	Tindakan yang dilarang
	Tindakan yang harus dilakukan

Simbol-simbol yang melekat pada perangkat

	Tindakan pencegahan atau bahaya (Lihat topik terkait.)
	Risiko sengatan listrik
	Dilindungi secara menyuluruh 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 kententuan keamanan untuk CAT II 600 V, CAT III 300 V.



Instalasi Tetap

⚠ 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 pengunaan 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.**
- **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 B 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.

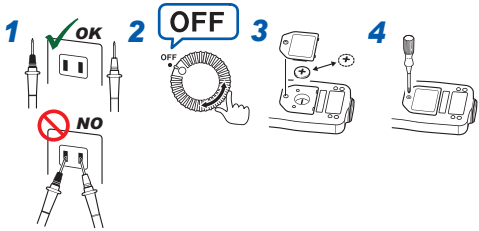
Pemeliharaan/Inspeksi

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.)

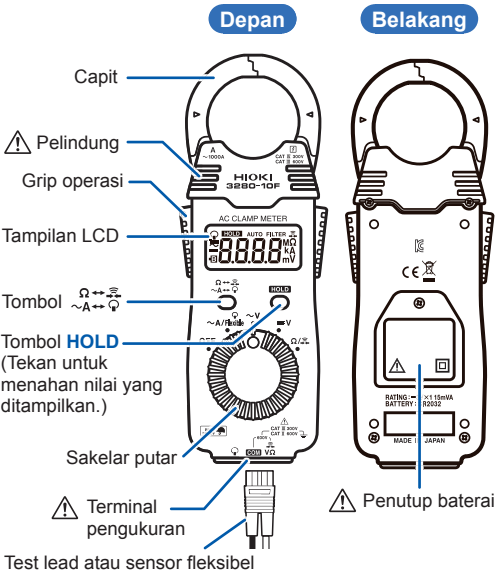
Indikasi berlebih

Indikasi saat input melebihi jarak pengaturan.

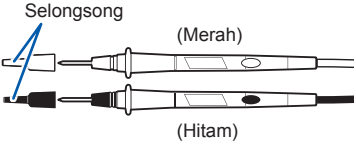
Menampilkan **[OF]** atau **[-OF]**

Nama Komponen

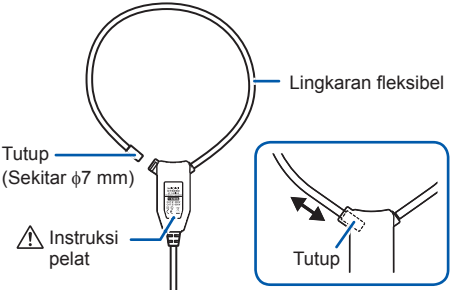
Contoh: 3280-10F



Test lead



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	No. Seri	Periode Garansi TIGA (3) tahun sejak tanggal pembelian (___ / ___)

Produk ini telah melewati proses pemeriksaan yang ketat di Hioki sebelum dikirim.

Apabila Anda mengalami permasalahan selama penggunaan, Silahkan hubungi distributor tempat anda membeli, produk akan diperbaiki secara gratis sesuai ketentuan yang ada pada sertifikat garansi ini. Garansi ini berlaku selama tiga (3) tahun sejak tanggal pembelian. Jika tanggal pembelian tidak diketahui, garansi dianggap berlaku selama tiga (3) tahun sejak tanggal pembuatan produk. Silakan tunjukkan Sertifikat Garansi ini ketika menghubungi distributor.
Garansi akurasi akan diberikan selama waktu garansi akurasi berlaku yang diberikan secara terpisah.

1. Kegagalan pemakaian yang terjadi selama periode garansi dalam kondisi penggunaan secara normal sesuai dengan Instruksi manual, pelabelan produk (termasuk penandaan cap), dan informasi peringatan lainnya akan diperbaiki secara gratis sampai batas harga pembelian awal. Hioki memiliki hak untuk menolak perbaikan, kalibrasi, dan layanan lainnya dengan alasan tertentu, namun terbatas pada, berlakunya waktu sejak pembuatan produk, tidak berlanjutnya produksi komponen, atau keadaan yang tidak terduga.
2. Kegagalan pemakaian yang ditentukan oleh Hioki adalah kegagalan pemakaian yang timbul akibat dari salah satu atau lebih kondisi yang dianggap tidak termasuk ke dalam lingkup cakupan garansi, meskipun hal tersebut muncul dalam periode garansi:
   a. Kerusakan pada objek ukur pada saat pengukuran atau kerusakan sekunder atau tersier lainnya yang disebabkan oleh penggunaan produk atau hasil pengukuran tersebut.
   b. Kegagalan pemakaian yang disebabkan oleh penanganan atau penggunaan produk secara tidak baik atau yang tidak sesuai dengan ketentuan dalam Manual Instruksi.
   c. Kegagalan pemakaian atau kerusakan yang disebabkan oleh perbaikan, penyesuaian, atau modifikasi produk oleh suatu perusahaan, organisasi, atau individu yang tidak disetujui Hioki.
   d. Penggunaan komponen produk, termasuk yang dijelaskan dalam Manual Instruksi.
   e. Kegagalan pemakaian atau kerusakan yang disebabkan oleh transportasi, jatuh, atau penanganan lainnya terhadap produk setelah pembelian.
   f. Perubahan dalam tampilan produk (goresan pada penutupnya, dll.)
   g. Kegagalan pemakaian atau kerusakan yang disebabkan oleh api, angin, atau banjir, gempa bumi, halilintar, ganguan listrik (termasuk tegangan, frekuensi, dll.), perang atau gangguan sipil, kontaminasi radioaktif, atau hal-hal lain atas kehendak Tuhan.
   h. Kegagalan yang disebabkan oleh penyambungan atau pengunaan produk ke jaringan.
   i. Tidak dapat menunjukkan sertifikat garansi ini
   j. Pengguna tidak menginformasikan Hioki sebelumnya jika produk digunakan dalam aplikasi khusus (peralatan luar angkasa, peralatan penerbangan, peralatan tenaga nuklir, peralatan medis atau peralatan kontrol kendaraan, dll.)
   k. Kegagalan pemakaian lainnya yang bukan menjadi tanggung jawab Hioki

*Catatan
- Hioki tidak akan menerbitkan kembali Sertifikat Garansi ini, maka simpan baik-baik kartu garansi ini.
- Mohon isi model, nomor seri, dan tanggal pembelian pada formulir ini.

16-03 ID

HIOKI E.E. CORPORATION
81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192, Japan
TEL: +81-268-28-0555
FAX: +81-268-28-0559

HIOKI

3280-10F
3280-20F

Ampe kìm đo dòng AC

AC CLAMP METER

Hướng dẫn sử dụng

May 2016 Edition 1 3280H981-00
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

Giới thiệu

Cảm ơn bạn đã mua Ampe kìm đo dòng AC Hioki 3280-10F, 3280-20F. 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.

3280-10F	Model đo giá trị trung bình rồi chuyển đổi sang RMS
3280-20F	Model đo RMS thực (True RMS)

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

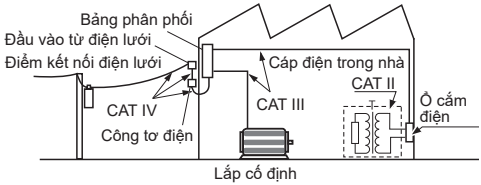
	Nguy cơ điện giật
	Hành động bị cấm
	Hành động phải được thực hiện

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.**
- **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.

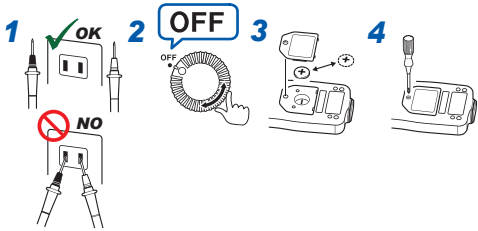
Bảo trì/Kiểm tra

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 núm 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 núm 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 núm 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 núm xoay trong khi ấn xuống phím Ω↔⏚ ~A↔⏚ .
2. Nhấn phím Ω↔⏚ ~A↔⏚ để chuyển đổi dải đo.
   (Có thể đặt dải đo như mong muốn, ngoại trừ khi đo thông mạch.)

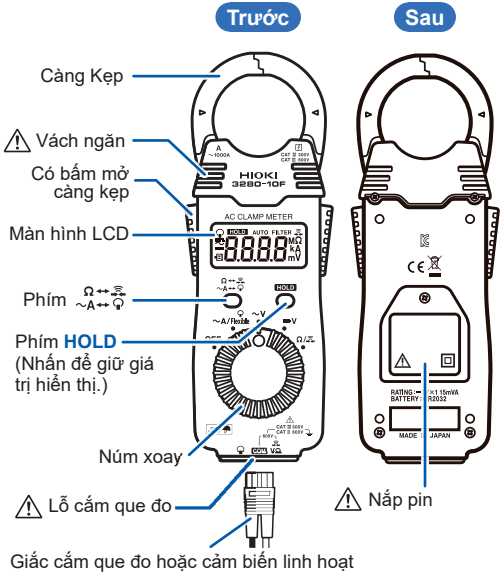
Chỉ báo vượt ngưỡng

Cho biết khi đầu vào vượt quá dải đo.

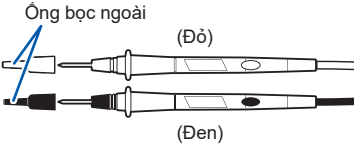
Hiển thị **[OF]** hoặc **[-OF]**

Tên bộ phận

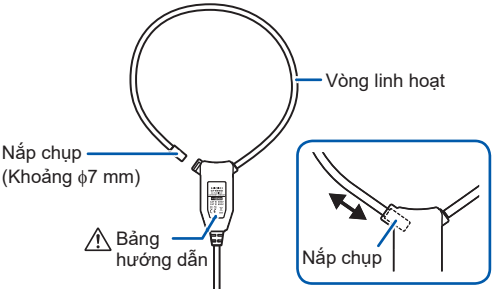
Ví dụ: 3280-10F



Que đo



Cảm 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 (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

Nhiệt độ và độ ẩm khi bảo quản	−25°C đến 65°C, 80% RH hoặc thấp hơn (không ngưng tụ)
Chống bụi và chống nước	IP40 (EN60529)
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) Nguồn định mức tối đa: 15 mVA
Thời gian hoạt động liên tục	• 3280-10F: Khoảng 120 giờ • 3280-20F: Khoảng 70 giờ (Chế độ do dòng AC, liên tục, không tải)
Kích Thước	• 3280-10F, 3280-20F: Khoảng 57R×175C×16S mm • CT6280: Khoảng 42R×65C×18S mm (không gồm cáp đo đầu ra và vòng linh hoạt)
Khối lượng	• 3280-10F, 3280-20F: Khoảng 100 g trừ pin • CT6280: Khoảng 71 g
Thời gian bảo hành sản phẩm	3280-10F, 3280-20F, CT6280: 3 năm
Phụ kiện	• Túi đựng 9398 (Túi đựng C0205 khi lắp CT6280) • Que đo L9208 • Pin lithium hình cúc CR2032 • Hướng dẫn sử dụng

Tùy chọn	• Cảm biến dòng AC linh hoạt CT6280 (Gồm phụ kiện) • 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.)

Thông Số Kỹ Thuật Cơ Bản

Dòng vào tối đa	• Càng Kẹp (3280-10F, 3280-20F) 2000 A AC liên tục (45 Hz đến 66 Hz) • Vòng linh hoạt (3280-10F+CT6280 hoặc 3280-20F+CT6280) 4200 A AC 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	• Càng Kẹp, CT6280 600 V AC (Mức đo III), 300 V AC (Mức đo IV) (Quá áp tức thời lường trước được: 6000 V) • Cực đo điện áp 600 V AC (Mức đo II), 300 V AC (Mức đo III) (Quá áp tức thời lường trước được: 4000 V)

Phương pháp đo AC	• 3280-10F: Phương pháp RMS đo giá trị trung bình • 3280-20F: 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) But, −45 dB hoặc hơn với vùng 600 V.
Hệ số đỉnh (chỉ với 3280-20F)	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 AC, kẹp - vòng linh hoạt)
Ảnh hưởng của vị trí dây dẫn	3280-10F, 3280-20F: trong vòng ±5,0% CT6280: trong vòng ±5,0% (Tham chiếu từ tâm điểm của cảm biến cho tất cả các vị trí xung quanh.)
Đường kính tối đa của dây dẫn mà có thể đo được	3280-10F, 3280-20F: ϕ33 mm hoặc ít hơn CT6280: ϕ130 mm hoặc ít hơn

Thông Số Kỹ Thuật Chức Năng

Hiển thị	Số lần tối đa: 4199 lần
Điện áp cảnh báo pin	Dấu B sáng lên ở 2,3 V±0,15 V hoặc ít hơn

Thông Số Kỹ Thuật Độ Chính Xác

Điều kiện đảm bảo độ chính xác	• Thời gian độ chính xác được đảm bảo: 1 năm (Số chu kỳ đóng/mở càng kẹp và vòng linh hoạt: 10.000 hoặc thấp hơn) • Thời gian độ chính xác được đảm bảo sau khi điều chỉnh bởi Hioki: 1 năm • Nhiệt độ và độ ẩm để có độ chính xác đảm bảo: 23°C±5°C, 80% RH hoặc thấp hơn • Đặc tính nhiệt độ: Độ chính xác đo lường × 0,1/°C được thêm vào (không gồm 23°C±5°C)

1 Càng Kẹp - Dòng AC (3280-10F)

Dải đo	Phạm vi chính xác	Độ chính xác 50 Hz ≤ f ≤ 60 Hz
42,00 A	4,00 A đến 41,99 A	±1,5% rdg. ±5 dgt.
420,0 A	40,0 A đến 419,9 A	
1000 A	100 A đến 1000 A	

2 Càng Kẹp - Dòng AC (3280-20F)

Dải đo	Phạm vi chính xác	Độ chính xác		
		40 Hz ≤ f < 45 Hz	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	66 Hz < f ≤ 1 kHz
42,00 A	4,00 A đến 41,99 A	±2,0% rdg. ±5 dgt.	±1,5% rdg. ±5 dgt.	±2,0% rdg. ±5 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 5×10^5 A·Hz hoặc hơn.

3 Vòng linh hoạt - Dòng AC (3280-10F)

Dải đo	Phạm vi chính xác	Độ chính xác
		50 Hz ≤ f ≤ 60 Hz
420,0 A	40,0 A đến 419,9 A	±3,0% rdg. ±5 dgt. (Gồm độ chính xác của cảm biến dòng AC linh hoạt CT6280: ±1,0% rdg.)
4200 A	400 A đến 4199 A	

4 Vòng linh hoạt - Dòng AC (3280-20F)

Dải đo	Phạm vi chính xác	Độ chính xác		
		40 Hz ≤ f < 50 Hz	50 Hz ≤ f ≤ 60 Hz	60 Hz < f ≤ 1 kHz
420,0 A	40,0 A đến 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 đến 4199 A			

*1: Gồm độ chính xác của cảm biến dòng AC linh hoạt CT6280: ±1,0% rdg.
*2: Độ chính xác không được quy định cho các dòng 1000 A hoặc hơn hoặc các dòng 5×10^5 A·Hz hoặc hơn.

5 Đo Điện áp AC

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

6 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	±2,5% rdg. ±5 dgt.	100 MΩ hoặc hơn
4,200 V	0,400 V đến 4,199 V	±1,0% rdg. ±3 dgt.	11 MΩ±5%
42,00 V	4,00 V đến 41,99 V		10 MΩ±5%
420,0 V	40,0 V đến 419,9 V		10 MΩ±5%
600 V	400 V đến 600 V		10 MΩ±5%

7 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	±2,0% rdg. ±4 dgt.	3,4 V hoặc ít hơn
4,200 kΩ	0,400 kΩ đến 4,199 kΩ		
42,00 kΩ	4,00 kΩ đến 41,99 kΩ		
420,0 kΩ	40,0 kΩ đến 419,9 kΩ		
4,200 MΩ	0,400 MΩ đến 4,199 MΩ	±5,0% rdg. ±4 dgt.	
42,00 MΩ	4,00 MΩ đến 41,99 MΩ	±10,0% rdg. ±4 dgt.	

8 Kiểm tra thông mạch

Dải đo	Độ chính xác	Ngưỡng âm thanh bíp	Điện áp mạch mở
420,0 Ω	±2,0% rdg. ±4 dgt.	50 Ω±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 (___ / ___)

Sản phẩm này đã vượt qua quy trình kiểm tra nghiêm ngặt ở Hioki trước khi được vận chuyển.

Trong trường hợp không may bạn gặp phải vấn đề trong quá trình sử dụng, xin vui lòng liên hệ với nhà phân phối nơi mua sản phẩm này để được sửa chữa miễn phí theo các quy định của Chứng nhận bảo hành này. Bảo hành này có giá trị trong thời hạn ba (3) năm kể từ ngày mua. Nếu không xác định được ngày mua, bảo hành được coi là hợp lệ trong thời hạn ba (3) năm kể từ ngày sản xuất sản phẩm. Vui lòng xuất trình Chứng nhận bảo hành này khi liên lạc với nhà phân phối.
Độ chính xác được đảm bảo trong thời hạn được chỉ định riêng.

1. Trục trặc xảy ra trong thời gian bảo hành trong điều kiện sử dụng bình thường, phù hợp với Tài Liệu Hướng Dẫn Sử Dụng, dán nhãn sản phẩm (bao gồm cả dấu được đóng), và thông tin cảnh báo thận trọng khác sẽ được sửa chữa miễn phí, bằng tới mức giá mua ban đầu. Hioki bảo lưu quyền từ chối phục vụ sửa chữa, hiệu chuẩn, và các dịch vụ khác vì lý do bao gồm, nhưng không giới hạn, quá thời gian kể từ khi sản xuất sản phẩm, việc ngừng sản xuất các bộ phận thay thế, hoặc các trường hợp bất khả kháng.
2. Trục trặc được Hioki xác định là xảy ra trong một hoặc nhiều các điều kiện sau đây được coi là nằm ngoài phạm vi bảo hành, ngay cả khi sự kiện xảy ra trong thời gian bảo hành:
   a. Hư hỏng các vật được đo lường hoặc thiệt hại gián tiếp hoặc kế tiếp khác gây ra bởi việc sử dụng sản phẩm hoặc kết quả đo lường của nó
   b. Trục trặc do việc vận hành hoặc sử dụng sản phẩm không phù hợp với các quy định trong Tài Liệu Hướng Dẫn Sử Dụng.
   c. Trục trặc hoặc hư hỏng do sửa chữa, điều chỉnh, hoặc sửa đổi sản phẩm bởi công ty, tổ chức, cá nhân không được Hioki chấp thuận
   d. Tiêu phá các bộ phận sản phẩm, bao gồm như được mô tả trong Tài Liệu Hướng Dẫn Sử Dụng.
   e. Trục trặc hoặc hư hỏng do vận chuyển, đánh rơi, hoặc xử lý khác sau khi mua hàng
   f. Những thay đổi ở bề mặt sản phẩm (vết xước trên vỏ vv)
   g. Trục trặc hoặc hư hại do hỏa hoạn, gió bão, lũ lụt, động đất, sét, nguồn điện 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.
   h. Thiệt hại gây ra do việc kết nối sản phẩm với mạng
   i. Việc không xuất trình được Chứng nhận bảo hành này
   j. Không thông báo cho Hioki trước khi sử dụng trong các ứng dụng nhúng đặc biệt (thiết bị không gian, thiết bị hàng không, thiết bị điện hạt nhân, thiết bị y tế cần cho cuộc sống hoặc thiết bị điều khiển xe, vv).
   k. Các trục trặc khác không thuộc trách nhiệm của Hioki

*Các Yêu cầu
- Hioki không thể phát hành lại Chứng nhận bảo hành này, vì thế hãy cất giữ cẩn thận.
- Vui lòng điền model, số sê-ri, và ngày mua vào mẫu này.

16-03 VI

HIOKI E.E. CORPORATION
81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192, Japan
TEL: +81-268-28-0555
FAX: +81-268-28-0559

- Please visit our website at www.hioki.com for the following:
  - Regional contact information
  - The latest revisions of instruction manuals and manuals in other languages.
  - Declarations of Conformity for instruments that comply with CE mark requirements.
- All reasonable care has been taken in the production of this manual, but if you find any points which are unclear or in error, please contact your supplier or the International Sales and Marketing Department at Hioki headquarters.
- In the interests of product development, the contents of this manual are subject to revision without prior notice.
- The content of this manual is protected by copyright.
  No reproduction, duplication or modification of the content is permitted without the authorization of Hioki E.E. Corporation.

HIOKI

HEADQUARTERS
81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192, Japan
TEL +81-268-28-0562 FAX +81-268-28-0568
os-com@hioki.co.jp
(International Sales Department)

www.hioki.com

HIOKI USA CORPORATION
hioki@hiokiusa.com www.hiokiusa.com

HIOKI (Shanghai) Sales & Trading Co.,Ltd.
info@hioki.com.cn www.hioki.cn

HIOKI SINGAPORE PTE. LTD.
info-sg@hioki.com.sg www.hioki.com

HIOKI KOREA CO., LTD.
info-kr@hioki.co.jp www.hiokikorea.com

1604EN

Edited and published by Hioki E.E. Corporation Printed in Japan