

CM4375 CM4376

AC/DC CLAMP METER

HIOKI
Instruction Manual



EN/ES/FR/DE

Aug. 2019 Revised edition 1
CM4375A980-01 (A961-01) 19-08H



* 6 0 0 5 3 0 5 3 1 *

Operating Precautions



WARNING

Your instrument can be used to measure voltages in excess of 1000 V DC if and only if both of the following conditions are satisfied:

1. The circuit under measurement is isolated from the commercial power grid.
2. The circuit under measurement is isolated from ground.
e.g.: when measuring the no-load voltage of an ungrounded PV panel

Do not use the instrument with circuits whose terminal-to-ground voltage exceeds 1000 V. Doing so may result in electric shock.

Contents

Introduction.....	1
Notation	2
Verifying Package Contents	4
Options (sold separately).....	5
Usage Notes.....	6
1 Overview	11
1.1 Product Overview and Features.....	11
1.2 Part Names	12
2 Making Measurements	13
2.1 Inspection Before Measurement	13
2.2 Current Measurement	14
Manual Hold/Auto Hold.....	15
Filter Function.....	18
MAX value/MIN value/AVG value/PEAK value.....	19
Rush current (INRUSH).....	20
2.3 Other Measurement Functions.....	21

Contents

2.4	Bluetooth® Communications (only for model CM4376)	25
2.5	Backlight/Auto Power Save (APS).....	30
2.6	Power-on Option Table	31
3	Specifications	33
3.1	General Specifications	33
3.2	Input specifications/Measurement specifications	35
3.3	Accuracy Table	42
4	Repairs, Inspections, and Cleaning	57
4.1	Troubleshooting.....	57
4.2	Error display	59
4.3	Insert/Replace Batteries	60
4.4	Cleaning	61
	Index	63
	Warranty Certificate	

Introduction

Thank you for purchasing the Hioki CM4375, CM4376 AC/DC Clamp Meter. To obtain maximum performance from the instrument over the long term, be sure to read this manual carefully and keep it handy for future reference.

Read the separate document “Operating Precautions” carefully before using the instrument.

Target audience

This manual has been written for use by individuals who use the product in question or who teach others to do so. It is assumed that the reader possesses basic electrical knowledge (equivalent to that of someone who graduated from the electrical program at a technical high school).

Trademark

- Bluetooth® is a registered trademark of Bluetooth SIG, Inc.(USA). The trademark is used by HIOKI E.E. CORPORATION under license.
- Android, Google Play, and Google Chrome are trademarks of Google, Inc.
- IOS is a registered trademark of Cisco Systems, Inc. and/or its affiliates in the United States and certain other countries.
- iPhone, iPad, iPad mini™, iPad Pro, and iPod touch are trademarks of Apple Inc.
- The App Store is a service mark of Apple Inc.
- Any other products and company names are generally either trade names, registered trademarks or trademarks of respective companies.

Notation

Symbols affixed to the instrument

	Indicates cautions and hazards. Refer to the "Usage Notes" (p.6) section of the instruction manual and the included "Operating Precautions" for more information.
	Indicates that the instrument may be connected to or disconnected from a live conductor.

Screen display

The instrument screen displays the alphanumeric characters as follows.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A	b	c	d	e	f	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

A different display is used in the case below.

OPE_n : Wiring break detected

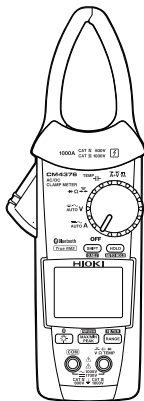
Accuracy

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

f.s.	(maximum display value/range) The maximum displayable value. This is usually the name of the currently selected range.
rdg.	(displayed value) The value currently being measured and displayed 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.

Verifying Package Contents

- ☐ Model CM4375 or CM4376
AC/DC Clamp Meter



- ☐ Model L9207-10 Test Lead



- ☐ Model C0203 Carrying Case



- ☐ LR03 Alkaline battery ×2



- ☐ Instruction Manual*



- ☐ Operating Precautions (0990A907)



- ☐ Precautions Concerning Use of
Equipment that Emits Radio Waves (only
for model CM4376)



* Instruction manuals may also be available in other languages.
Please visit our website at <http://www.hioki.com>

Options (sold separately)



L9207-10 Test Lead *1

L4930 Connection Cable Set *2
(Length: 1.2 m)L4931 Extension Cable Set *2
(Length: 1.5 m, with the coupling connector)

DT4910 Thermocouples (K)



C0203 Carrying Case



L4933 Contact Pin Set *6



L4934 Small Alligator Clip Set *5



L4935 Alligator Clip Set *2



9243 Grabber Clip *3



L4936 Bus Bar Clip Set *4



L4937 Magnetic Adapter Set *3



9804 Magnetic Adapter *8



L4932 Test Pin Set *1



L4938 Test Pin Set *7



L4939 Breaker Pin Set *4

*1: CAT IV 600 V/ CAT III 1000 V/ CAT II 1000 V

*2: CAT IV 600 V/ CAT III 1000 V

*3: CAT III 1000 V

*4: CAT III 600 V

*5: CAT III 300 V/ CAT II 600 V

*6: 33 V AC/ 70 V DC

*7: CAT III 600 V/ CAT II 600 V

*8: CAT IV 1000 V

Usage Notes

Follow these precautions to ensure safe operation and to obtain the full benefits of the various functions. Read the separate document “Operating Precautions” carefully before using the instrument. Ensure that your use of the product falls within the specifications not only of the instrument itself, but also of any accessories, options, batteries, and other equipment being used.

DANGER



- To prevent an electric shock, do not touch any areas beyond the barrier while the instrument is in use.
See: “1.2 Part Names” (p.12)
- The maximum measurement current varies with the frequency, and the current that can be measured continuously is limited. Operating the instrument at less than this limitation is referred to as derating. Do not measure currents in excess of the derating curve. Doing so may result in instrument damage or malfunction, a fire, or burn due to sensor heating.



- To prevent an electric shock, confirm that the white portion (insulation layer) inside the cable is not exposed. If a color inside the cable is exposed, do not use the cable.

 WARNING

- Do not allow the instrument to get wet, and do not take measurements with wet hands. This may cause an electric shock. (This precaution does not apply to insulated conductors.)



- To prevent an electric shock, do not exceed the lower of the ratings shown on the instrument and test leads.

 CAUTION

Do not place any foreign object between the jaws or any insert foreign object into the gap of the sensor head. Doing so may worsen the performance of the sensor or the opening-closing operation of the sensor head.



Avoid dropping or jarring the instrument, which could damage the jaw, adversely affecting measurement.



Attach the clamp around only one conductor. If you clamp single-phase (2-wire) or three-phase (3-wire) conductors together, the instrument will not be able to make a measurement.

Test Lead



WARNING

To prevent an 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
- Measurement category III or IV
- Its rated voltage is higher than the voltage to be measured



The optional test leads provided for the instrument conform to the safety standard EN61010. Use a test lead in accordance with its defined measurement category and rated voltage.

- To prevent a short-circuit accident, be sure to use the test leads with the sleeves attached when performing measurements in the CAT III and CAT IV measurement categories.
- If the sleeves are removed during measurement, stop the measurement.



CAUTION



The cable is hardened in freezing temperatures. Do not bend or pull it to avoid tearing its shield or cutting cable.

Model L4937, 9804 Magnetic Adapter Set (optional) **DANGER**

Persons wearing electronic medical devices such as a pacemaker should not use the Magnetic Adapter Set. Such persons should avoid even proximity to the Magnetic Adapter Set, as it may be dangerous. Medical device operation could be compromised, presenting a hazard to human life.

 CAUTION

- Do not subject the Magnetic Adapter Set to mechanical shock, for example, due to dropping it. Shock can cause it to be chipped or cracked.
- Do not use the Magnetic Adapter Set in locations where it may be exposed to rainwater, dust, or condensation. In those conditions, the Magnetic Adapter Set may be decomposed or deteriorated. The magnet adhesion may be diminished. In such case, the instrument may not be hung in place and may fall.
- Do not bring the Magnetic Adapter Set near magnetic storage device such as floppy disks, magnetic cards, pre-paid cards, or magnetized tickets. Doing so may corrupt and may render them unusable. Furthermore, if the Magnetic Adapter Set is brought near precision electronic equipment such as PCs, TV screens, or electronic wrist watches, they may fail.

1.1 Product Overview and Features

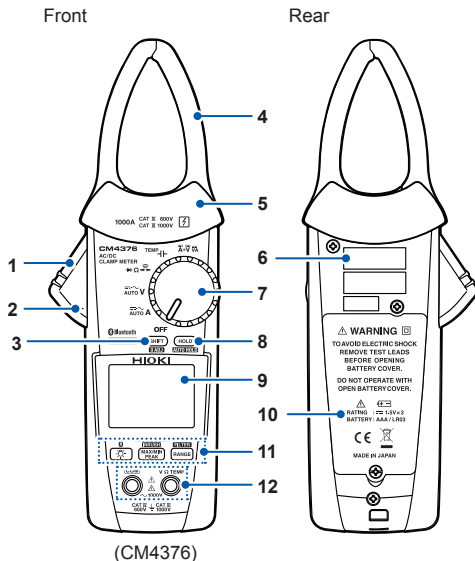
This instrument is a clamp meter that can perform true RMS measurement of current simply by clamping it around a circuit. In addition to current, it provides voltage measurement, frequency measurement, rush current measurement, resistance measurement, diode measurement, capacitance measurement, temperature measurement, and DC power measurement.

Model CM4376 also provide **Bluetooth®** communications functionality, allowing measurement data to be monitored and logged from a mobile device.

Measurement function list

	DC current/DC voltage, DC power
	Capacitance, temperature
	Continuity check, resistance, diode
	AUTO AC/DC, AC voltage, DC voltage, AC+DC voltage, frequency
	AUTO AC/DC, AC current, DC current, AC+DC current, frequency

1.2 Part Names



1	Operation grip
2	Jaw open/closed mark (The jaws are open if the mark is not showing.)
3	SHIFT key (Selects function indicated in blue lettering.)
4	Jaw
5	Barrier
6	Serial number (The serial number consists of 9 digits. The first two (from the left) indicate the year of manufacture, and the next two indicate the month of manufacture.)
7	Rotary switch
8	HOLD key
9	LCD
10	Battery cover
11	Operation keys
12	Measurement terminals

2

Making Measurements

2.1 Inspection Before Measurement

Check if there is any damage to the instrument occurred during storage or shipping and verify that instrument operates normally before using it. If you find any damage, contact your authorized Hioki distributor or reseller.

Check item	
☐ The battery cover is closed and its screw has been securely tightened.	☐ There is no damage to the test lead insulation, and neither the white sheathing nor metal conductor inside the wire are exposed.
☐ There is no foreign matter on the measurement terminals. (p.12)	☐ The instrument is neither damaged nor cracked.
☐ The test leads are not broken.	☐ No indicators are missing. 3 OVER MAX MIN AVG APS-60 PEAK $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 888.8 kV HOLD INRUSH PEAK MAX MIN AVG FILTER 888.8 Hz AUTO 888.8 μF OVER 888.8 kV RANGE: AUTORANGE: MANUAL (All lit up)

2.2 Current Measurement

- 1 Turn the rotary switch.



- 2 Press for 1 sec.



Frequency detection range of AC current

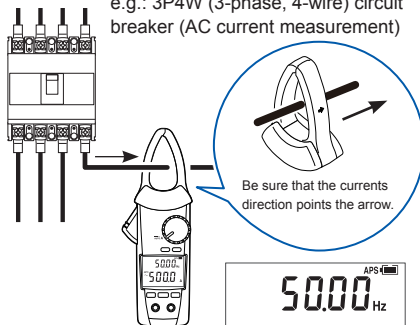
5.0 A or more

DC current polarity detection function (p.31)

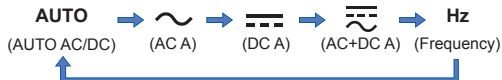
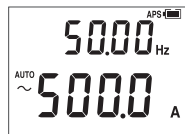
If the measured value is negative, the buzzer will sound, and the display will turn red (threshold: -10 A).

- 3 Clamp the instrument around a conductor.

e.g.: 3P4W (3-phase, 4-wire) circuit breaker (AC current measurement)

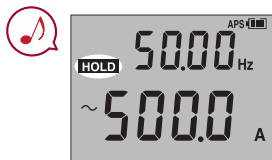


- 4



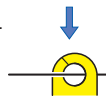
Manual Hold/Auto Hold

Manual hold



Pressing the **HOLD** key again cancels the measured value hold function.

Auto hold



Clamp the instrument around a conductor.

(Measured value stabilizes.)



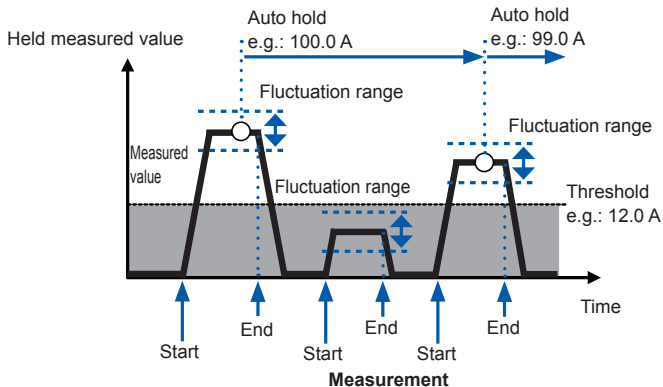
Measured value automatically retains.

Pressing the **HOLD** key for 1 sec. cancels the auto hold function.

Auto hold conditions

Display value updates are stopped when the following two conditions are satisfied:

- When the measured value exceeds the threshold value described in the table in the next page. (voltage, current). When the measured value is less than the threshold value described in the table in the next page. (resistance, continuity, diode)
- When the range over which the measured value is fluctuating stabilizes within the fluctuation range described in the table in the next page.



If the measured value falls below the threshold value (voltage, current) or exceeds the threshold value (resistance, continuity, diode) after display value updates are stopped, the display value update is restarted. Display value updates will stop if the two conditions are satisfied once again.

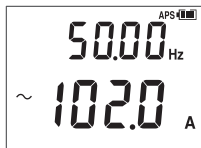
Measurement function	Fluctuation range	Threshold value
AUTO A AC current DC current AC+DC current	Within 120 counts	120 counts
AC voltage DC voltage (excluding the 600.0 mV range) AC+DC voltage	6.000 V/60.00 V/600.0 V range: within 120 counts 1000 V range: within 20 counts 1500 V range: within 30 counts	6.000 V/60.00 V/600.0 V range: 120 counts 1000 V range: 20 counts 1500 V range: 30 counts
Resistance Continuity	600.0 Ω /6.000 k Ω /60.00 k Ω / 600.0 k Ω range: within 100 counts	600.0 Ω /6.000 k Ω /60.00 k Ω / 600.0 k Ω range: 4900 counts
Diode	1.800 V range: within 40 counts	1.800 V range: 1460 counts

The auto hold function only operates for the above measurement functions.

Filter Function

FILTER OFF

Measured value including noise

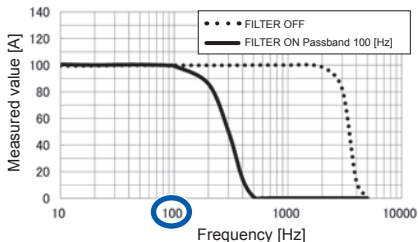


FILTER ON

Measured value with reduced noise



Frequency characteristics when using the filter function (100 A input)



Turn off the filter function when performing measurement of power supply frequencies in excess of 100 Hz, for example on an aircraft or ship.



MAX value/MIN value/AVG value/PEAK value

- 1 Clamp the instrument around a conductor.



- 2 **SHIFT** **0 ADJ** **AUTO** $\rightarrow$ $\sim$ $\dashv$ $\overline{\sim}$ $\rightarrow$ Hz
(AUTO AC/DC) (AC A) (DC A) (AC+DC A) (Frequency)

Can not be used at
AUTO AC/DC.

- 3 **INRUSH**
MAX/MIN
PEAK **MAX** $\rightarrow$ **MIN** $\rightarrow$ **AVG** $\rightarrow$ **PEAK MAX** $\rightarrow$ **PEAK** **MIN**

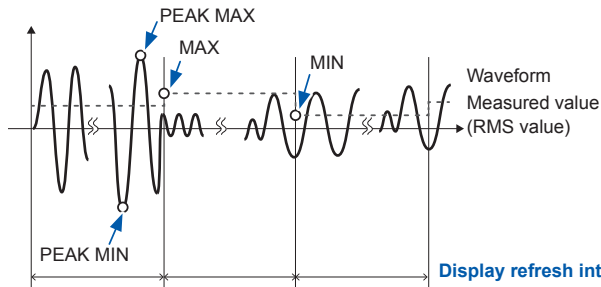


Press for 1 sec.
 $\rightarrow$ Cancel

- 4 **HOLD** **AUTO HOLD** $\rightarrow$ Measured value retains.

The instrument
performs true RMS
measurement.

“AVG” indicates
the average of all
measured values.



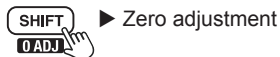
Rush current (INRUSH)

1 Turn off the motor.

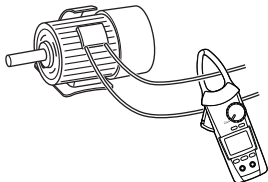
2 Turn the rotary switch.



3 Press for 1 sec.



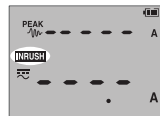
4 Clamp the instrument around a conductor. Trigger level: ± 10 A



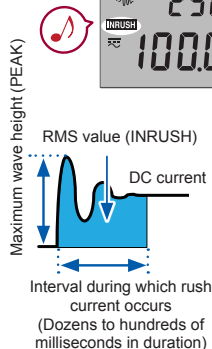
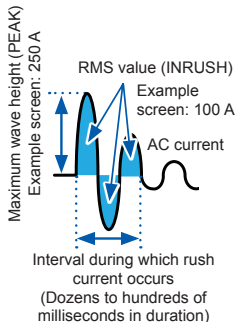
5 Press for 1 sec.



6 Turn on the motor.



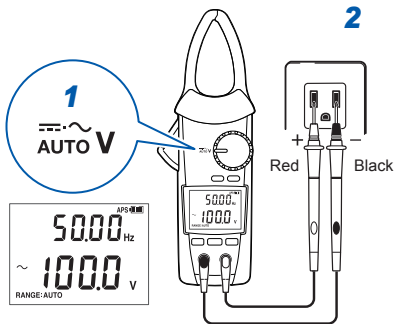
(Rush current occurrence)



2.3 Other Measurement Functions

Voltage

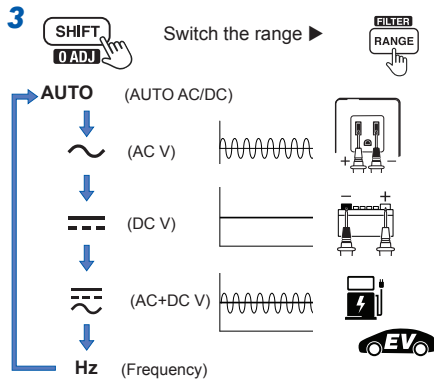
e.g.: commercial power supply (AC voltage measurement)



No overvoltage



Do not touch.



DC voltage polarity detection function (p.31)

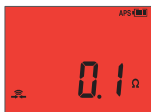
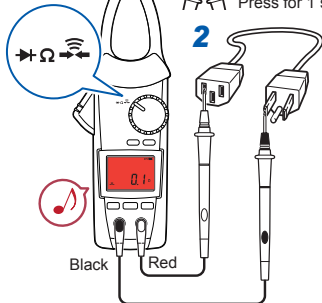
If the measured value is negative, the buzzer will sound, and the display will turn red (threshold: -10 V).

Continuity Check

1 Zero adjustment



2



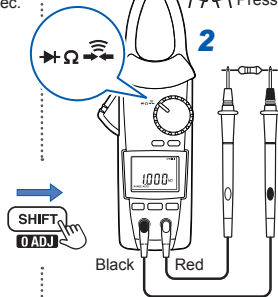
(Red display)

Resistance

1 Zero adjustment



2

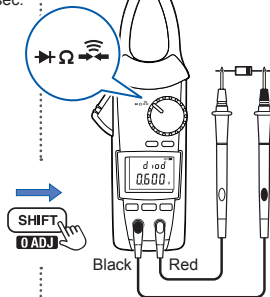


Diode

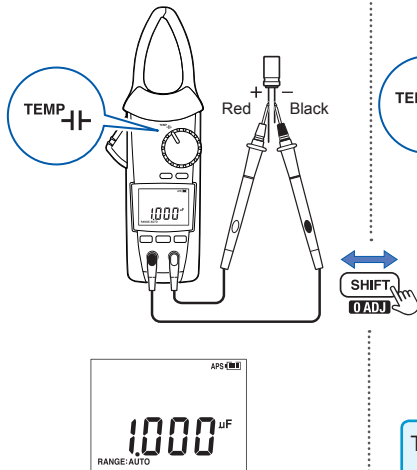
1 Zero adjustment



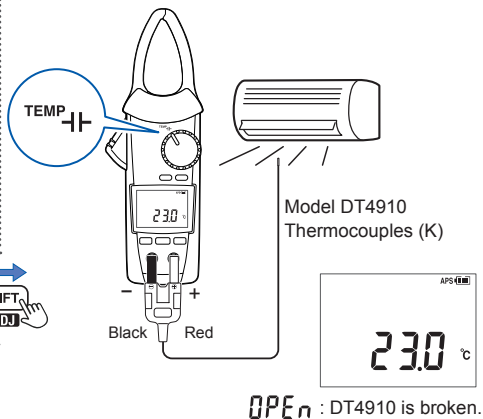
2



Capacitance

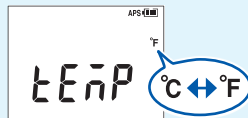


Temperature



Model DT4910 Thermocouples (K)

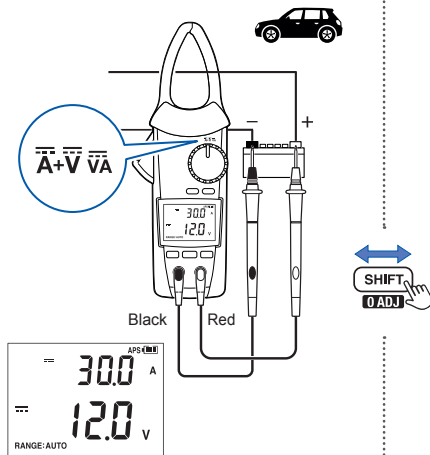
To change the temperature display unit: p.32



Other Measurement Functions

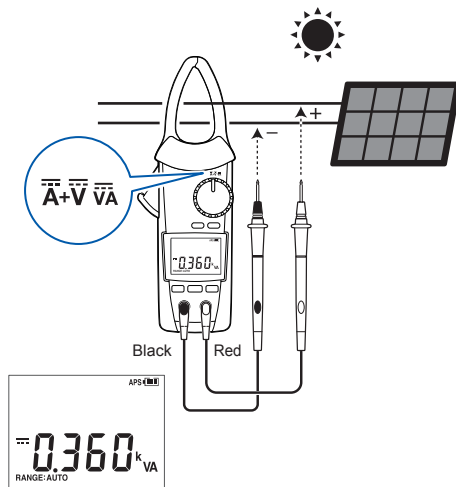
Simultaneous display of DC current and DC voltage

e.g.: Checking a car battery



DC power

e.g.: Solar power system maintenance



2.4 Bluetooth® Communications (only for model CM4376)

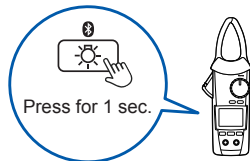
The CM4376 are clamp-style meters with Bluetooth (Bluetooth low energy) support. When the Bluetooth function is enabled, you can review measurement data and create measurement reports on mobile devices (iPhone, iPad, iPad mini™, iPad Pro, iPod touch, and Android™ devices). For more information about this functionality, see the [Help](#) function in the application software GENNECT Cross.

2

- 1** Install the GENNECT Cross on your mobile device. (p.26)



- 2** Enable the Bluetooth function on the CM4376. (p.27)



- 3** Launch the GENNECT Cross and pair it with the CM4376. (p.28)

- 4** Select the [General Measurement](#), [Logging \(Recording\)](#), or [Waveform Graph](#) function. (p.29)



Bluetooth® Communications (only for model CM4376)

Installing the application software GENNECT Cross

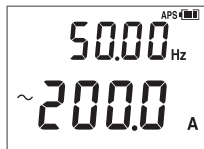
Search for “GENNECT Cross” on the App Store from your iPhone, iPad or other Apple device, or on Google Play™ from your Android device. Then download and install the GENNECT Cross. You will need an Apple ID to download the app on the App Store, or a Google account to download the app on Google Play. For more information about how to register an account, contact the store at which you purchased your device.



- Because the CM4376 emit radio waves, use in a country or region where they have not been approved may be subject to fines or other penalties as a violation of applicable laws or regulations. For more information, see the attached “Precautions Concerning Use of Equipment that Emits Radio Waves” or go to our website.
- The CM4376 availability is limited to certain countries. For more information, contact your authorized Hioki distributor or reseller.
- The distance over which data can be sent and received using Bluetooth varies greatly depending on whether there are any obstructions between the paired instruments (for example, walls, metal barriers, etc.) and on the distance between the instrument and the floor (or ground). To ensure stable measurement, verify adequate signal strength.
- Although this application software is provided free of charge, downloading or using the application software may incur Internet connection charges. Such charges are the sole responsibility of the user.
- This application software is not guaranteed to operate on all mobile devices.

Turning on the Bluetooth function

Bluetooth function OFF



Press for 1 sec.

Bluetooth function ON



- Bluetooth symbol lights up: Bluetooth function ON
- Bluetooth symbol flashes: Sending/receiving data

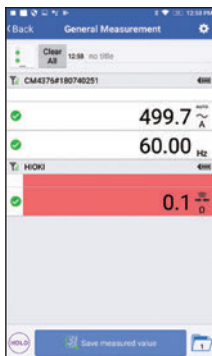
Pairing the app with the CM4376



- When the app is launched for the first time (before being paired with any instrument), the **Instrument Settings** screen will be displayed.
- While the mobile device is displaying the **Instrument Settings** screen, simply move it close to a CM4376 to automatically pair it with the instrument (the app can be paired with up to 8 instruments).
- Allow about 5 to 30 seconds for the CM4376 to pair with the app after being turned on. If the instrument fails to pair within 1 minute, relaunch GENNECT Cross and cycle the instrument's power.

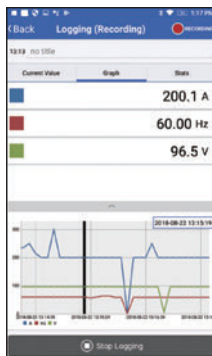
Making measurements with the Bluetooth function

Select the **General Measurement**, **Logging (Recording)**, or **Waveform Graph** function on the **Home** screen. For more information about each function, see the **Help** function in the GENNECT Cross.



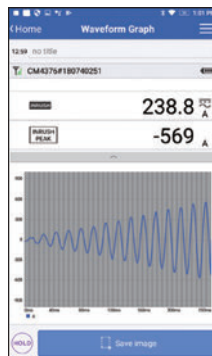
General Measurement

Saves measured values from multiple channels



Logging (Recording)

Simple logging (up to 24 hours)

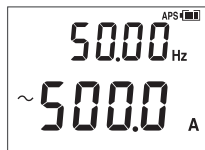


Waveform Graph

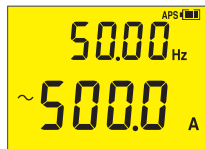
Simple oscilloscope (voltage/current)

2.5 Backlight/Auto Power Save (APS)

Backlight



Backlight OFF



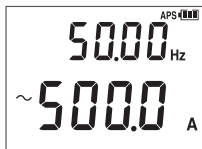
Backlight ON

Automatically switched off when the instrument is not in use for 40 sec.

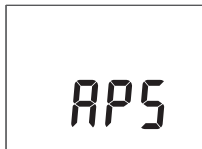
Auto Power Save (APS)

(Always on)

Cancellation method: (p.31)



No operation for 15 min.



No operation for 45 min.

The instrument is automatically turned off.

To restart the instrument, briefly set the rotary switch to "OFF."

You can turn the display back on by pressing a key or by turning the rotary switch.

2.6 Power-on Option Table

+  Move the rotary switch from the “OFF” position to any of the test mode positions while pressing an operation key.

Setting	Operating instruction	Factory setting	Setting retained?
Canceling the auto power save (APS) function (OFF)	 + 	ON	No (Set each time)
DC current and DC voltage polarity detection function (ON/OFF)	 + 	OFF	Yes
Displaying all indicators (Version of software/Model number/ Serial number)	 + 	—	—
Buzzer sound (ON/OFF)	 + 	ON	Yes
Automatic backlight deactivation (ON/OFF)	 + 	ON	Yes

Power-on Option Table

Setting	Operating instruction	Factory setting	Setting retained?
Switching the temperature unit		°C	Yes

3.1 General Specifications

Operating environment	Indoors, pollution degree 2, altitude up to 2000 m (6562 ft.)
Operating temperature and humidity	-25°C to 65°C (-13°F to 149°F), 90% RH or less (no condensation)
Storage temperature and humidity	-30°C to 70°C (-22°F to 158°F), 90% RH or less (no condensation, when batteries are removed)
Dustproof and waterproof	IP20 (Measuring voltage or current in a hazardous live conductor while completely dry) IP50 (Measuring resistance while completely dry) IP54 (During storage and while measuring current in an insulated conductor)
Standards	Safety EN 61010 EMC EN 61326
Power supply	LR03 alkaline battery ×2 Rated supply voltage: 1.5 V DC ×2
Continuous operating time	Approx. 40 hours (Bluetooth communication OFF) Approx. 20 hours (Bluetooth communication ON) (100 AAC measurement, LCD backlight OFF, at 23°C [73.4°F])
Interface (only for CM4376)	Bluetooth 4.0 LE  Bluetooth® (p.25)

General Specifications

Dimensions	Approx. 65W × 242H × 35D mm (2.56"W × 9.53"H × 1.38"D) (excluding protruding parts, operation grip, and jaw)
Jaw dimensions	Approx. 53W × 20D mm (2.09"W × 0.79"D)
Jaw cross-sectional minimum dimension	Approx. 9.5 mm (0.37")
Maximum measurable conductor diameter	φ34 mm (1.34")
Mass	Approx. 330 g (11.6 oz.) (excluding batteries)
Product warranty period	3 years Number of jaw open/close cycles: 30,000
Accessories	See: "Verifying Package Contents" (p.4)
Options	See: "Options (sold separately)" (p.5)

3.2 Input specifications/Measurement specifications

(1) Basic Specifications

Measurement range	See "3.3 Accuracy Table" (p.42)
Maximum rated voltage to terminal	1000 V AC (up to 1 kHz) 1700 V DC
Maximum rated voltage to earth	600 V AC (Measurement category IV) 1000 V AC (Measurement category III) Anticipated transient overvoltage: 8000 V
Measurement method	True RMS measurement
Measurement terminals	COM terminal and V terminal

(2) Current measurement specifications

Maximum input current	See the frequency derating characteristics (p.37)	
Coupling type	AC current * ¹	AC coupling
	Other current measurements than the above	DC coupling

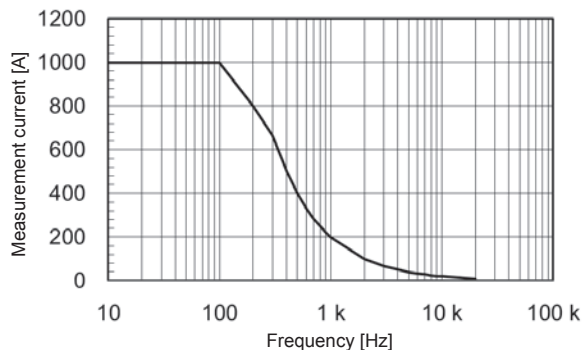
Input specifications/Measurement specifications

Display update rate *2	AUTO A/AC current/DC current/ AC+DC current	5 times/sec.
	Current frequency	0.3 times to 5.0 times/sec. (varies depending on the frequency)
	DC power	1 time/sec.
	DC current+DC voltage	2.5 times/sec.
Zero-display range	AUTO A/AC current/DC current/ AC+DCcurrent	5 counts or less
Crest factor	AUTO A/AC current/AC+DC current/ INRUSH (inrush current)	1.5 (1000 A or less)
Frequency detection input level	1000 A range	5.0 A or more
INRUSH Trigger level	+10 A or more or -10 A or less	
Peak detection time width	1 ms or more (when filter is off)	

*1: Does not apply to AC detection in AUTO A mode.

*2: Does not include range change time.

Frequency derating characteristics



3

(3) Voltage measurement specifications

Overload protection	1870 V DC	
	Lower of 1100 V AC or 2×10^7 V · Hz (Applied continuously for up to 1 min.)	
Coupling type	AC voltage *1	AC coupling
	Other voltage measurements than the above	DC coupling
Input impedance	See "3.3 Accuracy Table" (p.42)	

Input specifications/Measurement specifications

Display update rate *2	AUTO V/AC voltage/ DC voltage/AC+DC voltage	5 times/sec.
	Voltage frequency	0.3 times to 5.0 times/sec. (varies depending on the frequency)
	DC power	1 time/sec.
	DC current+DC voltage	2.5 times/sec.
Zero-display range	AUTO V/AC voltage/ AC+DC voltage	5 counts or less
Crest factor	AUTO V/AC voltage/ AC+DC voltage	6.000 V range/60.00 V range/600.0 V range: 3 (4000 counts or less) 2 (4001 counts or more, 6000 counts or less)
		1000 V range: 2 (850 V or less) 1.7 (851 V or more, 1000 V or less)
Peak detection time width	1 ms or more (when filter is off)	
Frequency detection input level	10% or more of each range f.s.	
CMRR *3	AC voltage/AC+DC voltage	-60 dB or more
	DC voltage	-100 dB or more
NMRR *4	DC voltage	-60 dB or more

- *1: Does not apply to AC detection in AUTO V mode.
 *2: Does not include range change time.
 *3: Defined for 1 k Ω unbalance, 0 Hz/50 Hz/60 Hz input
 *4: Defined for 50 Hz/60 Hz input

(4) Other Measurement Specifications

Overload protection	1700 V DC Lower of 1000 V AC or 2×10^7 V · Hz (Applied continuously for up to 1 min.)	
Overload current	At steady state: 30 mA or less At transient state: 1.5 A or less	
Display update rate ^{*1}	Capacitance	0.5 times to 5.0 times/sec. (varies depending on the capacitance)
	Temperature (Thermocouples [K])	1 time/sec. (including check for thermocouple wiring breaks)
Response time	Continuity check	Detection of open or short for 0.5 ms or more
Open terminal voltage	Continuity check/resistance/diode	2.0 V DC or less
Continuity on threshold	25 $\Omega \pm 10 \Omega$ (continuous buzzer sound, red warning backlight lights up)	
Continuity off threshold	245 $\Omega \pm 10 \Omega$	

Input specifications/Measurement specifications

Maximum capacity load	10 mF
Maximum inductive load	10 H
Instrument reference contact temperature correction stabilization time	Up to 120 minutes (Reference: For an instrument at 23°C [73°F] placed in a 65°C [149°F] environment: 60 minutes)

*1: Does not include range change time.

(5) Accuracy specifications

Conditions of guaranteed accuracy	Guaranteed accuracy period	1 year (accuracy shown in accuracy table) 3 years (accuracy shown in accuracy table $\times 1.5$) (reference values)
	Guaranteed accuracy period after adjustment made by Hioki	1 year
	Guaranteed accuracy for temperature and humidity	23°C $\pm$ 5°C (73°F $\pm$ 9°F), 90% RH or less (no condensation)
	(Current/continuity check/resistance: after zero adjustment has been performed) (Use model DT4910 for temperature (Thermocouples [K]))	
Conditions of accuracy input	Sine wave input	
Measurement accuracy	See "3.3 Accuracy Table" (p.42)	
Effects of conductor position ^{*1}	Within $\pm 1.5\%$ rdg. (for cables of $\phi 11$ mm or more)	
Temperature coefficient	Add "measurement accuracy $\times 0.1/^{\circ}\text{C}$ " (excluding 23°C $\pm$ 5°C [73°F $\pm$ 9°F]).	

*1: At all positions around the jaw's center-point reference

3.3 Accuracy Table

(1) AUTO A (AC/DC current automatic detection)

During AC detection: Conforms to accuracy specifications described in "(4) AC+DC current" (p.44).

During DC detection: Conforms to accuracy specifications described in "(3) DC current" (p.43).

(2) AC current

Measurement value/MAX/MIN/AVE

Accuracy guarantee range (Resolution)	Accuracy guarantee frequency range	Measurement accuracy	
		Filter OFF	Filter ON
1.0 A to 30.0 A (0.1 A)	$10 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1.8\% \text{ rdg.} \pm 1.0 \text{ A}$	$\pm 2.3\% \text{ rdg.} \pm 1.0 \text{ A}$
	$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1.3\% \text{ rdg.} \pm 0.8 \text{ A}$	$\pm 1.8\% \text{ rdg.} \pm 0.8 \text{ A}$
	$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 2.0\% \text{ rdg.} \pm 1.0 \text{ A}$	—
30.1 A to 900.0 A (0.1 A)	$10 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1.8\% \text{ rdg.} \pm 0.5 \text{ A}$	$\pm 2.3\% \text{ rdg.} \pm 0.5 \text{ A}$
	$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1.3\% \text{ rdg.} \pm 0.3 \text{ A}$	$\pm 1.8\% \text{ rdg.} \pm 0.3 \text{ A}$
	$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 2.0\% \text{ rdg.} \pm 0.5 \text{ A}$	—
900.1 A to 999.9 A (0.1 A)	$10 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 2.3\% \text{ rdg.} \pm 0.5 \text{ A}$	$\pm 2.8\% \text{ rdg.} \pm 0.5 \text{ A}$
	$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1.8\% \text{ rdg.} \pm 0.3 \text{ A}$	$\pm 2.3\% \text{ rdg.} \pm 0.3 \text{ A}$
	$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 2.5\% \text{ rdg.} \pm 0.5 \text{ A}$	—

PEAK MAX/PEAK MIN

Accuracy guarantee range (Resolution)	Accuracy guarantee frequency range	Measurement accuracy
±10 A to ±1000 A (1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.8% rdg.±7 A
	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.3% rdg.±7 A
	66 Hz < f ≤ 1 kHz	±2.0% rdg.±7 A
±1001 A to ±1500 A (1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±2.3% rdg.±7 A
	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.8% rdg.±7 A
	66 Hz < f ≤ 1 kHz	±2.5% rdg.±7 A

(3) DC current**Measurement value/MAX/MIN/AVE**

Accuracy guarantee range (Resolution)	Measurement accuracy
±1.0 A to ±30.0 A (0.1 A)	±1.3% rdg.±0.8 A
±30.1 A to ±999.9 A (0.1 A)	±1.3% rdg.±0.3 A

PEAK MAX/PEAK MIN

Accuracy guarantee range (Resolution)	Measurement accuracy
±10 A to ±1000 A (1 A)	±1.3% rdg.±7 A
±1001 A to ±1500 A (1 A)	±1.8% rdg.±7 A

(4) AC+DC current**Measurement value/MAX/MIN/AVE**

Accuracy guarantee range (Resolution)	Accuracy guarantee frequency range	Measurement accuracy	
		Filter OFF	Filter ON
1.0 A to 30.0 A (0.1 A)	10 Hz $\leq$ f < 45 Hz	$\pm 1.8\%$ rdg. ± 1.2 A	$\pm 2.3\%$ rdg. ± 1.2 A
	DC, 45 Hz $\leq$ f $\leq$ 66 Hz	$\pm 1.3\%$ rdg. ± 1.8 A	$\pm 1.8\%$ rdg. ± 1.8 A
	66 Hz < f $\leq$ 1 kHz	$\pm 2.0\%$ rdg. ± 1.2 A	—
30.1 A to 900.0 A (0.1 A)	10 Hz $\leq$ f < 45 Hz	$\pm 1.8\%$ rdg. ± 0.7 A	$\pm 2.3\%$ rdg. ± 0.7 A
	DC, 45 Hz $\leq$ f $\leq$ 66 Hz	$\pm 1.3\%$ rdg. ± 1.3 A	$\pm 1.8\%$ rdg. ± 1.3 A
	66 Hz < f $\leq$ 1 kHz	$\pm 2.0\%$ rdg. ± 0.7 A	—
900.1 A to 999.9 A (0.1 A)	10 Hz $\leq$ f < 45 Hz	$\pm 2.3\%$ rdg. ± 0.7 A	$\pm 2.8\%$ rdg. ± 0.7 A
	DC, 45 Hz $\leq$ f $\leq$ 66 Hz	$\pm 1.8\%$ rdg. ± 1.3 A	$\pm 2.3\%$ rdg. ± 1.3 A
	66 Hz < f $\leq$ 1 kHz	$\pm 2.5\%$ rdg. ± 0.7 A	—

PEAK MAX/PEAK MIN

Accuracy guarantee range (Resolution)	Accuracy guarantee frequency range	Measurement accuracy
± 10 A to ± 1000 A (1 A)	10 Hz $\leq$ f < 45 Hz	$\pm 1.8\%$ rdg. ± 7 A
	DC, 45 Hz $\leq$ f $\leq$ 66 Hz	$\pm 1.3\%$ rdg. ± 7 A
	66 Hz < f $\leq$ 1 kHz	$\pm 2.0\%$ rdg. ± 7 A
± 1001 A to ± 1500 A (1 A)	10 Hz $\leq$ f < 45 Hz	$\pm 2.3\%$ rdg. ± 7 A
	DC, 45 Hz $\leq$ f $\leq$ 66 Hz	$\pm 1.8\%$ rdg. ± 7 A
	66 Hz < f $\leq$ 1 kHz	$\pm 2.5\%$ rdg. ± 7 A

(5) Current frequency/Voltage frequency

Range (Auto-range threshold)	Accuracy guarantee range (Resolution)	Measurement accuracy
9.999 Hz (more than 9999 counts)	1.000 Hz to 9.999 Hz (0.001 Hz)	$\pm 0.1\%$ rdg. ± 0.003 Hz
99.99 Hz (more than 9999 counts/ less than 900 counts)	1.00 Hz to 99.99 Hz (0.01 Hz)	$\pm 0.1\%$ rdg. ± 0.01 Hz
999.9 Hz (less than 900 counts)	1.0 Hz to 999.9 Hz (0.1 Hz)	$\pm 0.1\%$ rdg. ± 0.1 Hz

(6) INRUSH (Rush current)**INRUSH measurement value**

Accuracy guarantee range (Resolution)	Accuracy guarantee frequency range	Measurement accuracy
10.0 A to 999.9 A (0.1 A)	DC, $20 \text{ Hz} \leq f \leq 500 \text{ Hz}$	$\pm 5.0\%$ rdg. ± 1.3 A

INRUSH PEAK value

Accuracy guarantee range (Resolution)	Accuracy guarantee frequency range	Measurement accuracy
± 10 A to ± 1000 A (1 A)	DC, $20 \text{ Hz} \leq f \leq 500 \text{ Hz}$	$\pm 6.0\%$ rdg. ± 10 A
± 1001 A to ± 1500 A (1 A)	DC, $20 \text{ Hz} \leq f \leq 500 \text{ Hz}$	$\pm 8.0\%$ rdg. ± 10 A

(7) AUTO V (AC/DC voltage automatic detection)

During AC detection: Conforms to accuracy specifications described in "(10) AC+DC voltage" (p.51).

During DC detection: Conforms to accuracy specifications described in "(9) DC voltage" (p.49).

(8) AC voltage**Measurement value/MAX/MIN/AVE**

Range (Auto-range threshold)	Accuracy guarantee range (Resolution)	Accuracy guarantee frequency range * ¹ * ²	Measurement accuracy		Input impedance * ³
			Filter OFF	Filter ON	
6.000 V (more than 6000 counts)	0.000 V to 0.299 V (0.001 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.5% rdg. ±0.015 V	±2.0% rdg. ±0.015 V	3.2 MΩ±5%
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±0.9% rdg. ±0.013 V	±1.4% rdg. ±0.013 V	
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1.5% rdg. ±0.015 V	—	
	0.300 V to 6.000 V (0.001 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.5% rdg. ±0.005 V	±2.0% rdg. ±0.005 V	3.2 MΩ±5%
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±0.9% rdg. ±0.003 V	±1.4% rdg. ±0.003 V	
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1.5% rdg. ±0.005 V	—	

Range (Auto-range threshold)	Accuracy guarantee range (Resolution)	Accuracy guarantee frequency range *1 *2	Measurement accuracy		Input impedance *3
			Filter OFF	Filter ON	
60.00 V (more than 6000 counts/ less than 540 counts)	3.00 V to 60.00 V (0.01 V)	15 Hz $\leq f < 45$ Hz	$\pm 1.5\%$ rdg. ± 0.05 V	$\pm 2.0\%$ rdg. ± 0.05 V	3.1 M Ω $\pm 5\%$
		45 Hz $\leq f \leq 66$ Hz	$\pm 0.9\%$ rdg. ± 0.03 V	$\pm 1.4\%$ rdg. ± 0.03 V	
		66 Hz $< f \leq 1$ kHz	$\pm 1.5\%$ rdg. ± 0.05 V	—	
600.0 V (more than 6000 counts/ less than 540 counts)	30.0 V to 600.0 V (0.1 V)	15 Hz $\leq f < 45$ Hz	$\pm 1.5\%$ rdg. ± 0.5 V	$\pm 2.0\%$ rdg. ± 0.5 V	3.0 M Ω $\pm 5\%$
		45 Hz $\leq f \leq 66$ Hz	$\pm 0.9\%$ rdg. ± 0.3 V	$\pm 1.4\%$ rdg. ± 0.3 V	
		66 Hz $< f \leq 1$ kHz	$\pm 1.5\%$ rdg. ± 0.5 V	—	
1000 V (less than 540 counts)	50 V to 1000 V (1 V)	15 Hz $\leq f < 45$ Hz	$\pm 1.5\%$ rdg. ± 5 V	$\pm 2.0\%$ rdg. ± 5 V	3.0 M Ω $\pm 5\%$
		45 Hz $\leq f \leq 66$ Hz	$\pm 0.9\%$ rdg. ± 3 V	$\pm 1.4\%$ rdg. ± 3 V	
		66 Hz $< f \leq 1$ kHz	$\pm 1.5\%$ rdg. ± 5 V	—	

*1: Frequency range of 15 Hz $\leq f < 20$ Hz is designed value.

*2: Within the frequency range of $f < 45$ Hz, the accuracy guarantee assumes a superposed DC voltage of less than 500 V.

*3: At 50 Hz AC.

Accuracy Table

PEAK MAX/PEAK MIN

Range	Accuracy guarantee range (Resolution)	Accuracy guarantee frequency range * ¹ * ²	Measurement accuracy
6.000 V	0 V to ± 12.00 V (0.01 V)	$15 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1.8\% \text{ rdg.} \pm 0.07 \text{ V}$
		$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1.5\% \text{ rdg.} \pm 0.07 \text{ V}$
		$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 1.8\% \text{ rdg.} \pm 0.07 \text{ V}$
60.00 V	± 3.0 V to ± 120.0 V (0.1 V)	$15 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1.8\% \text{ rdg.} \pm 0.7 \text{ V}$
		$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1.5\% \text{ rdg.} \pm 0.7 \text{ V}$
		$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 1.8\% \text{ rdg.} \pm 0.7 \text{ V}$
600.0 V	± 30 V to ± 1000 V * ³ (1 V)	$15 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1.8\% \text{ rdg.} \pm 7 \text{ V}$
		$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1.5\% \text{ rdg.} \pm 7 \text{ V}$
		$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 1.8\% \text{ rdg.} \pm 7 \text{ V}$
1000 V	± 50 V to ± 1000 V * ⁴ (1 V)	$15 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1.8\% \text{ rdg.} \pm 7 \text{ V}$
		$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1.5\% \text{ rdg.} \pm 7 \text{ V}$
		$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 1.8\% \text{ rdg.} \pm 7 \text{ V}$

*1: Frequency range of $15 \text{ Hz} \leq f < 20 \text{ Hz}$ is designed value.

*2: Within the frequency range of $f < 45 \text{ Hz}$, the accuracy guarantee assumes a superposed DC voltage of less than 500 V.

*3: Values of up to ± 1200 V are displayed, but accuracy is not defined for display values in excess of 1000 V (which are provided as reference values).

*4: Values of up to ± 1700 V are displayed, but accuracy is not defined for display values in excess of 1000 V (which are provided as reference values).

(9) DC voltage**Measurement value/MAX/MIN/AVE**

Range (Auto-range threshold)	Accuracy guarantee range (Resolution)	Measurement accuracy	Input impedance (DC input)
600.0 mV (more than 6000 counts)	0.0 mV to ± 600.0 mV (0.1 mV)	$\pm 0.5\%$ rdg. ± 0.5 mV	$6.7\text{ M}\Omega \pm 5\%$
6.000 V (more than 6000 counts/ less than 540 counts)	0.000 V to ± 6.000 V (0.001 V)	$\pm 0.5\%$ rdg. ± 0.003 V	$6.7\text{ M}\Omega \pm 5\%$
60.00 V (more than 6000 counts/ less than 540 counts)	0.00 V to ± 60.00 V (0.01 V)	$\pm 0.5\%$ rdg. ± 0.03 V	$6.1\text{ M}\Omega \pm 5\%$
600.0 V (more than 6000 counts/ less than 540 counts)	0.0 V to ± 600.0 V (0.1 V)	$\pm 0.5\%$ rdg. ± 0.3 V	$6.0\text{ M}\Omega \pm 5\%$
1500 V (less than 540 counts)	0 V to ± 1000 V * ¹ (1 V)	$\pm 0.5\%$ rdg. ± 3 V	$6.0\text{ M}\Omega \pm 5\%$
	± 1001 V to ± 1700 V * ¹ (1 V)	$\pm 2.0\%$ rdg. ± 5 V	

*1: In the 1500 V range, the instrument can withstand input of up to 1000 V continuously or input in excess of 1000 V for no greater than 1 minute.

Accuracy Table

PEAK MAX/PEAK MIN

Range	Accuracy guarantee range (Resolution)	Measurement accuracy
600.0 mV	0 mV to ± 1200 mV (1 mV)	$\pm 1.0\%$ rdg. ± 7 mV
6.000 V	0.00 V to ± 12.00 V (0.01 V)	$\pm 1.0\%$ rdg. ± 0.07 V
60.00 V	0.0 V to ± 120.0 V (0.1 V)	$\pm 1.0\%$ rdg. ± 0.7 V
600.0 V	0 V to ± 1000 V (1 V)	$\pm 1.0\%$ rdg. ± 7 V
	± 1001 V to ± 1200 V (1 V)	$\pm 5.0\%$ rdg. ± 7 V
1500 V	0 V to ± 1000 V (1 V)	$\pm 1.0\%$ rdg. ± 7 V
	± 1001 V to ± 1700 V (1 V)	$\pm 5.0\%$ rdg. ± 7 V

(10) AC+DC voltage**Measurement value/MAX/MIN/AVE**

Range (Auto-range threshold)	Accuracy guarantee range (Resolution)	Accuracy guarantee frequency range * ¹	Measurement accuracy		Input impedance * ²
			Filter OFF	Filter ON	
6.000 V (more than 6000 counts)	0.000 V to 0.299 V (0.001 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.5% rdg. ±0.023 V	±2.0% rdg. ±0.023 V	DC: 6.7 MΩ±5% AC: 3.2 MΩ±5%
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.0% rdg. ±0.023 V	±1.5% rdg. ±0.023 V	
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1.5% rdg. ±0.023 V	—	
	0.300 V to 6.000 V (0.001 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.5% rdg. ±0.013 V	±2.0% rdg. ±0.013 V	DC: 6.7 MΩ±5% AC: 3.2 MΩ±5%
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.0% rdg. ±0.013 V	±1.5% rdg. ±0.013 V	
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1.5% rdg. ±0.013 V	—	
60.00 V (more than 6000 counts/ less than 540 counts)	3.00 V to 60.00 V (0.01 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.5% rdg. ±0.13 V	±2.0% rdg. ±0.13 V	DC: 6.1 MΩ±5% AC: 3.1 MΩ±5%
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.0% rdg. ±0.13 V	±1.5% rdg. ±0.13 V	
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1.5% rdg. ±0.13 V	—	

Accuracy Table

Range (Auto-range threshold)	Accuracy guarantee range (Resolution)	Accuracy guarantee frequency range * ¹	Measurement accuracy		Input impedance * ²
			Filter OFF	Filter ON	
600.0 V (more than 6000 counts/ less than 540 counts)	30.0 V to 600.0 V (0.1 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.5% rdg. ±0.7 V	±2.0% rdg. ±0.7 V	DC: 6.0 MΩ±5% AC: 3.0 MΩ±5%
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.0% rdg. ±0.7 V	±1.5% rdg. ±0.7 V	
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1.5% rdg. ±0.7 V	—	
1000 V (less than 540 counts)	50 V to 1000 V (1 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.5% rdg. ±7 V	±2.0% rdg. ±7 V	DC: 6.0 MΩ±5% AC: 3.0 MΩ±5%
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.0% rdg. ±7 V	±1.5% rdg. ±7 V	
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1.5% rdg. ±7 V	—	

*1: Frequency range of 10 Hz ≤ f < 20 Hz is designed value.

*2: At DC input, 50 Hz AC input.

PEAK MAX/PEAK MIN

Range	Accuracy guarantee range (Resolution)	Accuracy guarantee frequency range ^{*1}	Measurement accuracy
6.000 V	0.00 V to ± 12.00 V (0.01 V)	$10 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1.5\% \text{ rdg.} \pm 0.07 \text{ V}$
		DC, $45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1.0\% \text{ rdg.} \pm 0.07 \text{ V}$
		$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 1.5\% \text{ rdg.} \pm 0.07 \text{ V}$
60.00 V	± 3.0 V to ± 120.0 V (0.1 V)	$10 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1.5\% \text{ rdg.} \pm 0.7 \text{ V}$
		DC, $45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1.0\% \text{ rdg.} \pm 0.7 \text{ V}$
		$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 1.5\% \text{ rdg.} \pm 0.7 \text{ V}$
600.0 V	± 30 V to ± 1000 V ^{*2} (1 V)	$10 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1.5\% \text{ rdg.} \pm 7 \text{ V}$
		DC, $45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1.0\% \text{ rdg.} \pm 7 \text{ V}$
		$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 1.5\% \text{ rdg.} \pm 7 \text{ V}$
1000 V	± 50 V to ± 1000 V ^{*3} (1 V)	$10 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1.5\% \text{ rdg.} \pm 7 \text{ V}$
		DC, $45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1.0\% \text{ rdg.} \pm 7 \text{ V}$
		$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 1.5\% \text{ rdg.} \pm 7 \text{ V}$

*1: Frequency range of $10 \text{ Hz} \leq f < 20 \text{ Hz}$ is designed value.

*2: Values of up to ± 1200 V are displayed, but accuracy is not defined for display values in excess of 1000 V (which are provided as reference values).

*3: Values of up to ± 1700 V are displayed, but accuracy is not defined for display values in excess of 1000 V (which are provided as reference values).

(11) Continuity check

Range	Accuracy guarantee range (Resolution)	Measurement current	Measurement accuracy
600.0 Ω	0.0 Ω to 600.0 Ω (0.1 Ω)	200 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0.7\%$ rdg. $\pm 0.5 \Omega$

(12) Resistance

Range (Auto-range threshold)	Accuracy guarantee range (Resolution)	Measurement current	Measurement accuracy
600.0 Ω (more than 6000 counts)	0.0 Ω to 600.0 Ω (0.1 Ω)	200 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0.7\%$ rdg. $\pm 0.5 \Omega$
6.000 k Ω (more than 6000 counts/less than 540 counts)	0.000 k Ω to 6.000 k Ω (0.001 k Ω)	100 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0.7\%$ rdg. $\pm 0.005 \text{ k}\Omega$
60.00 k Ω (more than 6000 counts/less than 540 counts)	0.00 k Ω to 60.00 k Ω (0.01 k Ω)	10 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0.7\%$ rdg. $\pm 0.05 \text{ k}\Omega$
600.0 k Ω (less than 540 counts)	0.0 k Ω to 600.0 k Ω (0.1 k Ω)	1 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0.7\%$ rdg. $\pm 0.5 \text{ k}\Omega$

(13) Diode

Range	Accuracy guarantee range (Resolution)	Short-circuit current	Measurement accuracy
1.800 V	0.000 V to 1.800 V *1 (0.001 V)	200 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0.7\%$ rdg. $\pm 0.005 \text{ V}$

*1: Beeping buzzer tone at forward connection (0.15 V to 1.8 V). Continuous buzzer tone and red backlight lights up if less than 0.15 V.

(14) Capacitance

Range (Auto-range threshold)	Accuracy guarantee range (Resolution)	Discharge current	Measurement accuracy
1.000 μF (more than 1100 counts)	0.000 μF to 1.100 μF (0.001 μF)	10 nA $\pm$ 20% 100 nA $\pm$ 20% 1 μA $\pm$ 20%	$\pm$ 1.9% rdg. $\pm$ 0.005 μF
10.00 μF (more than 1100 counts/less than 100 counts)	0.00 μF to 11.00 μF (0.01 μF)	100 nA $\pm$ 20% 1 μA $\pm$ 20% 10 μA $\pm$ 20%	$\pm$ 1.9% rdg. $\pm$ 0.05 μF
100.0 μF (more than 1100 counts/less than 100 counts)	0.0 μF to 110.0 μF (0.1 μF)	1 μA $\pm$ 20% 10 μA $\pm$ 20% 100 μA $\pm$ 20%	$\pm$ 1.9% rdg. $\pm$ 0.5 μF
1000 μF (less than 100 counts)	0 μF to 1100 μF (1 μF)	10 μA $\pm$ 20% 100 μA $\pm$ 20% 200 μA $\pm$ 20%	$\pm$ 1.9% rdg. $\pm$ 5 μF

(15) Temperature (Thermocouples [K])

Range	Accuracy guarantee range (Resolution)	Measurement accuracy *1
$^{\circ}\text{C}$	-40.0°C to 400.0°C (0.1 $^{\circ}\text{C}$)	$\pm$ 0.5% rdg. $\pm$ 3.0 $^{\circ}\text{C}$
$^{\circ}\text{F}$ *2	-40.0°F to 752.0°F (0.1 $^{\circ}\text{F}$)	$\pm$ 0.5% rdg. $\pm$ 5.4 $^{\circ}\text{F}$

*1: Conditions (In an environment where the temperature of the instrument is $\pm 1^{\circ}\text{C}$ and stable)

*2: Instrument can be made to display readings in Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$) by means of special operation.

(16) DC power

Voltage range ^{*1} (Input voltage range)	Accuracy guarantee range (Resolution)	Measurement accuracy
600.0 mV (0.0 mV to ± 600.0 mV)	0.000 kVA to ± 0.600 kVA (0.001 kVA)	$\pm 2.0\%$ rdg. ± 0.020 kVA
6.000 V (± 0.540 V to ± 6.000 V)	0.00 kVA to ± 6.00 kVA (0.01 kVA)	$\pm 2.0\%$ rdg. ± 0.20 kVA
60.00 V (± 5.40 V to ± 60.00 V)	0.0 kVA to ± 60.0 kVA (0.1 kVA)	$\pm 2.0\%$ rdg. ± 2.0 kVA
600.0 V (± 54.0 V to ± 600.0 V)	0 kVA to ± 600 kVA (1 kVA)	$\pm 2.0\%$ rdg. ± 20 kVA
1500 V (± 540 V to ± 1000 V)	0 kVA to ± 1000 kVA (1 kVA)	$\pm 2.0\%$ rdg. ± 20 kVA
1500 V (± 1001 V to ± 1700 V)	0 kVA to ± 1700 kVA (1 kVA)	$\pm 4.0\%$ rdg. ± 20 kVA

*1: The DC power range is selected automatically based on the voltage range.

4.1 Troubleshooting

Symptom	Verification and/or Solution
• The instrument is indicating an abnormal measured value.	• Is the measured current value too small for the instrument's measurement range?
	• Wrap the wire around the jaw one or more times. Each additional wrap of the wire will increase the measured value, so that wrapping it once yields a measured value that is twice the actual value and wrapping it twice yields a measured value that is three times the actual value.
	• Is the tip of the jaw open?
	• Is the jaw damaged?
	• If the jaw is damaged or cracked, it will not be able to measure current accurately. Send the instrument for repair.
	• Displayed values can frequently fluctuate due to induction potential even when no voltage is applied. This, however, is not a malfunction.

Troubleshooting

Symptom	Verification and/or Solution
When readings from the instrument are compared with those of another clamp-on current meter, the measured values differ.	- The instrument cannot accurately measure waveforms that contain a component that falls outside the frequency characteristics range. - Since the instrument performs true RMS measurement, it can accurately measure distorted waveforms. When measuring a distorted waveform, the measured value will differ from a clamp-on current meter that uses the averaging method.
- The current value is larger than expected. - A current value is displayed even though there is no input.	The instrument cannot perform measurement accurately in the presence of a strong magnetic field from a source such as a nearby transformer or high-current circuit or in the presence of a strong electric field from a source such as a wireless device.
A sound is being emitted by the instrument's jaw.	The jaw may emit sound when measuring AC currents in excess of approx. 500 A, however, there is no effect on the measurement.
- The measured value does not appear. - No measured value is displayed, even when the test leads are shorted. - Zero adjustment is impossible.	- Check the continuity of the test leads. (p.22) If a wiring break is found, replace the test leads. - Insert the test leads all the way. Use the proper measurement method. If no problem can be found, the instrument may be damaged. Send the instrument for repair. - When performing current measurement, perform zero-adjustment while no measurement target is being clamped.

4.2 Error display

Error display	Description	Solution
Err 001	ROM error Program	When the error appears in the display, it is necessary to repair the instrument. Please contact your authorized Hioki distributor or reseller.
Err 002	ROM error Adjustment data	
Err 005	ADC error Hardware malfunction	
Err 008	Bluetooth error Hardware malfunction (only for model CM4376)	

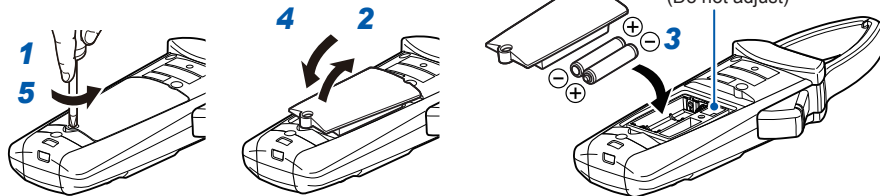
4.3 Insert/Replace Batteries

WARNING



- To avoid electric shock, turn off the instrument and disconnect the test leads before installing or replacing the batteries.
- Handle and dispose of batteries in accordance with local regulations.
- To prevent instrument damage or an electric shock, use only the screw that are originally installed for securing the battery cover in place. If you have lost a screw or find that a screw is damaged, please contact your authorized Hioki distributor or reseller.

The  indicator lights up when the battery charge diminishes. Replace the batteries as soon as possible. The batteries may die if the backlight turns on or the buzzer sounds. After use, be sure to turn off the instrument.



Do not adjust any screws other than the screw holding the battery cover in place. Do not adjust the three screws underneath the cover, which are used to adjust measured values, as doing so may prevent accurate measurement.

4.4 Cleaning

To clean the instrument, wipe it gently with a soft cloth moistened with water or mild detergent.

Index

A

AC current	17, 42
AC+DC current	17, 44
AC+DC voltage	17, 51
AC voltage	17, 46
Auto hold	15, 16
Auto Power Save (APS)	30, 31
AVG (average) value	19

B

Backlight	30, 31, 60
Bluetooth	11, 25, 59
Breaking (Disconnection)	2, 8, 13, 23, 58
Buzzer sound	14, 21, 31, 60

C

Capacitance	23, 55
Continuity	17, 22, 54, 58
Current	14, 29, 35

D

DC current	17, 24, 43
DC power	24, 56
DC voltage	17, 24, 31, 49
Diode	17, 22, 54
Disconnection (Breaking)	2, 8, 13, 23, 58
DT4910 Thermocouples (K)	5, 23

F

Filter	18
Fluctuate	57
Frequency	14, 19, 21, 45

G

GENNECT Cross	25, 26
---------------------	--------

I

INRUSH	20, 45
--------------	--------

Index

J

Jaw 7, 12

M

Manual hold 15

MAX value 19

Measurement function 11, 17, 21

MIN value 19

Mobile device 11, 25

N

Noise 18

P

PEAK value 19

Polarity detection function 14, 21, 31

R

Red display 14, 22

Red flash 21

Resistance 17, 22, 54

Rush current 20, 45

S

Serial number 12, 31

T

Temperature 23, 55

Test lead 5, 8, 58

V

Voltage 21, 29, 37

Z

Zero adjustment 14, 20, 22, 58

Warranty Certificate

HIOKI

Model	Serial number	Warranty period
Customer name: _____		Three (3) years from date of purchase (____ / ____ / ____)
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

- 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).
- If the product came with an AC adapter, the adapter is warranted for one (1) year from the date of purchase.
- The accuracy of measured **values** and other data generated by the product is guaranteed as described in the product specifications.
- 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.
- 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
- 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
- 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)
- 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 EIN-3

HIOKI

CM4375

CM4376

AC/DC CLAMP METER

Manual de Instrucciones

Aug. 2019 Revised edition 1 CM4375A980-01 (A961-01)

ES

Precauciones de funcionamiento

ADVERTENCIA

Su instrumento puede usarse para medir voltajes superiores a 1000 V CC siempre y cuando se cumplan las dos condiciones siguientes:

1. El circuito que se va a medir esté aislado de la red eléctrica comercial.
2. El circuito que se va a medir esté aislado de la conexión a tierra.
p. ej.: al medir el voltaje sin carga de un panel fotovoltaico sin conexión a tierra.

No use el instrumento en circuitos cuyo voltaje entre terminal y tierra supere los 1000 V. Hacerlo puede provocar descargas eléctricas.

Contenido

Introducción	1
Notación	2
Comprobación del contenido del paquete	4
Opciones (se vende por separado)	5
Notas de uso	6
1 Aspectos generales	11
1.1 Aspectos generales y funciones del producto.....	11
1.2 Nombres de las piezas.....	12
2 Realización de mediciones	13
2.1 Inspección previa a la medición	13
2.2 Medición de la corriente	14
Retención manual / Retención automática.....	15
Función de filtro.....	18
Valor MAX / Valor MIN / Valor AVG / Valor PEAK.....	19
Corriente de entrada (INRUSH)	20

2.3	Otras funciones de medición.....	21
2.4	Comunicación por Bluetooth® (solo para el modelo CM4376)	25
2.5	Retroiluminación / Ahorro automático de energía (APS).....	30
2.6	Tabla de opciones de encendido.....	31

3 Especificaciones 33

3.1	Especificaciones generales.....	33
3.2	Especificaciones de entrada/Especificaciones de medición	35
3.3	Tabla de precisión	42

4 Reparaciones, inspecciones y limpieza 57

4.1	Resolución de problemas.....	57
4.2	Visualización de errores	59
4.3	Inserte/Reemplace las pilas	60
4.4	Limpieza	61

Index 63

Certificado de garantía

Introducción

Gracias por adquirir la Pinza amperimétrica de CA/CC de Hioki CM4375, CM4376. Para sacar el máximo rendimiento al instrumento durante un periodo de tiempo prolongado, lea atentamente este manual y guárdelo cerca para consultarlo en un futuro. Lea atentamente el documento “Precauciones de funcionamiento” que se suministra por separado antes de utilizar el instrumento.

Audiencia de destino

Este manual se ha escrito para que lo utilicen aquellos individuos que vayan a usar el producto en cuestión o vayan a enseñar a otros a hacerlo. Se asume que el lector posee conocimientos básicos de electricidad (equivalentes a los de una persona graduada en estudios eléctricos en una escuela técnica).

Marca comercial

- Bluetooth® es una marca comercial registrada de Bluetooth SIG, Inc.(EE. UU.). La marca comercial es utilizada por HIOKI E.E. CORPORATION bajo licencia.
- Android, Google Play y Google Chrome son marcas comerciales de Google, Inc.
- IOS es una marca comercial registrada de Cisco Systems, Inc. y/o sus filiales en Estados Unidos y otros países.
- iPhone, iPad, iPad mini™, iPad Pro y iPod Touch son marcas comerciales de Apple Inc.
- La App Store es una marca de servicio de Apple Inc.
- Cualquier otro producto y nombre de compañía, por lo general, es un nombre comercial, marca comercial registrada o marca comercial de las respectivas compañías.

Notación

Símbolos adheridos al instrumento

	Indica precauciones y peligros. Consulte la sección “Notas de uso” (p.6) del manual de instrucciones y el documento “Precauciones de funcionamiento” incluido para obtener más información.
	Indica que el instrumento se puede conectar a un conductor bajo tensión o desconectar del mismo.

Visualización en pantalla

La pantalla del instrumento muestra los caracteres alfanuméricos siguientes.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

En los casos que aparecen a continuación la visualización es diferente.

OPEN : Rotura en el cableado detectada

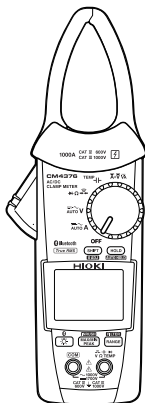
Precisión

Definimos la medición de tolerancias en términos de e.c. (escala completa), ltr. (lectura) y dgt. (dígito), con los siguientes significados:

e.c.	(rango/valor máximo mostrado) El valor de visualización máximo. Suele coincidir con el nombre del rango seleccionado en ese momento.
ltr.	(valor mostrado) El valor que se está midiendo actualmente y que se muestra en el instrumento de medición.
dgt.	(resolución) La unidad más pequeña que se puede mostrar en un instrumento de medición digital, es decir, el valor de entrada que hace que la pantalla digital muestre un “1” como el dígito menos significativo.

Comprobación del contenido del paquete

- ☐ Modelo CM4375 o CM4376 ☐ Modelo L9207-10 Puntas de medición
- Pinza amperimétrica de CA/
CC



- ☐ Modelo C0203 Funda de transporte



- ☐ Pilas alcalinas LR03 ×2



- ☐ Manual de instrucciones*



- ☐ Precauciones de funcionamiento
(0990A907)

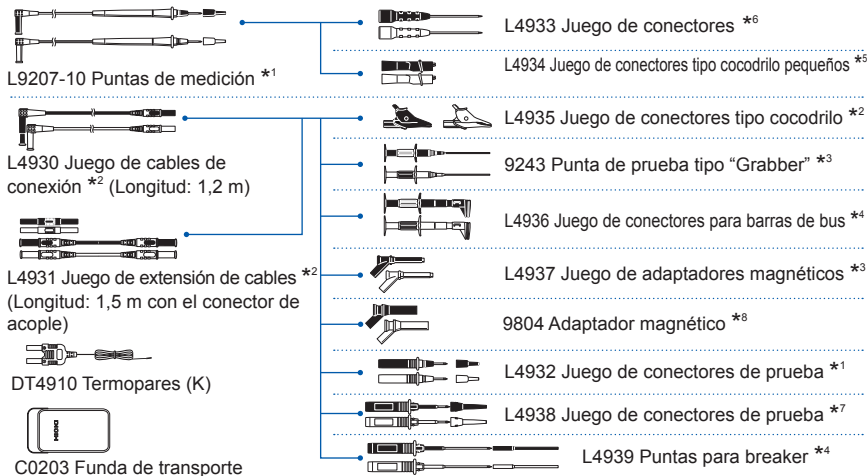


- ☐ Precautions Concerning Use of
Equipment that Emits Radio Waves (solo
para el modelo CM4376)



* Es posible que también se disponga de manuales de instrucciones en otros idiomas.
Visite nuestra página web en <http://www.hioki.com>

Opciones (se vende por separado)



*1: CAT IV 600 V/ CAT III 1000 V/ CAT II 1000 V

*2: CAT IV 600 V/ CAT III 1000 V

*3: CAT III 1000 V

*4: CAT III 600 V

*5: CAT III 300 V/ CAT II 600 V

*6: 33 V CA/ 70 V CC

*7: CAT III 600 V/ CAT II 600 V

*8: CAT IV 1000 V

Notas de uso

Siga estas precauciones para garantizar un funcionamiento seguro y aprovechar al máximo las diversas funciones. Lea atentamente el documento “Precauciones de funcionamiento” que se suministra por separado antes de utilizar el instrumento. Asegúrese de que el uso que hace del producto cumple con las especificaciones no solo del producto en sí, sino también de los accesorios, de las opciones, de las pilas y de cualquier otro equipo que se esté usando.



PELIGRO



- Para evitar una descarga eléctrica, no toque ninguna zona que pase la barrera mientras se está utilizando el instrumento.
Consulte: “1.2 Nombres de las piezas” (p.12)
- La corriente máxima de medición varía con la frecuencia, y la corriente que se puede medir de forma continua es limitada. Si se utiliza el instrumento en una medida inferior a esta limitación, esto se conoce como reducción de potencia. No mida corrientes que excedan la curva de reducción de potencia. Si lo hace, puede provocar daños en el instrumento, un mal funcionamiento, un incendio o quemaduras debido al calentamiento del sensor.



- Para evitar una descarga eléctrica, asegúrese de que la parte blanca (capa de aislamiento) dentro del cable no esté expuesta. Si un color dentro del cable está expuesto, no utilice el cable.

ADVERTENCIA



- No permita que el instrumento se moje, y no tome mediciones con las manos mojadas. Esto podría provocar una descarga eléctrica. (Esta precaución no se aplica a los conductores aislados).



- Para prevenir una descarga eléctrica, no sobrepase el nivel inferior de las capacidades mostradas en el instrumento y las puntas de prueba

ATENCIÓN



No coloque ningún objeto extraño entre las abrazaderas ni lo inserte en la ranura de la punta del sensor. Si lo hace puede empeorar las prestaciones del sensor o el funcionamiento de apertura-cierre de la punta del sensor.



Evite dejar caer o sacudir el instrumento ya que podría dañar la abrazadera, lo que afectaría negativamente a las mediciones.



Coloque la pinza alrededor de un solo conductor. Si coloca los conductores monofásico (2 cables) o trifásico (3 cables) juntos, el instrumento no podrá realizar una medición.

Puntas de medición



ADVERTENCIA

Para evitar una descarga eléctrica, al medir el voltaje de un cable eléctrico utilice una punta de medición que cumpla con los siguientes criterios:

- Cumple con las normas de seguridad IEC61010 o EN61010.
- Categoría de medición III o IV.
- Su voltaje nominal es mayor que el voltaje que se vaya a medir.



Las puntas de medición opcionales proporcionadas para el instrumento cumplen con la norma de seguridad EN61010. Utilice una punta de medición con su categoría de medida y voltaje nominal determinados.

- Para evitar accidentes por cortocircuito, asegúrese de utilizar las puntas de medición con las fundas puestas al realizar mediciones en las categorías de medición CAT III y CAT IV.
- Si durante la medición se han retirado las fundas, detenga la medición.



ATENCIÓN



El cable se endurece a temperaturas bajo cero. No doble ni tire de él para evitar cortarlo o romper su protección.

Modelo L4937, 9804 Juego de adaptadores magnéticos (opcional)

PELIGRO



Las personas que tengan dispositivos electrónicos médicos, como los marcapasos, no deben utilizar el juego de adaptadores magnéticos. Esas personas incluso deben evitar encontrarse cerca del juego de adaptadores magnéticos, ya que podría ser peligroso. El funcionamiento del dispositivo médico podría alterarse y presentar un riesgo para la vida de la persona.

ATENCIÓN



- No exponga el juego de adaptadores magnéticos a impactos mecánicos, por ejemplo, debido a una caída. El golpe puede provocar que se parta o se agriete.
- No utilice el juego de adaptadores magnéticos en lugares en los que pueda estar expuesto al agua de lluvia, al polvo o a la condensación. En esas condiciones, el juego de adaptadores magnéticos puede desintegrarse o deteriorarse. La adherencia magnética puede verse disminuida. En tal caso, es posible que el instrumento no pueda colgarse y se pueda caer.
- No acerque el juego de adaptadores magnéticos a dispositivos de almacenamiento magnéticos como disquetes, tarjetas magnéticas, tarjetas prepago o boletos magnéticos. Hacerlo puede alterarlos y dejarlos inutilizables. Además, si el juego de adaptadores magnéticos se aproxima a equipos electrónicos de precisión, como computadoras, pantallas de televisión o relojes electrónicos, estos podrían fallar.

1.1 Aspectos generales y funciones del producto

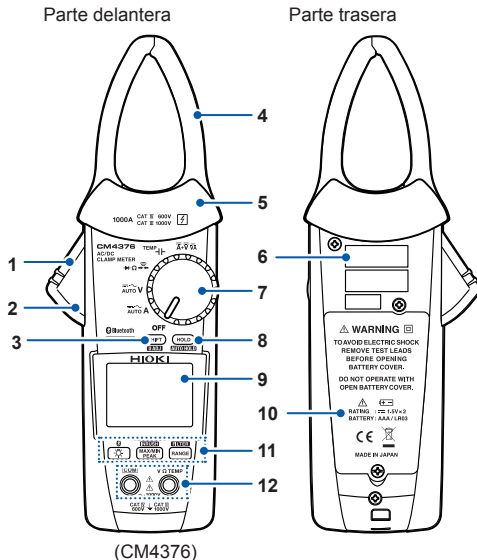
Este instrumento es una pinza amperimétrica que puede llevar a cabo mediciones del RMS verdadero de la corriente simplemente sujetándolo alrededor de un circuito. Además de la corriente, también proporciona mediciones de voltaje, frecuencia, corriente de entrada, resistencia, diodos, capacitancia, temperatura y potencia de CC.

El modelo CM4376 también cuenta con funciones de comunicación por **Bluetooth®**, lo que permite supervisar los datos de medición y registrarlos desde un dispositivo móvil.

Lista de las funciones de medición

$\overline{A} + \overline{V} \overline{VA}$	Corriente de CC/voltaje de CC, potencia de CC
TEMP 	Capacitancia, temperatura
	Comprobación de continuidad, resistencia, diodo
$\overline{=}\cdot\sim$ AUTO V	AUTO CA/CC, voltaje de CA, voltaje de CC, voltaje de CA+CC, frecuencia
$\overline{=}\cdot\sim$ AUTO A	AUTO CA/CC, corriente de CA, corriente de CC, corriente de CA+CC, frecuencia

1.2 Nombres de las piezas



1	Pulsador de funcionamiento
2	Marca de apertura/cierre de la abrazadera (Las abrazaderas están abiertas si la marca no se muestra).
3	Tecla SHIFT (Selecciona la función indicada en azul).
4	Abrazadera
5	Barrera
6	Número de serie (El número de serie se compone de 9 dígitos. Los dos primeros (por la izquierda) indican el año de fabricación y los dos siguientes, el mes de fabricación).
7	Interruptor giratorio
8	Tecla HOLD
9	LCD
10	Tapa de las pilas
11	Teclas de funcionamiento
12	Terminales de medición

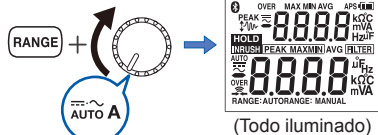
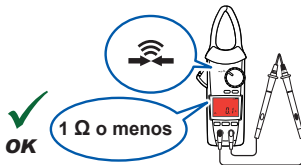
2

Realización de mediciones

2.1 Inspección previa a la medición

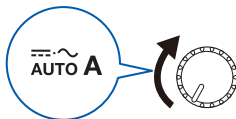
Compruebe si existe algún daño en el instrumento producido durante el almacenamiento o el transporte y verifique que el instrumento funciona con normalidad antes de usarlo. Si encuentra algún daño, póngase en contacto con su distribuidor o vendedor autorizado de Hioki.

Compruebe el elemento	
☐ La tapa de las pilas está cerrada y se ha atornillado firmemente.	☐ No hay daños en el aislamiento de las puntas de medición y no se exponen ni el recubrimiento blanco ni el conductor de metal del interior del cable.
☐ No hay materia extraña en los terminales de medición. (p.12)	☐ El instrumento no está dañado ni agrietado.
☐ Las puntas de medición no están rotas.	☐ No falta ningún indicador.

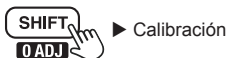


2.2 Medición de la corriente

- 1** Gire el interruptor giratorio.



- 2** Presione durante 1 segundo.



Rango de detección de frecuencia de la corriente CA

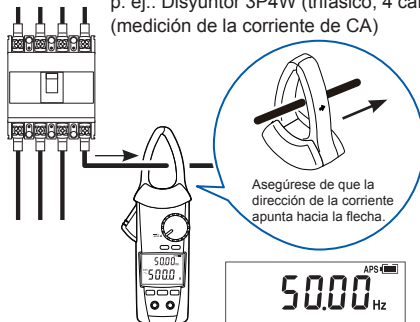
5,0 A o más

Función de detección de la polaridad de la corriente de CC (p.31)

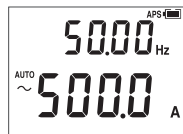
Si el valor medido es negativo, sonará el pitido y la pantalla se volverá roja (umbral: -10 A).

- 3** Coloque el instrumento alrededor de un conductor.

p. ej.: Disyuntor 3P4W (trifásico, 4 cables)
(medición de la corriente de CA)



Asegúrese de que la dirección de la corriente apunta hacia la flecha.

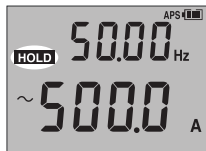


AUTO → **~** → **---** → **---** → **Hz**
(AUTO CA/CC) (CA A) (CC A) (CA+CC A) (Frecuencia)

Retención manual / Retención automática

2

Retención manual



► Se conserva el valor medido.

Si pulsa la tecla **HOLD** de nuevo cancelará la función de retención del valor medido.

Retención automática



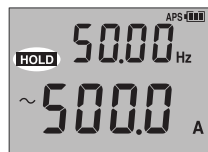
► **HOLD** parpadea.

Presione durante 1 segundo.



Coloque el instrumento alrededor de un conductor.

(Se estabiliza el valor medido).



Desconecte

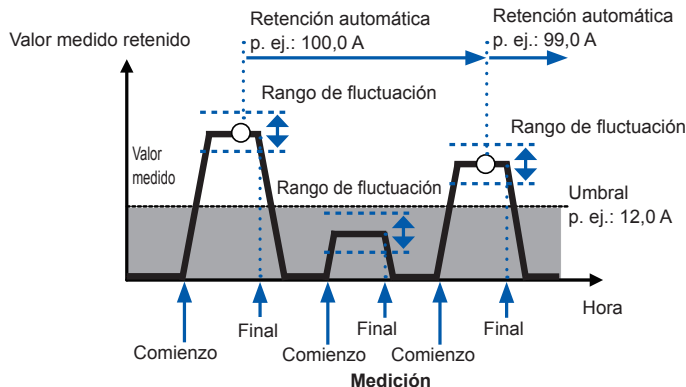
El valor medido se retiene automáticamente.

Si pulsa la tecla **HOLD** durante 1 s, cancelará la función de retención automática.

Condiciones de la retención automática

Las actualizaciones del valor mostrado se detienen cuando se cumplen estas dos condiciones:

- Cuando el valor medido sobrepasa el valor umbral descrito en la tabla de la siguiente página. (voltaje, corriente). Cuando el valor medido es menor que el valor umbral descrito en la tabla de la siguiente página. (resistencia, continuidad, diodo)
- Cuando el rango sobre el que fluctúa el valor medido se estabiliza en el rango de fluctuación descrito en la tabla de la siguiente página.



Si el valor medido cae por debajo del valor umbral (voltaje, corriente) o lo supera (resistencia, continuidad, diodo) después de que se detengan las actualizaciones de los valores mostrados, la actualización del valor visualizado se reinicia. Las actualizaciones del valor mostrado se detendrán si se vuelven a cumplir las dos condiciones.

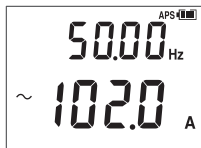
Función de medición	Rango de fluctuación	Valor umbral
AUTO A Corriente de CA Corriente de CC Corriente de CA+CC	Dentro de 120 cuentas	120 cuentas
Voltaje de CA Voltaje de CC (excluyendo el rango de 600,0 mV) Voltaje de CA+CC	Rango de 6,000 V / 60,00 V / 600,0 V: dentro de 120 cuentas Rango de 1000 V: dentro de 20 cuentas Rango de 1500 V: dentro de 30 cuentas	Rango de 6,000 V / 60,00 V / 600,0 V: 120 cuentas Rango de 1000 V: 20 cuentas Rango de 1500 V: 30 cuentas
Resistencia Continuidad	Rango de 600,0 Ω /6,000 k Ω /60,00 k Ω / 600,0 k Ω : dentro de 100 cuentas	Rango de 600,0 Ω /6,000 k Ω / 60,00 k Ω /600,0 k Ω : 4900 cuentas
Diodo	Rango de 1,800 V: dentro de 40 cuentas	Rango de 1,800 V: 1460 cuentas

La función de retención automática solo opera en las funciones de medición anteriores.

Función de filtro

FILTRO APAGADO

Valor medido con ruido



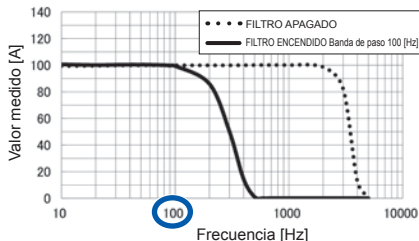
Presione durante
1 segundo.

FILTRO ENCENDIDO

Valor medido con ruido reducido



Características de frecuencia al usar la función del filtro (entrada de 100 A)



Desactive la función de filtro al realizar mediciones de las frecuencias de suministro de alimentación que se excedan en 100 Hz, por ejemplo en un avión o buque.



Valor MAX / Valor MIN / Valor AVG / Valor PEAK

- 1 Coloque el instrumento alrededor de un conductor.



- 2 **SHIFT** **0 ADJ** **AUTO** $\rightarrow$ $\rightarrow$ $\rightarrow$ $\rightarrow$ Hz
- (AUTO CA/CC) (CA A) (CC A) (CA+CC A) (Frecuencia)

No se puede usar en
AUTO CA/CC.

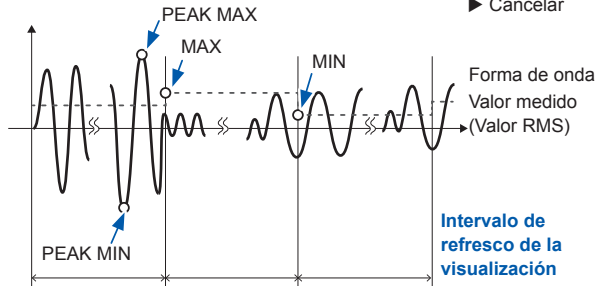
- 3 **INRUSH**
MAX/MIN
PEAK **MAX** $\rightarrow$ **MIN** $\rightarrow$ **AVG** $\rightarrow$ **PEAK MAX** $\rightarrow$ **PEAK** **MIN**

INRUSH
MAX/MIN
PEAK Presione durante 1 segundo.
 $\rightarrow$ Cancelar

- 4 **HOLD** **AUTO HOLD** $\rightarrow$ Se conserva el valor medido.

El instrumento lleva a cabo una medición del RMS verdadero.

“AVG” indica la media de todos los valores medidos.



Corriente de entrada (INRUSH)

1 Apague el motor.

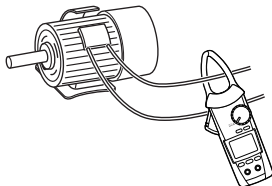
2 Gire el interruptor giratorio.



3 Presione durante 1 segundo.



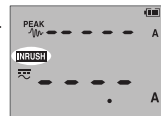
4 Coloque el instrumento alrededor de un conductor. Nivel del activador: ± 10 A



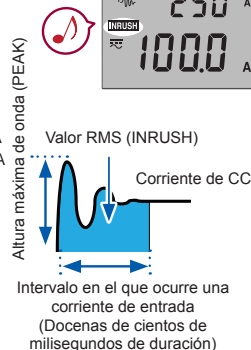
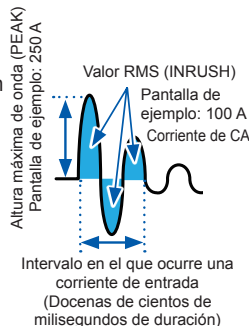
5 Presione durante 1 segundo.



6 Encienda el motor.



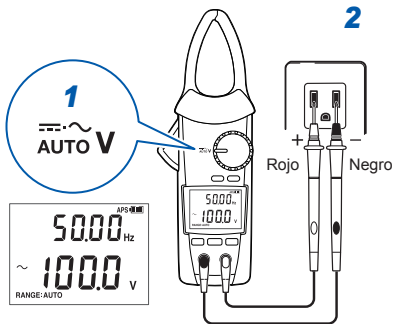
(Ocurrencia de corriente de entrada)



2.3 Otras funciones de medición

Voltaje

p. ej.: suministro de alimentación comercial (medición del voltaje de CA)

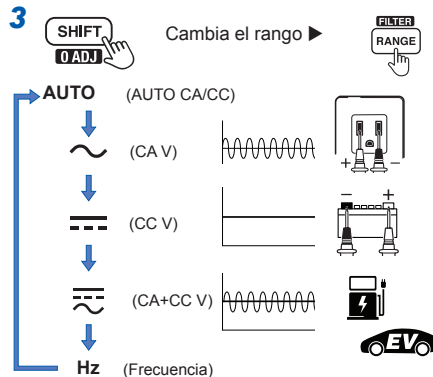


Hay sobrevoltaje



(Parpadeo rojo)

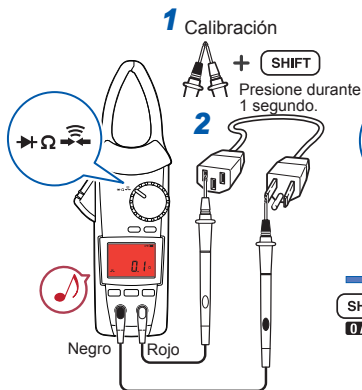
No lo toque.



Función de detección de la polaridad del voltaje de CC (p.31)

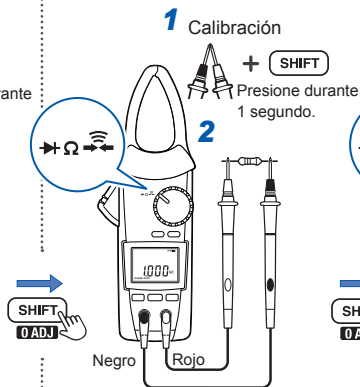
Si el valor medido es negativo, sonará el pitido y la pantalla se volverá roja (umbral: -10 V).

Comprobación de continuidad

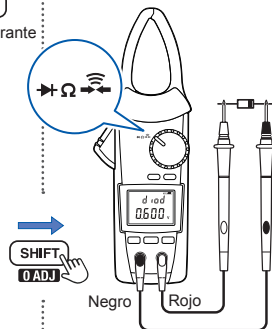


(Pantalla en rojo)

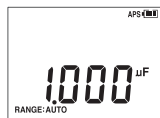
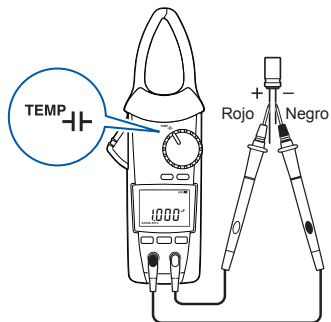
Resistencia



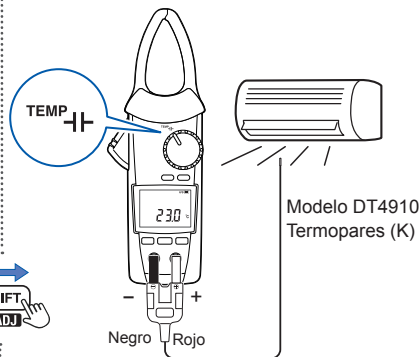
Diodo



Capacitancia



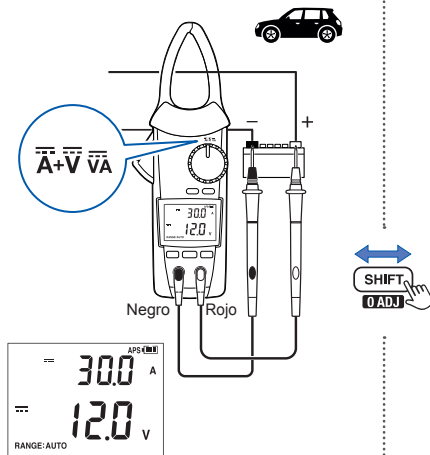
Temperatura



OPE_n : El DT4910 está roto.

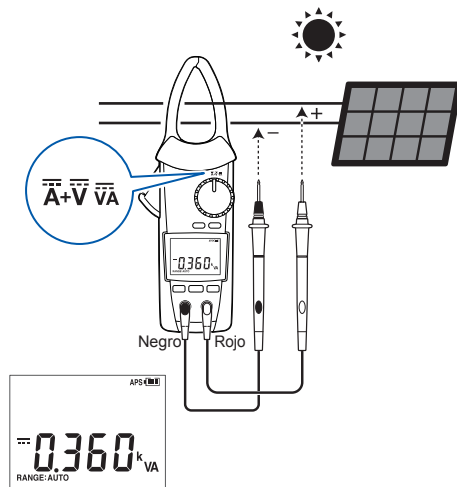
Muestra simultáneamente la corriente de CC y el voltaje de CC

p. ej.: Comprobar la batería de un coche



Potencia de CC

p. ej.: Mantenimiento del sistema alimentado por energía solar



2.4 Comunicación por Bluetooth® (solo para el modelo CM4376)

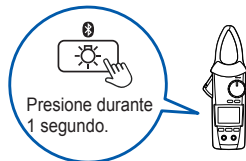
Los modelos CM4376 son amperímetros de pinza con soporte para Bluetooth (Bluetooth de baja energía). Cuando está activada la función Bluetooth, puede revisar los datos medidos y crear informes de medición en dispositivos móviles (dispositivos iPhone, iPad, iPad mini™, iPad Pro, iPod touch y Android™). Para obtener más información sobre esta función, consulte la función **Ayuda** de la aplicación informática GENNECT Cross.

2

1 Instale GENNECT Cross en su dispositivo móvil. (p.26)



2 Active la función de Bluetooth en el CM4376. (p.27)



3 Inicie GENNECT Cross y emparejela con el CM4376. (p.28)

4 Seleccione la función **Medición general**, **Registro** o **Gráfico de forma de onda**. (p.29)



Comunicación por Bluetooth® (solo para el modelo CM4376)

Instalación de la aplicación informática GENNECT Cross

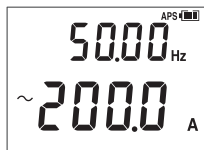
Busque “GENNECT Cross” en la App Store de su iPhone, iPad u otro dispositivo de Apple, o en Google Play™ desde su dispositivo Android. A continuación, descargue e instale GENNECT Cross. Necesitará una ID de Apple para descargar la aplicación en la App Store, o bien una cuenta de Google para descargarla de Google Play. Para obtener más información sobre cómo registrar una cuenta, contacte con la tienda en la que adquirió el dispositivo.



- Como el modelo CM4376 emite ondas de radio, su uso en países o regiones en los que no se hayan aprobado puede estar sujeto a multas u otras sanciones por violar las normas o leyes aplicables. Para obtener más información, consulte el anexo “Precautions Concerning Use of Equipment that Emits Radio Waves” o visite nuestro sitio web.
- La disponibilidad del modelo CM4376 está restringida a determinados países. Para obtener más información, póngase en contacto con su distribuidor o vendedor autorizado de Hioki.
- La distancia a la que se pueden enviar y recibir datos con el Bluetooth varía en gran medida en función de si hay algún obstáculo entre los instrumentos emparejados (por ejemplo, paredes, barreras de metal, etc.) y en función de la distancia entre el instrumento y el piso (o suelo). Para garantizar una medición estable, verifique que la señal tiene la intensidad adecuada.
- Aunque esta aplicación informática es gratuita, su descarga o uso puede ocasionar cargos en su conexión a Internet. Dichos cargos son responsabilidad exclusiva del usuario.
- No se garantiza que esta aplicación informática funcione en todos los dispositivos móviles.

Encendido de la función Bluetooth

Función Bluetooth apagada



Presione durante 1 segundo.

Función Bluetooth encendida



-  se enciende: Función Bluetooth encendida
-  parpadea: enviando/recibiendo datos

Comunicación por Bluetooth® (solo para el modelo CM4376)

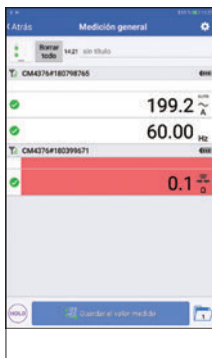
Emparejamiento de la aplicación con el CM4376



- Cuando la aplicación se inicie por primera vez (antes de emparejarla con un instrumento), aparecerá la pantalla **Ajustes de instrumento**.
- Cuando el dispositivo móvil muestre la pantalla **Ajustes de instrumento**, acérquelo al CM4376 para emparejarlo automáticamente con el instrumento (la aplicación puede emparejarse con hasta 8 instrumentos).
- Deje un lapso de tiempo de entre 5 y 30 segundos para que el CM4376 se empareje con la aplicación tras encenderla. Si el instrumento no se empareja en 1 minuto, vuelva a iniciar GENNECT Cross y reinicie la alimentación del instrumento.

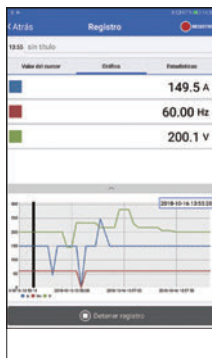
Realice mediciones con la función de Bluetooth

Seleccione la función **Medición general**, **Registro** o **Gráfico de forma de onda** en la pantalla **Inicio**. Para obtener más información sobre cada función, consulte la función **Ayuda** de la aplicación en GENNECT Cross.



Medición general

Guarda valores medidos desde varios canales



Registro

Registro simple (hasta 24 horas)

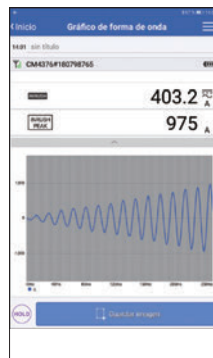
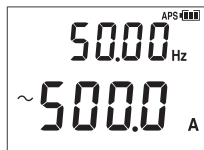


Gráfico de forma de onda

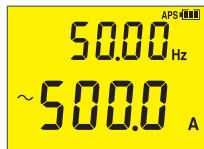
Osciloscopio simple (voltaje/corriente)

2.5 Retroiluminación / Ahorro automático de energía (APS)

Retroiluminación



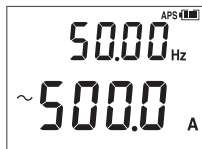
Retroiluminación apagada



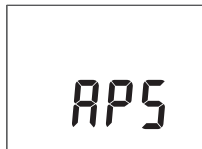
Retroiluminación encendida
Se apaga automáticamente
cuando el instrumento no se
utiliza durante 40 s.

Ahorro automático de energía (APS)

(Siempre encendido)
Método de cancelación:
(p.31)



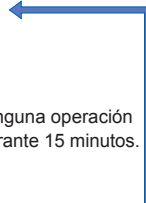
Ninguna operación
durante 15 minutos.



Ninguna operación durante 45 minutos.

El instrumento se apaga automáticamente.

Para reiniciar el instrumento, coloque brevemente el interruptor giratorio en "OFF".



Puede volver a activar la pantalla
pulsando una tecla o girando el
interruptor giratorio.

2.6 Tabla de opciones de encendido



Mueva el interruptor giratorio de la posición “OFF” a cualquier otra posición de modo de prueba mientras pulsa una tecla de funcionamiento.

Ajuste	Instrucción de operación	Ajuste de fábrica	¿Se conserva el ajuste?
Cancelación de la función de ahorro automático de energía (APS) (OFF)	+	ON	No (Se ajusta cada vez)
Función de detección de la polaridad del voltaje CC y la corriente CC (ON/OFF)	+	OFF	Sí
Mostrar todos los indicadores (Versión de software/Número de modelo/Número de serie)	+	–	–
Pitido (ON/OFF)	+	ON	Sí
Desactivación de retroiluminación automática (ON/OFF)	+	ON	Sí

3.1 Especificaciones generales

Entorno operativo	En interior, con grado de polución 2, a una altitud de hasta 2000 m
Temperatura de funcionamiento y humedad	De -25°C a 65°C, 90% HR o menos (sin condensación)
Temperatura de almacenamiento y humedad	De -30°C a 70°C, 90% HR o menos (sin condensación, con las pilas extraídas)
A prueba de polvo y agua	IP20 (Medición del voltaje o la corriente en un conductor bajo tensión mientras está completamente seco) IP50 (Medición de la resistencia mientras está completamente seco) IP54 (Durante el almacenamiento y mientras se mide la corriente en un conductor aislado)
Normas	Seguridad EN 61010 EMC EN 61326
Fuente de alimentación	Pilas alcalinas LR03 ×2 Voltaje de alimentación nominal: 1,5 V CC ×2
Tiempo continuo funcionando	Aprox. 40 horas (comunicación de Bluetooth apagada) Aprox. 20 horas (comunicación de Bluetooth encendida) (Medición de 100 A CA, retroiluminación LCD apagada, a 23°C)
Interfaz (solo para CM4376)	Bluetooth 4.0 LE  Bluetooth® (p.25)

Especificaciones generales

Dimensiones	Aprox. 65 (An.) × 242 (Al.) × 35 (Gr.) mm (excluyendo las partes sobresalientes, el pulsador de funcionamiento y abrazadera)
Dimensiones de la abrazadera	Aprox. 53 (An.) × 20 (Gr.) mm
Dimensión mínima del área transversal de la abrazadera	Aprox. 9,5 mm
Diámetro máximo del conductor de medición	φ34 mm
Peso	Aprox. 330 g (excluyendo pilas)
Período de garantía del producto	3 años Número de ciclos de apertura/cierre de la abrazadera: 30 000
Accesorios	Consulte: "Comprobación del contenido del paquete" (p.4)
Opciones	Consulte: "Opciones (se vende por separado)" (p.5)

3.2 Especificaciones de entrada/Especificaciones de medición

(1) Especificaciones básicas

Rango de medición	Consulte “3.3 Tabla de precisión” (p.42)
Voltaje nominal máximo al terminal	1000 V CA (hasta 1 kHz) 1700 V CC
Voltaje nominal máximo a tierra	600 V CA (categoría de medición IV) 1000 V CA (categoría de medición III) Sobrevoltaje transitorio anticipado: 8000 V
Método de medición	Medición RMS verdadero
Terminales de medición	Terminal COM y terminal V

(2) Especificaciones de medición de la corriente

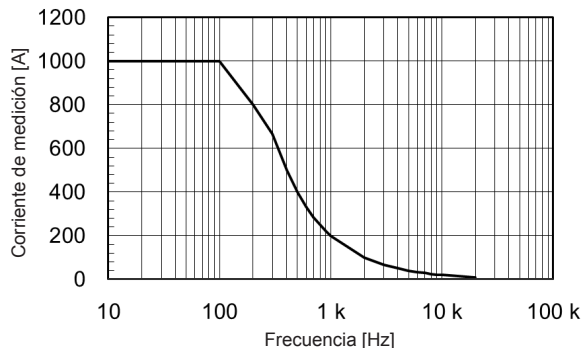
Corriente máxima de entrada	Consulte las características de reducción de frecuencia (p.37)	
Tipo de acoplamiento	Corriente de CA * ¹	Acoplamiento de CA
	Mediciones de corriente distintas a las anteriores	Acoplamiento de CC

Especificaciones de entrada/Especificaciones de medición

Tasa de actualización de la visualización *2	AUTO A/Corriente de CA/Corriente de CC/Corriente de CA+CC	5 veces/segundo
	Frecuencia de la corriente	De 0,3 a 5,0 veces/segundo (varía en función de la frecuencia)
	Alimentación de CC	1 vez/segundo
	Corriente de CC + voltaje de CC	2,5 veces/segundo
Rango de visualización de cero	AUTO A/Corriente de CA/Corriente de CC/Corriente de CA+CC	5 cuentas o menos
Factor de cresta	AUTO A/Corriente de CA/Corriente de CA+CC/INRUSH (corriente de entrada)	1,5 (1000 A o menos)
Nivel de entrada de detección de frecuencia	Rango de 1000 A	5,0 A o más
INRUSH Nivel del activador	+10 A o más o -10 A o menos	
Ancho de tiempo de detección pico	1 ms o más (con el filtro apagado)	

*1: No se aplica a la detección de CA en el modo AUTO A.

*2: No incluye el tiempo de cambio de rango.

Características de reducción de frecuencia

3

(3) Especificaciones de medición del voltaje

Protección contra sobrecarga	1870 V CC Menos de 1100 V CA o 2×10^7 V · Hz (Aplicada de forma continua durante 1 min máximo).	
Tipo de acoplamiento	Voltaje de CA * ¹	Acoplamiento de CA
	Mediciones de voltaje distintas a las anteriores	Acoplamiento de CC
Impedancia de entrada	Consulte “3.3 Tabla de precisión” (p.42)	

Especificaciones de entrada/Especificaciones de medición

Tasa de actualización de la visualización *2	AUTO V / Voltaje de CA / Voltaje de CC / Voltaje de CA+CC	5 veces/segundo
	Frecuencia del voltaje	De 0,3 a 5,0 veces/segundo (varía en función de la frecuencia)
	Alimentación de CC	1 vez/segundo
	Corriente de CC + voltaje de CC	2,5 veces/segundo
Rango de visualización de cero	AUTO V / Voltaje de CA / Voltaje de CA+CC	5 cuentas o menos
Factor de cresta	AUTO V / Voltaje de CA / Voltaje de CA+CC	Rango de 6,000 V / Rango de 60,00 V / Rango de 600,0 V: 3 (4000 cuentas o menos) 2 (4001 cuentas o más, 6000 cuentas o menos)
		Rango de 1000 V: 2 (850 V o menos) 1,7 (851 V o más, 1000 V o menos)
Ancho de tiempo de detección pico	1 ms o más (con el filtro apagado)	
Nivel de entrada de detección de frecuencia	10% o más de cada e.c. de rango	

CMRR * ³	Voltaje de CA / Voltaje de CA+CC	-60 dB o más
	Voltaje de CC	-100 dB o más
NMRR * ⁴	Voltaje de CC	-60 dB o más

*1: No se aplica a la detección de CA en el modo AUTO V.

*2: No incluye el tiempo de cambio de rango.

*3: Definido por 1 k Ω de desequilibrio, entrada de 0 Hz / 50 Hz / 60 Hz

*4: Definido por la entrada de 50 Hz / 60 Hz

(4) Otras especificaciones de medición

Protección contra sobrecarga	1700 V CC Menos de 1000 V CA o 2×10^7 V · Hz (Aplicada de forma continua durante 1 min máximo).	
Corriente de sobrecarga	En estado de espera: 30 mA o menos En estado transitorio: 1,5 A o menos	
Tasa de actualización de la visualización * ¹	Capacitancia	De 0,5 a 5,0 veces/segundo (varía en función de la capacitancia)
	Temperatura (Termopares [K])	1 vez/segundo (incluyendo la comprobación de rotura del cableado del termopar)
Tiempo de respuesta	Comprobación de continuidad	Detección de circuito abierto o de cortocircuito durante 0,5 ms o más

Especificaciones de entrada/Especificaciones de medición

Voltaje de terminal abierto	Comprobación de continuidad / resistencia / diodo	2,0 V CC o menos
Continuidad en el umbral	25 $\Omega \pm 10 \Omega$ (pitido continuo, se iluminan las luces de advertencia rojas traseras)	
Continuidad fuera del umbral	245 $\Omega \pm 10 \Omega$	
Carga de capacidad máxima	10 mF	
Carga inductiva máxima	10 H	
Tiempo de estabilización de la corrección de temperatura de contacto de referencia del instrumento	Hasta 120 minutos (Referencia: Para un instrumento a 23°C colocado en un entorno de 65°C: 60 minutos)	

*1: No incluye el tiempo de cambio de rango.

(5) Especificaciones de precisión

Condiciones de precisión garantizada	Período de precisión garantizada	1 año (precisión mostrada en la tabla de precisión) 3 años (precisión mostrada en la tabla de precisión $\times 1,5$) (valores de referencia)
	Período de precisión garantizada tras el ajuste de Hioki	1 año
	Precisión garantizada para temperatura y humedad	23°C $\pm$ 5°C, 90% HR o menos (sin condensación)
	(Corriente / comprobación de continuidad / resistencia: después de realizar la calibración) (Utilice el modelo DT4910 para la temperatura (Termopares [K]))	
Condiciones de la entrada de precisión	Entrada de onda sinusoidal	
Precisión de medición	Consulte “3.3 Tabla de precisión” (p.42)	
Efectos de la posición del conductor ^{*1}	Dentro de $\pm 1,5\%$ ltr. (para cables de $\phi 11$ mm o más)	
Cociente de temperatura	Agregue “precisión de medición $\times 0,1/^{\circ}\text{C}$ ” (excluyendo 23°C $\pm$ 5°C).	

*1: En todas las posiciones alrededor del punto central de referencia de la abrazadera

3.3 Tabla de precisión

(1) AUTO A (detección automática de la corriente de CA / CC)

Durante la detección de CA: Cumple con las especificaciones de precisión descritas en “(4) Corriente de CA+CC” (p.44).

Durante la detección de CC: Cumple con las especificaciones de precisión descritas en “(3) Corriente de CC” (p.43).

(2) Corriente de CA

Valor de medición / MAX / MIN / AVE

Rango de garantía de la precisión (Resolución)	Rango de frecuencia de garantía de la precisión	Precisión de medición	
		Filtro apagado	Filtro encendido
De 1,0 A a 30,0 A (0,1 A)	$10 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1,8\% \text{ ltr.} \pm 1,0 \text{ A}$	$\pm 2,3\% \text{ ltr.} \pm 1,0 \text{ A}$
	$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,3\% \text{ ltr.} \pm 0,8 \text{ A}$	$\pm 1,8\% \text{ ltr.} \pm 0,8 \text{ A}$
	$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 2,0\% \text{ ltr.} \pm 1,0 \text{ A}$	—
De 30,1 A a 900,0 A (0,1 A)	$10 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1,8\% \text{ ltr.} \pm 0,5 \text{ A}$	$\pm 2,3\% \text{ ltr.} \pm 0,5 \text{ A}$
	$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,3\% \text{ ltr.} \pm 0,3 \text{ A}$	$\pm 1,8\% \text{ ltr.} \pm 0,3 \text{ A}$
	$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 2,0\% \text{ ltr.} \pm 0,5 \text{ A}$	—
De 900,1 A a 999,9 A (0,1 A)	$10 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 2,3\% \text{ ltr.} \pm 0,5 \text{ A}$	$\pm 2,8\% \text{ ltr.} \pm 0,5 \text{ A}$
	$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,8\% \text{ ltr.} \pm 0,3 \text{ A}$	$\pm 2,3\% \text{ ltr.} \pm 0,3 \text{ A}$
	$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 2,5\% \text{ ltr.} \pm 0,5 \text{ A}$	—

PEAK MAX/PEAK MIN

Rango de garantía de la precisión (Resolución)	Rango de frecuencia de garantía de la precisión	Precisión de medición
De ± 10 A a ± 1000 A (1 A)	$10 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1,8\% \text{ ltr.} \pm 7 \text{ A}$
	$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,3\% \text{ ltr.} \pm 7 \text{ A}$
	$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 2,0\% \text{ ltr.} \pm 7 \text{ A}$
De ± 1001 A a ± 1500 A (1 A)	$10 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 2,3\% \text{ ltr.} \pm 7 \text{ A}$
	$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,8\% \text{ ltr.} \pm 7 \text{ A}$
	$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 2,5\% \text{ ltr.} \pm 7 \text{ A}$

(3) Corriente de CC**Valor de medición / MAX / MIN / AVE**

Rango de garantía de la precisión (Resolución)	Precisión de medición
De $\pm 1,0$ A a $\pm 30,0$ A (0,1 A)	$\pm 1,3\% \text{ ltr.} \pm 0,8 \text{ A}$
De $\pm 30,1$ A a $\pm 999,9$ A (0,1 A)	$\pm 1,3\% \text{ ltr.} \pm 0,3 \text{ A}$

PEAK MAX/PEAK MIN

Rango de garantía de la precisión (Resolución)	Precisión de medición
De ± 10 A a ± 1000 A (1 A)	$\pm 1,3\% \text{ ltr.} \pm 7 \text{ A}$
De ± 1001 A a ± 1500 A (1 A)	$\pm 1,8\% \text{ ltr.} \pm 7 \text{ A}$

(4) Corriente de CA+CC

Valor de medición / MAX / MIN / AVE

Rango de garantía de la precisión (Resolución)	Rango de frecuencia de garantía de la precisión	Precisión de medición	
		Filtro apagado	Filtro encendido
De 1,0 A a 30,0 A (0,1 A)	10 Hz $\leq f < 45$ Hz	$\pm 1,8\%$ ltr. $\pm 1,2$ A	$\pm 2,3\%$ ltr. $\pm 1,2$ A
	CC, 45 Hz $\leq f \leq 66$ Hz	$\pm 1,3\%$ ltr. $\pm 1,8$ A	$\pm 1,8\%$ ltr. $\pm 1,8$ A
	66 Hz $< f \leq 1$ kHz	$\pm 2,0\%$ ltr. $\pm 1,2$ A	—
De 30,1 A a 900,0 A (0,1 A)	10 Hz $\leq f < 45$ Hz	$\pm 1,8\%$ ltr. $\pm 0,7$ A	$\pm 2,3\%$ ltr. $\pm 0,7$ A
	CC, 45 Hz $\leq f \leq 66$ Hz	$\pm 1,3\%$ ltr. $\pm 1,3$ A	$\pm 1,8\%$ ltr. $\pm 1,3$ A
	66 Hz $< f \leq 1$ kHz	$\pm 2,0\%$ ltr. $\pm 0,7$ A	—
De 900,1 A a 999,9 A (0,1 A)	10 Hz $\leq f < 45$ Hz	$\pm 2,3\%$ ltr. $\pm 0,7$ A	$\pm 2,8\%$ ltr. $\pm 0,7$ A
	CC, 45 Hz $\leq f \leq 66$ Hz	$\pm 1,8\%$ ltr. $\pm 1,3$ A	$\pm 2,3\%$ ltr. $\pm 1,3$ A
	66 Hz $< f \leq 1$ kHz	$\pm 2,5\%$ ltr. $\pm 0,7$ A	—

PEAK MAX/PEAK MIN

Rango de garantía de la precisión (Resolución)	Rango de frecuencia de garantía de la precisión	Precisión de medición
De ± 10 A a ± 1000 A (1 A)	10 Hz $\leq f < 45$ Hz	$\pm 1,8\%$ ltr. ± 7 A
	CC, 45 Hz $\leq f \leq 66$ Hz	$\pm 1,3\%$ ltr. ± 7 A
	66 Hz $< f \leq 1$ kHz	$\pm 2,0\%$ ltr. ± 7 A
De ± 1001 A a ± 1500 A (1 A)	10 Hz $\leq f < 45$ Hz	$\pm 2,3\%$ ltr. ± 7 A
	CC, 45 Hz $\leq f \leq 66$ Hz	$\pm 1,8\%$ ltr. ± 7 A
	66 Hz $< f \leq 1$ kHz	$\pm 2,5\%$ ltr. ± 7 A

(5) Frecuencia de la corriente / Frecuencia del voltaje

Rango (Umbral de rango automático)	Rango de garantía de la precisión (Resolución)	Precisión de medición
9,999 Hz (más de 9999 cuentas)	De 1,000 Hz a 9,999 Hz (0,001 Hz)	$\pm 0,1\%$ ltr. $\pm 0,003$ Hz
99,99 Hz (más de 9999 cuentas / menos de 900 cuentas)	De 1,00 Hz a 99,99 Hz (0,01 Hz)	$\pm 0,1\%$ ltr. $\pm 0,01$ Hz
999,9 Hz (menos de 900 cuentas)	De 1,0 Hz a 999,9 Hz (0,1 Hz)	$\pm 0,1\%$ ltr. $\pm 0,1$ Hz

(6) INRUSH (corriente de entrada)**Valor de medición de INRUSH**

Rango de garantía de la precisión (Resolución)	Rango de frecuencia de garantía de la precisión	Precisión de medición
De 10,0 A a 999,9 A (0,1 A)	CC, 20 Hz $\leq f \leq$ 500 Hz	$\pm 5,0\%$ ltr. $\pm 1,3$ A

Valor de INRUSH PEAK

Rango de garantía de la precisión (Resolución)	Rango de frecuencia de garantía de la precisión	Precisión de medición
De ± 10 A a ± 1000 A (1 A)	CC, 20 Hz $\leq f \leq$ 500 Hz	$\pm 6,0\%$ ltr. ± 10 A
De ± 1001 A a ± 1500 A (1 A)	CC, 20 Hz $\leq f \leq$ 500 Hz	$\pm 8,0\%$ ltr. ± 10 A

(7) AUTO V (detección automática del voltaje de CA / CC)

Durante la detección de CA: Cumple con las especificaciones de precisión descritas en “(10) Voltaje de CA+CC” (p.51).

Durante la detección de CC: Cumple con las especificaciones de precisión descritas en “(9) Voltaje de CC” (p.49).

(8) Voltaje de CA

Valor de medición / MAX / MIN / AVE

Rango (Umbral de rango automático)	Rango de garantía de la precisión (Resolución)	Rango de frecuencia de garantía de la precisión * ¹ * ²	Precisión de medición		Impedancia de entrada * ³
			Filtro apagado	Filtro encendido	
6,000 V (más de 6000 cuentas)	De 0,000 V a 0,299 V (0,001 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% ltr. ±0,015 V	±2,0% ltr. ±0,015 V	3,2 MΩ±5%
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±0,9% ltr. ±0,013 V	±1,4% ltr. ±0,013 V	
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1,5% ltr. ±0,015 V	—	
	De 0,300 V a 6,000 V (0,001 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% ltr. ±0,005 V	±2,0% ltr. ±0,005 V	3,2 MΩ±5%
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±0,9% ltr. ±0,003 V	±1,4% ltr. ±0,003 V	
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1,5% ltr. ±0,005 V	—	

Rango (Umbral de rango automático)	Rango de garantía de la precisión (Resolución)	Rango de frecuencia de garantía de la precisión * ¹ * ²	Precisión de medición		Impedancia de entrada * ³
			Filtro apagado	Filtro encendido	
60,00 V (más de 6000 cuentas / menos de 540 cuentas)	De 3,00 V a 60,00 V (0,01 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% ltr. ±0,05 V	±2,0% ltr. ±0,05 V	3,1 MΩ±5%
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±0,9% ltr. ±0,03 V	±1,4% ltr. ±0,03 V	
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1,5% ltr. ±0,05 V	—	
600,0 V (más de 6000 cuentas / menos de 540 cuentas)	De 30,0 V a 600,0 V (0,1 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% ltr. ±0,5 V	±2,0% ltr. ±0,5 V	3,0 MΩ±5%
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±0,9% ltr. ±0,3 V	±1,4% ltr. ±0,3 V	
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1,5% ltr. ±0,5 V	—	
1000 V (menos de 540 cuentas)	De 50 V a 1000 V (1 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% ltr. ±5 V	±2,0% ltr. ±5 V	3,0 MΩ±5%
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±0,9% ltr. ±3 V	±1,4% ltr. ±3 V	
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1,5% ltr. ±5 V	—	

*1: El rango de frecuencia de 15 Hz ≤ f < 20 Hz es el valor diseñado.

*2: Dentro del rango de frecuencia de f < 45 Hz, la garantía de la precisión asume un voltaje de CC superpuesto de menos de 500 V.

*3: A 50 Hz CA.

PEAK MAX/PEAK MIN

Rango	Rango de garantía de la precisión (Resolución)	Rango de frecuencia de garantía de la precisión *1 *2	Precisión de medición
6,000 V	De 0 V a $\pm 12,00$ V (0,01 V)	$15 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1,8\%$ ltr. $\pm 0,07$ V
		$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,5\%$ ltr. $\pm 0,07$ V
		$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 1,8\%$ ltr. $\pm 0,07$ V
60,00 V	De $\pm 3,0$ V a $\pm 120,0$ V (0,1 V)	$15 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1,8\%$ ltr. $\pm 0,7$ V
		$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,5\%$ ltr. $\pm 0,7$ V
		$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 1,8\%$ ltr. $\pm 0,7$ V
600,0 V	De ± 30 V a ± 1000 V *3 (1 V)	$15 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1,8\%$ ltr. ± 7 V
		$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,5\%$ ltr. ± 7 V
		$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 1,8\%$ ltr. ± 7 V
1000 V	De ± 50 V a ± 1000 V *4 (1 V)	$15 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1,8\%$ ltr. ± 7 V
		$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,5\%$ ltr. ± 7 V
		$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 1,8\%$ ltr. ± 7 V

*1: El rango de frecuencia de $15 \text{ Hz} \leq f < 20 \text{ Hz}$ es el valor diseñado.

*2: Dentro del rango de frecuencia de $f < 45 \text{ Hz}$, la garantía de la precisión asume un voltaje de CC superpuesto de menos de 500 V.

*3: Se muestran valores de hasta ± 1200 V, pero la precisión no está definida por los valores mostrados que excedan los 1000 V (que se proporcionan como valores de referencia).

*4: Se muestran valores de hasta ± 1700 V, pero la precisión no está definida por los valores mostrados que excedan los 1000 V (que se proporcionan como valores de referencia).

(9) Voltaje de CC**Valor de medición / MAX / MIN / AVE**

Rango (Umbral de rango automático)	Rango de garantía de la precisión (Resolución)	Precisión de medición	Impedancia de entrada (entrada de CC)
600,0 mV (más de 6000 cuentas)	De 0,0 mV a $\pm 600,0$ mV (0,1 mV)	$\pm 0,5\%$ ltr. $\pm 0,5$ mV	$6,7 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
6,000 V (más de 6000 cuentas / menos de 540 cuentas)	De 0,000 V a $\pm 6,000$ V (0,001 V)	$\pm 0,5\%$ ltr. $\pm 0,003$ V	$6,7 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
60,00 V (más de 6000 cuentas / menos de 540 cuentas)	De 0,00 V a $\pm 60,00$ V (0,01 V)	$\pm 0,5\%$ ltr. $\pm 0,03$ V	$6,1 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
600,0 V (más de 6000 cuentas / menos de 540 cuentas)	De 0,0 V a $\pm 600,0$ V (0,1 V)	$\pm 0,5\%$ ltr. $\pm 0,3$ V	$6,0 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
1500 V (menos de 540 cuentas)	De 0 V a ± 1000 V * ¹ (1 V)	$\pm 0,5\%$ ltr. ± 3 V	$6,0 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
	De ± 1001 V a ± 1700 V * ¹ (1 V)	$\pm 2,0\%$ ltr. ± 5 V	

*1: En el rango de 1500 V, el instrumento puede soportar una entrada de hasta 1000 V continuamente o una entrada que exceda los 1000 V durante menos de 1 minuto.

Tabla de precisión

PEAK MAX/PEAK MIN

Rango	Rango de garantía de la precisión (Resolución)	Precisión de medición
600,0 mV	De 0 mV a ± 1200 mV (1 mV)	$\pm 1,0\%$ ltr. ± 7 mV
6,000 V	De 0,00 V a $\pm 12,00$ V (0,01 V)	$\pm 1,0\%$ ltr. $\pm 0,07$ V
60,00 V	De 0,0 V a $\pm 120,0$ V (0,1 V)	$\pm 1,0\%$ ltr. $\pm 0,7$ V
600,0 V	De 0 V a ± 1000 V (1 V)	$\pm 1,0\%$ ltr. ± 7 V
	De ± 1001 V a ± 1200 V (1 V)	$\pm 5,0\%$ ltr. ± 7 V
1500 V	De 0 V a ± 1000 V (1 V)	$\pm 1,0\%$ ltr. ± 7 V
	De ± 1001 V a ± 1700 V (1 V)	$\pm 5,0\%$ ltr. ± 7 V

(10) Voltaje de CA+CC**Valor de medición / MAX / MIN / AVE**

Rango (Umbral de rango automático)	Rango de garantía de la precisión (Resolución)	Rango de frecuencia de garantía de la precisión * ¹	Precisión de medición		Impedancia de entrada * ²
			Filtro apagado	Filtro encendido	
6,000 V (más de 6000 cuentas)	De 0,000 V a 0,299 V (0,001 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% ltr. ±0,023 V	±2,0% ltr. ±0,023 V	CC: 6,7 MΩ±5% CA: 3,2 MΩ±5%
		CC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,0% ltr. ±0,023 V	±1,5% ltr. ±0,023 V	
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1,5% ltr. ±0,023 V	–	
	De 0,300 V a 6,000 V (0,001 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% ltr. ±0,013 V	±2,0% ltr. ±0,013 V	CC: 6,7 MΩ±5% CA: 3,2 MΩ±5%
		CC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,0% ltr. ±0,013 V	±1,5% ltr. ±0,013 V	
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1,5% ltr. ±0,013 V	–	
60,00 V (más de 6000 cuentas / menos de 540 cuentas)	De 3,00 V a 60,00 V (0,01 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% ltr. ±0,13 V	±2,0% ltr. ±0,13 V	CC: 6,1 MΩ±5% CA: 3,1 MΩ±5%
		CC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,0% ltr. ±0,13 V	±1,5% ltr. ±0,13 V	
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1,5% ltr. ±0,13 V	–	

Tabla de precisión

Rango (Umbral de rango automático)	Rango de garantía de la precisión (Resolución)	Rango de frecuencia de garantía de la precisión * ¹	Precisión de medición		Impedancia de entrada * ²
			Filtro apagado	Filtro encendido	
600,0 V (más de 6000 cuentas / menos de 540 cuentas)	De 30,0 V a 600,0 V (0,1 V)	$10 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1,5\%$ ltr. $\pm 0,7 \text{ V}$	$\pm 2,0\%$ ltr. $\pm 0,7 \text{ V}$	CC: $6,0 \text{ M}\Omega \pm 5\%$ CA: $3,0 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
		CC, $45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,0\%$ ltr. $\pm 0,7 \text{ V}$	$\pm 1,5\%$ ltr. $\pm 0,7 \text{ V}$	
		$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 1,5\%$ ltr. $\pm 0,7 \text{ V}$	—	
1000 V (menos de 540 cuentas)	De 50 V a 1000 V (1 V)	$10 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1,5\%$ ltr. $\pm 7 \text{ V}$	$\pm 2,0\%$ ltr. $\pm 7 \text{ V}$	CC: $6,0 \text{ M}\Omega \pm 5\%$ CA: $3,0 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
		CC, $45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,0\%$ ltr. $\pm 7 \text{ V}$	$\pm 1,5\%$ ltr. $\pm 7 \text{ V}$	
		$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 1,5\%$ ltr. $\pm 7 \text{ V}$	—	

*1: El rango de frecuencia de $10 \text{ Hz} \leq f < 20 \text{ Hz}$ es el valor diseñado.

*2: En la entrada de CC, entrada de CA de 50 Hz.

PEAK MAX/PEAK MIN

Rango	Rango de garantía de la precisión (Resolución)	Rango de frecuencia de garantía de la precisión *1	Precisión de medición
6,000 V	De 0,00 V a $\pm 12,00$ V (0,01 V)	$10 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1,5\%$ ltr. $\pm 0,07$ V
		CC, $45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,0\%$ ltr. $\pm 0,07$ V
		$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 1,5\%$ ltr. $\pm 0,07$ V
60,00 V	De $\pm 3,0$ V a $\pm 120,0$ V (0,1 V)	$10 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1,5\%$ ltr. $\pm 0,7$ V
		CC, $45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,0\%$ ltr. $\pm 0,7$ V
		$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 1,5\%$ ltr. $\pm 0,7$ V
600,0 V	De ± 30 V a ± 1000 V *2 (1 V)	$10 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1,5\%$ ltr. ± 7 V
		CC, $45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,0\%$ ltr. ± 7 V
		$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 1,5\%$ ltr. ± 7 V
1000 V	De ± 50 V a ± 1000 V *3 (1 V)	$10 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1,5\%$ ltr. ± 7 V
		CC, $45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,0\%$ ltr. ± 7 V
		$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 1,5\%$ ltr. ± 7 V

*1: El rango de frecuencia de $10 \text{ Hz} \leq f < 20 \text{ Hz}$ es el valor diseñado.

*2: Se muestran valores de hasta ± 1200 V, pero la precisión no está definida por los valores mostrados que excedan los 1000 V (que se proporcionan como valores de referencia).

*3: Se muestran valores de hasta ± 1700 V, pero la precisión no está definida por los valores mostrados que excedan los 1000 V (que se proporcionan como valores de referencia).

(11) Comprobación de continuidad

Rango	Rango de garantía de la precisión (Resolución)	Corriente de medición	Precisión de medición
600,0 Ω	De 0,0 Ω a 600,0 Ω (0,1 Ω)	200 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0,7\%$ ltr. $\pm 0,5 \Omega$

(12) Resistencia

Rango (Umbral de rango automático)	Rango de garantía de la precisión (Resolución)	Corriente de medición	Precisión de medición
600,0 Ω (más de 6000 cuentas)	De 0,0 Ω a 600,0 Ω (0,1 Ω)	200 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0,7\%$ ltr. $\pm 0,5 \Omega$
6,000 k Ω (más de 6000 cuentas / menos de 540 cuentas)	De 0,000 k Ω a 6,000 k Ω (0,001 k Ω)	100 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0,7\%$ ltr. 0,005 k Ω
60,00 k Ω (más de 6000 cuentas / menos de 540 cuentas)	De 0,00 k Ω a 60,00 k Ω (0,01 k Ω)	10 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0,7\%$ ltr. 0,05 k Ω
600,0 k Ω (menos de 540 cuentas)	De 0,0 k Ω a 600,0 k Ω (0,1 k Ω)	1 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0,7\%$ ltr. 0,5 k Ω

(13) Diodo

Rango	Rango de garantía de la precisión (Resolución)	Corriente del cortocircuito	Precisión de medición
1,800 V	De 0,000 V a 1,800 V *1 (0,001 V)	200 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0,7\%$ ltr. $\pm 0,005 \text{ V}$

*1: Tono de pitido intermitente en conexión delantera (de 0,15 V a 1,8 V). Tono de pitido continuo e iluminación de luces rojas traseras si es menor de 0,15 V.

(14) Capacitancia

Rango (Umbral de rango automático)	Rango de garantía de la precisión (Resolución)	Corriente de descarga	Precisión de medición
1,000 μF (más de 1100 cuentas)	De 0,000 μF a 1,100 μF (0,001 μF)	10 nA $\pm$ 20% 100 nA $\pm$ 20% 1 μA $\pm$ 20%	$\pm$ 1,9% ltr. $\pm$ 0,005 μF
10,00 μF (más de 1100 cuentas / menos de 100 cuentas)	De 0,00 μF a 11,00 μF (0,01 μF)	100 nA $\pm$ 20% 1 μA $\pm$ 20% 10 μA $\pm$ 20%	$\pm$ 1,9% ltr. $\pm$ 0,05 μF
100,0 μF (más de 1100 cuentas / menos de 100 cuentas)	De 0,0 μF a 110,0 μF (0,1 μF)	1 μA $\pm$ 20% 10 μA $\pm$ 20% 100 μA $\pm$ 20%	$\pm$ 1,9% ltr. $\pm$ 0,5 μF
1000 μF (menos de 100 cuentas)	De 0 μF a 1100 μF (1 μF)	10 μA $\pm$ 20% 100 μA $\pm$ 20% 200 μA $\pm$ 20%	$\pm$ 1,9% ltr. $\pm$ 5 μF

(15) Temperatura (Termopares [K])

Rango	Rango de garantía de la precisión (Resolución)	Precisión de la medición ^{*1}
$^{\circ}\text{C}$	De $-40,0^{\circ}\text{C}$ a $400,0^{\circ}\text{C}$ (0,1 $^{\circ}\text{C}$)	$\pm$ 0,5% ltr. $\pm$ 3,0 $^{\circ}\text{C}$

*1: Condiciones (En un entorno en el que la temperatura del instrumento es de $\pm 1^{\circ}\text{C}$ y estable)

(16) Alimentación de CC

Rango de voltaje *1 (Rango de voltaje de entrada)	Rango de garantía de la precisión (Resolución)	Precisión de medición
600,0 mV (de 0,0 mV a $\pm 600,0$ mV)	De 0,000 kVA a $\pm 0,600$ kVA (0,001 kVA)	$\pm 2,0\%$ ltr. $\pm 0,020$ kVA
De 6,000 V (de $\pm 0,540$ V a $\pm 6,000$ V)	De 0,00 kVA a $\pm 6,00$ kVA (0,01 kVA)	$\pm 2,0\%$ ltr. $\pm 0,20$ kVA
De 60,00 V (de $\pm 5,40$ V a $\pm 60,00$ V)	De 0,0 kVA a $\pm 60,0$ kVA (0,1 kVA)	$\pm 2,0\%$ ltr. $\pm 2,0$ kVA
De 600,0 V (de $\pm 54,0$ V a $\pm 600,0$ V)	De 0 kVA a ± 600 kVA (1 kVA)	$\pm 2,0\%$ ltr. ± 20 kVA
De 1500 V (de ± 540 V a ± 1000 V)	De 0 kVA a ± 1000 kVA (1 kVA)	$\pm 2,0\%$ ltr. ± 20 kVA
De 1500 V (de ± 1001 V a ± 1700 V)	De 0 kVA a ± 1700 kVA (1 kVA)	$\pm 4,0\%$ ltr. ± 20 kVA

*1: El rango de potencia de CC se selecciona automáticamente de acuerdo con el rango de voltaje.

4.1 Resolución de problemas

Síntoma	Verificación y/o solución
El instrumento indica un valor medido anormal.	¿El valor de corriente medido es demasiado pequeño para el rango de medición del instrumento? - Enrosque el cable alrededor de la abrazadera una o más veces. Cada vuelta adicional del cable incrementará el valor medido, por lo que al dar una vuelta adicional se indicará un valor medido dos veces mayor que el real y, del mismo modo, al dar dos vueltas se obtendrá un valor equivalente a tres veces el valor real.
	¿Está abierta la punta de la abrazadera?
	¿La abrazadera está dañada? - Si la abrazadera está dañada o agrietada, no será posible realizar mediciones de corriente precisas. Envíelo para su reparación.
	Los valores visualizados, con frecuencia, pueden fluctuar debido al potencial de inducción, incluso cuando no se aplica voltaje. No obstante, esto no es un mal funcionamiento.

Resolución de problemas

Síntoma	Verificación y/o solución
• Cuando las lecturas del instrumento se comparan con otras de otra pinza amperimétrica, los valores medidos difieren.	• El instrumento no puede medir de forma precisa formas de onda que contengan un componente que quede fuera del rango de características de frecuencia. • Como el instrumento realiza mediciones del RMS verdadero, puede medir formas de onda distorsionadas de forma precisa. Al medir una forma de onda distorsionada, el valor medido será diferente del que muestre una pinza amperimétrica que use un método basado en promedios.
• El valor de corriente es mayor del esperado. • Aparece un valor de corriente incluso cuando no hay entrada.	• El instrumento no puede realizar una medición precisa en presencia de fuertes campos magnéticos que provengan de fuentes como un transformador cercano o un circuito de alta tensión, o bien en presencia de fuertes campos magnéticos que provengan de un dispositivo inalámbrico.
• La abrazadera del instrumento emite un sonido.	• La abrazadera puede emitir un sonido al medir corrientes de CA que sobrepasen los 500 A aprox. Sin embargo, dicho sonido no tiene efecto alguno sobre la medición.
• No se muestra el valor medido. • No aparece ningún valor medido aunque las puntas de medición estén cortocircuitadas. • La calibración es imposible.	• Compruebe la continuidad de las puntas de medición. (p.22) Si encuentra una rotura en el cableado, sustituya las puntas de medición. • Inserte completamente las puntas de medición. Use el método de medición adecuado. Si no encuentra el problema, es posible que el instrumento esté dañado. Envíelo para su reparación. • Al realizar la medición de corriente, realice la calibración sin sujetar un objetivo de medición.

4.2 Visualización de errores

Visualización de errores	Descripción	Solución
Err 001	Error de ROM Programa	Cuando aparece el error en la pantalla, es necesario reparar el instrumento. Póngase en contacto con su distribuidor o vendedor autorizado de Hioki.
Err 002	Error de ROM Datos de ajuste	
Err 005	Error de ADC Mal funcionamiento del hardware	
Err 008	Error de Bluetooth Mal funcionamiento del hardware (solo para el modelo CM4376)	

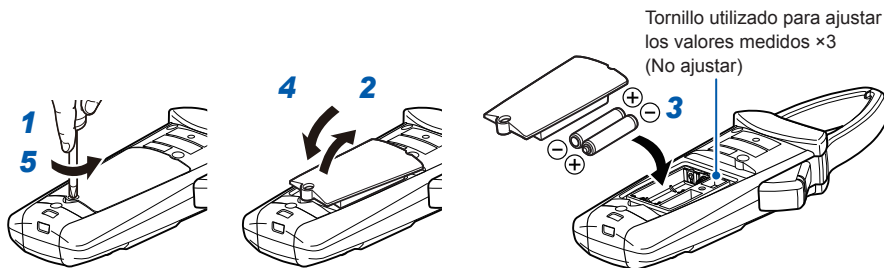
4.3 Inserte/Reemplace las pilas

ADVERTENCIA



- Para evitar descargas eléctricas, apague el instrumento y desconecte las puntas de medición antes de colocar o sustituir las pilas.
- Utilice y deseche las pilas conforme a las normativas locales.
- Para evitar daños en el instrumento o una descarga eléctrica, utilice solo el tornillo montado originalmente para fijar la tapa de las pilas en su lugar. Si ha perdido un tornillo o descubre que el tornillo está dañado, póngase en contacto con su distribuidor o vendedor autorizado de Hioki.

El  indicador se activa cuando disminuye la carga de la batería. Reemplace las pilas lo antes posible. Las pilas pueden agotarse si la luz trasera se enciende o se activa el sonido. Después de usarlo, asegúrese de desconectar el instrumento.



No ajuste ningún tornillo excepto el que sujeta la tapa de las pilas en su lugar. No ajuste los tres tornillos de debajo de la tapa, que se utilizan para ajustar los valores medidos, ya que si lo hace puede hacer que la medición no sea precisa.

4.4 Limpieza

Para limpiar el instrumento, utilice un paño suave humedecido con agua o detergente suave.

Index

A

Abrazadera	7, 12
Ahorro automático de energía (APS) ...	30, 31
Alimentación de CC	24, 56

B

Bluetooth	11, 25, 59
-----------------	------------

C

Calibración	14, 20, 22, 58
Capacitancia	23, 55
Continuidad	17, 22, 54, 58
Corriente	14, 29, 35
Corriente de CA	17, 42
Corriente de CA+CC	17, 44
Corriente de CC	17, 24, 43
Corriente de entrada	20, 45

D

Desconexión (ruptura)	2, 8, 13, 23, 58
Diodo	17, 22, 54

Dispositivo móvil	11, 25
DT4910 Termopares (K)	5, 23

F

Filtro	18
Fluctuación	57
Frecuencia	14, 19, 21, 45
Función de detección de la polaridad	14, 21, 31
Función de medición	11, 17, 21

G

GENNECT Cross	25, 26
---------------------	--------

I

INRUSH	20, 45
--------------	--------

N

Número de serie	12, 31
-----------------------	--------

P

Pantalla en rojo.....	14, 22
Parpadeo rojo.....	21
Pitido.....	14, 21, 31, 60
Puntas de medición.....	5, 8, 58

R

Resistencia.....	17, 22, 54
Retención automática.....	15, 16
Retención manual.....	15
Retroiluminación.....	30, 31, 60
Ruido.....	18
Ruptura (desconexión).....	2, 8, 13, 23, 58

T

Temperatura.....	23, 55
------------------	--------

V

Valor AVG (promedio).....	19
Valor MAX.....	19
Valor MIN.....	19
Valor PEAK.....	19

Voltaje.....	21, 29, 37
Voltaje de CA.....	17, 46
Voltaje de CA+CC.....	17, 51
Voltaje de CC.....	17, 24, 31, 49

Certificado de garantía

HIOKI

Modelo	Número de serie	Periodo de garantía Tres (3) años desde la fecha de compra (___ / ___ / ___)
--------	-----------------	---

Nombre del cliente: _____
Dirección del cliente: _____

Importante

- Conserve este certificado de garantía. Los duplicados no pueden volver a emitirse.
- Complete el certificado con el número de modelo, el número de serie, la fecha de compra, su nombre y dirección. La información personal que proporcione en este formulario solo se utilizará para brindar el servicio de reparación e información sobre productos y servicios de Hioki.

Este documento certifica que el producto ha sido inspeccionado y verificado de conformidad con los estándares de Hioki. Comuníquese con el lugar de compra si se produce un mal funcionamiento y proporcione este documento; en ese caso, Hioki reparará o reemplazará el producto de conformidad con los términos de garantía que se describen a continuación.

Términos de garantía

1. El producto tiene garantía de funcionamiento adecuado durante el periodo de garantía (tres [3] años desde la fecha de compra). Si la fecha de compra se desconoce, el periodo de garantía se define como tres (3) años desde la fecha (mes y año) de fabricación (como se indica con los primeros cuatro dígitos del número de serie en formato AAMM).
2. Si el producto incluye un adaptador de CA, el adaptador tiene garantía de un (1) año desde la fecha de compra.
3. La precisión de los valores medidos y otros datos generados por el producto tienen garantía según se describe en las especificaciones del producto.
4. En el caso de que el producto o el adaptador de CA funcione mal durante su respectivo periodo de garantía debido a un defecto de fabricación o materiales, Hioki reparará o reemplazará el producto o el adaptador de CA sin cargo.
5. Los siguientes problemas y fallas no están cubiertos por la garantía y, en consecuencia, no quedan sujetos a la reparación o el reemplazo sin cargo:
 - 1. Fallas o daños de artículos aptables, piezas con una vida útil definida, etc.
 - 2. Fallas o daños de conectores, cables, etc.
 - 3. Fallas o daños producidos por envío, caída, reubicación, etc., después de la compra del producto.
 - 4. Fallas o daños producidos por un manejo inadecuado que viole la información del manual de instrucciones o la etiqueta de precauciones del producto.
 - 5. Fallas o daños producidos por no realizar las tareas de mantenimiento o inspección que requiere la ley o recomienda el manual de instrucciones.
 - 6. Fallas o daños producidos por incendios, tormentas o inundaciones, terremotos, relámpagos, anomalías eléctricas (que impliquen voltaje, frecuencia, etc.), guerra o disturbios, contaminación con radiación u otros eventos de fuerza mayor.
 - 7. Daños limitados a la apariencia del producto (defectos cosméticos, deformación del gabinete, decoloración, etc.).
 - 8. Otras fallas o daños por los cuales Hioki no es responsable.
6. La garantía se considerará anulada en los siguientes casos, donde Hioki no podrá brindar servicios de reparación o calibración:
 - 1. Si el producto ha sido reparado o modificado por una compañía, entidad o persona distinta de Hioki.
 - 2. Si el producto se ha incorporado en otra pieza de equipo para utilizar en una aplicación especial (uso aeroespacial, energía nuclear, uso médico, control vehicular, etc.) sin haber recibido una notificación previa de Hioki.
7. Si experimenta una pérdida debido al uso del producto y Hioki determina que es responsable del problema subyacente, Hioki brindará una compensación por un monto que no supere el precio de compra, con las siguientes excepciones:
 - 1. Daños secundarios que surjan del daño de un componente o dispositivo medido que se produjo por el uso del producto.
 - 2. Daños que surjan de los resultados de medición del producto.
 - 3. Daños en un dispositivo distinto del producto que se producen cuando se conecta el dispositivo al producto (incluso a través de conexiones de red).

8. Hioki se reserva el derecho de denegar la realización de reparaciones, calibraciones u otros servicios a productos para los que haya pasado un periodo determinado desde su fabricación, productos cuyas piezas hayan dejado de fabricarse y productos que no puedan repararse debido a circunstancias imprevisibles.

HIOKI E.E. CORPORATION

<http://www.hioki.com>

18-08 ES-3

HIOKI

<http://www.hioki.com>



**Nuestra
información
de contacto
regional**

Oficinas Corporativas

81 Koizumi
Ueda, Nagano 386-1192 Japan

HIOKI EUROPE GmbH

Rudolf-Diesel-Strasse 5
65760 Eschborn, Germany
hioki@hioki.eu

1808ES

Editado y publicado por Hioki E.E. Corporation

Impreso en Japón

- Puede descargar las declaraciones de conformidad CE desde nuestro sitio web.
- Los contenidos están sujetos a cambios sin previo aviso.
- Este documento contiene contenido protegido por derechos de autor.
- Queda prohibido copiar, reproducir o modificar el contenido de este documento sin autorización.
- Los nombres de la compañía, los nombres de productos, etc. mencionados en este documento son marcas comerciales o marcas registradas de sus respectivas compañías.

HIOKI

CM4375

CM4376

AC/DC CLAMP METER

Manuel d'instructions

Aug. 2019 Revised edition 1 CM4375A980-01 (A961-01)

FR

Précautions d'utilisation



AVERTISSEMENT

Votre appareil peut être utilisé pour mesurer des tensions supérieures à 1000 V DC si et seulement si les deux conditions suivantes sont remplies :

1. Le circuit à mesurer est isolé du réseau électrique.
2. Le circuit à mesurer est isolé de la terre.

par ex. : lors de la mesure de la tension à vide d'un panneau PV
non raccordé à la terre

N'utilisez pas l'appareil avec des circuits dont la tension de la borne vers la terre dépasse 1000 V. Cette action pourrait entraîner un choc électrique.

Table des matières

Introduction.....	1
Indications	2
Vérification du contenu du colis.....	4
Options (vendues séparément)	5
Remarques d'usage	6
1 Présentation	11
1.1 Présentation et caractéristiques du produit.....	11
1.2 Noms des pièces.....	12
2 Réalisation des mesures	13
2.1 Inspection avant mesure	13
2.2 Mesure de courant	14
Mémorisation manuelle / Mémorisation automatique.....	15
Fonction de filtrage.....	18
Valeur MAX/valeur MIN/valeur AVG/valeur PEAK.....	19
Courant d'appel (INRUSH).....	20

2.3	Autres fonctions de mesure.....	21
2.4	Communications Bluetooth® (uniquement pour le modèle CM4376).....	25
2.5	Rétro-éclairage / Mise hors tension automatique (APS)	30
2.6	Tableau des options de la mise sous tension.....	31

3 Spécifications 33

3.1	Spécifications générales	33
3.2	Spécifications d'entrée/Spécifications de mesure	35
3.3	Tableau de précision	42

4 Réparations, inspections et nettoyage 57

4.1	Dépannage.....	57
4.2	Affichage d'erreur	59
4.3	Insertion/remplacement des piles.....	60
4.4	Nettoyage	61

Index 63

Certificat de garantie

Introduction

Merci d'avoir acheté la Pince de mesure AC/DC Hioki CM4375, CM4376. Afin d'en tirer les meilleures performances sur la durée, veuillez lire ce manuel attentivement puis conservez-le à portée de main pour future référence.

Lisez attentivement le document séparé « Précautions d'utilisation » avant d'utiliser l'appareil.

Public visé

Ce manuel a été rédigé pour les personnes qui utilisent le produit en question ou qui enseignent aux autres à le faire. Il est présumé que le lecteur possède les connaissances électriques de base (équivalentes à celles d'un diplômé d'une formation en électricité dans un lycée technique).

Marque commerciale

- Bluetooth[®] est une marque déposée de Bluetooth SIG, Inc.(États-Unis). La marque commerciale est utilisée sous licence par HIOKI E.E. CORPORATION.
- Android, Google Play et Google Chrome sont des marques commerciales de Google, Inc.
- IOS est une marque déposée de Cisco Systems Inc. et/ou de ses filiales aux États-Unis et dans d'autres pays.
- iPhone, iPad, iPad mini[™], iPad Pro et iPod Touch sont des marques commerciales d'Apple Inc.
- L'App Store est une marque de service d'Apple Inc.
- Tous les autres produits et noms de société sont généralement des noms commerciaux, des marques de commerce déposées ou des marques de commerce de leurs sociétés respectives.

Indications

Symboles apposés sur l'appareil

	Indique des précautions à prendre et des dangers. Consultez la section « Remarques d'usage » (p.6) du manuel d'instructions et les « Précautions d'utilisation » pour plus d'informations.
	Indique que l'appareil peut être branché ou débranché d'un conducteur sous tension.

Affichage de l'écran

L'écran de l'appareil affiche les caractères alphanumériques suivants.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A	b	C	d	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Un affichage différent est utilisé dans le cas ci-dessous.

OPEn : Rupture de câble détectée

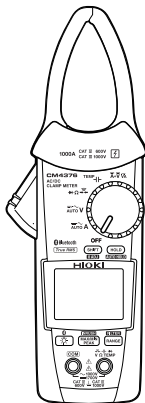
Précision

Nous avons défini les tolérances de mesure en termes de f.s. (grandeur nature), lec. (lecture) et rés. (résolution), avec les significations suivantes :

f.s.	(valeur/gamme d'affichage maximale) La valeur maximale affichable. Il s'agit habituellement du nom de la gamme actuellement sélectionnée.
lec.	(valeur affichée) La valeur actuellement mesurée et affichée sur l'appareil de mesure.
rés.	(résolution) La plus petite unité affichable sur un appareil de mesure numérique, c'est-à-dire la valeur d'entrée qui provoque l'affichage d'un « 1 », en tant que chiffre le moins significatif.

Vérification du contenu du colis

- ☐ Modèle CM4375 ou CM4376 ☐ Cordon de test modèle L9207-10
Pince de mesure AC/DC



- ☐ Housse de transport modèle C0203



- ☐ Piles alcalines LR03 ×2



- ☐ Manuel d'instructions*



- ☐ Précautions d'utilisation (0990A907)

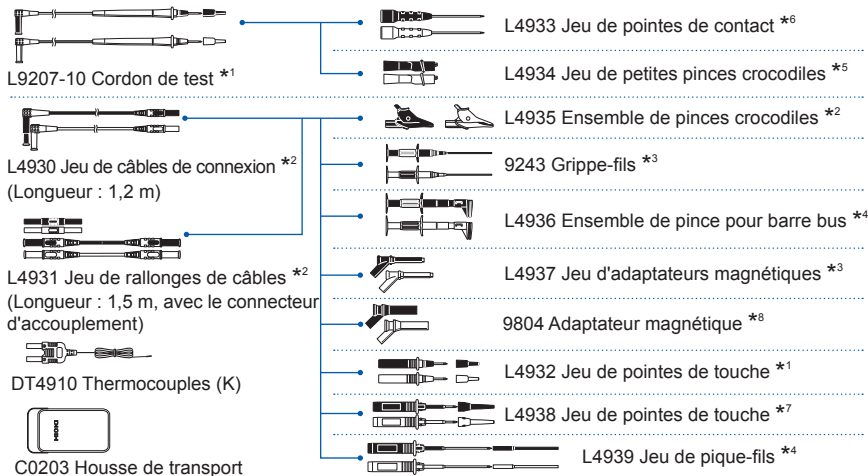


- ☐ Precautions Concerning Use of
Equipment that Emits Radio Waves (pour
le modèle CM4376 uniquement)



* Le manuel d'instructions est également disponible dans d'autres langues.
Veuillez consulter notre site web sur <http://www.hioki.com>

Options (vendues séparément)



*1 : CAT IV 600 V/ CAT III 1000 V/ CAT II 1000 V

*2 : CAT IV 600 V/ CAT III 1000 V

*3 : CAT III 1000 V

*4 : CAT III 600 V

*5 : CAT III 300 V/ CAT II 600 V

*6 : 33 V AC/ 70 V DC

*7 : CAT III 600 V/ CAT II 600 V

*8 : CAT IV 1000 V

Remarques d'usage

Respectez ces précautions pour garantir la sûreté des opérations et obtenir les meilleures performances des différentes fonctions. Lisez attentivement le document séparé « Précautions d'utilisation » avant d'utiliser l'appareil. Assurez-vous que votre utilisation du produit est conforme aux spécifications non seulement de l'appareil lui-même, mais aussi de tous les accessoires, options, piles et autres équipements utilisés.

DANGER



- Pour éviter un choc électrique, ne touchez aucune zone au-delà de la butée protectrice pendant l'utilisation de l'appareil.
Voir : « 1.2 Noms des pièces » (p.12)
- Le courant de mesure maximal varie avec la fréquence, et le courant qui peut être mesuré en continu est limité. L'utilisation de l'appareil en dessous de cette limite est appelée déclassement. Ne mesurez pas de courant qui va au-delà de la courbe de déclassement. Cela pourrait entraîner l'endommagement ou le dysfonctionnement de l'appareil, un incendie, ou des brûlures causées par la surchauffe de la sonde.



- Afin d'éviter un choc électrique, confirmez que la partie blanche (couche d'isolement) à l'intérieur du câble n'est pas exposée. Si une couleur à l'intérieur du câble est exposée, n'utilisez pas le câble.

AVERTISSEMENT



- Ne laissez pas l'appareil se mouiller et ne prenez pas de mesures avec les mains mouillées. Cela risque de provoquer un choc électrique. (Cette précaution ne s'applique pas aux conducteurs isolés.)



- Pour éviter tout choc électrique, ne dépassez pas la valeur nominale la plus basse indiquée sur l'appareil et les cordons de test.

PRÉCAUTION



Ne placez aucun corps étranger entre les pinces ou n'insérez aucun corps étranger entre les trous de la tête de sonde. Cela pourrait endommager les performances de la sonde ou la commande ouverture-fermeture de la tête de sonde.



Évitez de laisser tomber ou de cogner l'appareil, car cela pourrait endommager la pince et affecter négativement les mesures.



Fixez la pince autour d'un seul conducteur. Si vous fixez les conducteurs monophasés (2 fils) ou triphasés (3 fils) ensemble, l'appareil ne pourra pas effectuer les mesures.

Cordon de test



AVERTISSEMENT

Pour éviter un choc électrique lors d'une mesure de la tension d'une ligne d'alimentation, utilisez un cordon de test respectant les critères suivants :

- Conforme aux normes de sécurité CEI 61010 ou EN 61010
- Catégorie de mesure III ou IV
- Tension nominale supérieure à la tension à mesurer



Les cordons de test optionnels fournis pour cet appareil sont conformes aux normes de sécurité EN 61010. Utilisez un cordon de test en fonction de sa catégorie de mesure définie et de sa tension nominale.

- Pour éviter un accident de court-circuit, veillez à utiliser des cordons de test avec capuchons intégrés pour effectuer des mesures de catégorie CAT III et CAT IV.
- Si les capuchons sont retirés pendant la mesure, arrêtez l'opération.



PRÉCAUTION



Le câble se durcit s'il est exposé à des températures glaciales. Ne le tordez et ne le tirez pas pour éviter de déchirer son blindage ou de couper le câble.

Modèle L4937, 9804 Jeu d'adaptateurs magnétiques (optionnel) **DANGER**

Les personnes qui portent des dispositifs médicaux électroniques, comme un stimulateur cardiaque, ne doivent pas utiliser le jeu d'adaptateurs magnétiques. Ces personnes doivent éviter de se trouver à proximité du jeu d'adaptateurs magnétiques, cela pouvant être dangereux. Le fonctionnement du dispositif médical pourrait être perturbé, représentant un grave danger pour la vie des personnes.

 PRÉCAUTION

- Ne soumettez pas le jeu d'adaptateurs magnétiques à des chocs mécaniques, en le laissant tomber, par exemple. Le choc peut l'amener à s'abîmer ou à se fissurer.
- N'utilisez pas le jeu d'adaptateurs magnétiques dans des endroits exposés à la pluie, à la poussière ou à la condensation. Dans ces conditions, le jeu d'adaptateurs magnétiques peut se décomposer ou se détériorer. L'adhésion de l'aimant peut être diminuée. Dans ce cas, l'appareil peut ne pas rester accroché en place et tomber.
- N'approchez pas le jeu d'adaptateurs magnétiques à proximité d'appareils de stockage magnétiques tels que des disquettes, des cartes magnétiques, des cartes prépayées ou des tickets magnétiques. Dans le cas contraire, cela pourrait les altérer et les rendre inutilisables. En outre, si le jeu d'adaptateurs magnétiques est placé à proximité d'un équipement électronique de précision, tel que des ordinateurs, des téléviseurs ou des montres électroniques, ceux-ci peuvent tomber en panne.

Remarques d'usage

1.1 Présentation et caractéristiques du produit

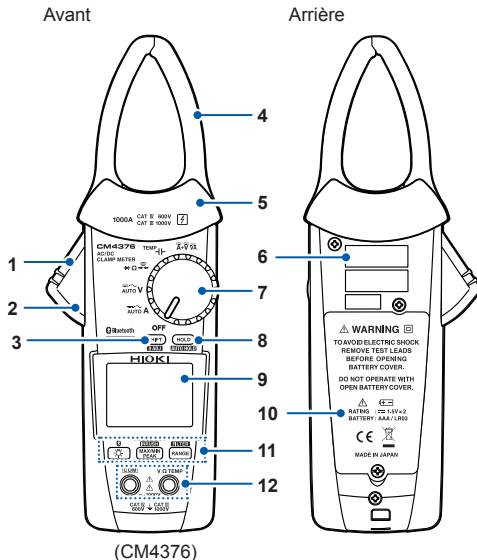
Cet appareil est une pince de mesure pouvant effectuer une mesure de la RMS vraie de courant simplement en le fixant autour d'un circuit. Outre le courant, il fournit des mesures de tension, de fréquence, de courant d'appel, de résistance, de diode, de capacité, de température et de puissance DC.

Le modèle CM4376 présente également une fonctionnalité de communication **Bluetooth®** permettant de surveiller et d'enregistrer les données de mesure depuis un appareil mobile.

Liste des fonctions de mesure

$\overline{\text{A}} + \overline{\text{V}}$ $\overline{\text{V}}$ $\overline{\text{A}}$	Courant DC/tension DC, alimentation DC
TEMP 	Capacité, température
	Test de continuité, résistance, diode
$\overline{\text{A}}$ $\sim$ AUTO V	AUTO AC/DC, tension AC, tension DC, tension AC+DC, fréquence
$\overline{\text{A}}$ $\sim$ AUTO A	AUTO AC/DC, courant AC, courant DC, courant AC+DC, fréquence

1.2 Noms des pièces

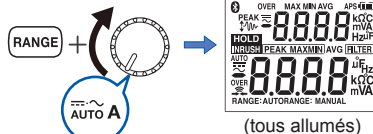
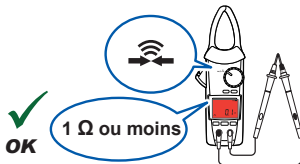


1	Poignée de commande
2	Marque de pince ouverte/fermée (Les pinces sont ouvertes si la marque n'est pas affichée)
3	Touche SHIFT (sélectionne la fonction indiquée en lettres bleues.)
4	Pince
5	Butée
6	Numéro de série (Le numéro de série se compose de 9 chiffres. Les deux premiers (depuis la gauche) indiquent l'année de fabrication et les deux suivants indiquent le mois de fabrication.)
7	Commutateur rotatif
8	Touche HOLD
9	LCD
10	Couvercle des piles
11	Touches de commande
12	Bornes de mesure

2.1 Inspection avant mesure

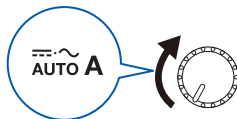
Vérifiez qu'aucun dommage n'ait été causé à l'appareil lors du stockage ou l'expédition et assurez-vous que l'appareil fonctionne normalement avant de l'utiliser. En cas de dommage, contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.

Vérification	
☐ Le couvercle des piles est fermé et sa vis a été correctement serrée.	☐ L'isolement du cordon de test n'est pas endommagé et ni la gaine blanche ni le conducteur métallique à l'intérieur du fil n'est exposé.
☐ Il n'y a pas de corps étrangers sur les bornes de mesure. (p.12)	☐ L'appareil n'est pas endommagé ou fissuré.
☐ Les cordons de test ne sont pas coupés.	☐ Aucun indicateur n'est manquant.



2.2 Mesure de courant

- 1 Tournez le commutateur rotatif.



- 2 Appuyez pendant 1 sec.



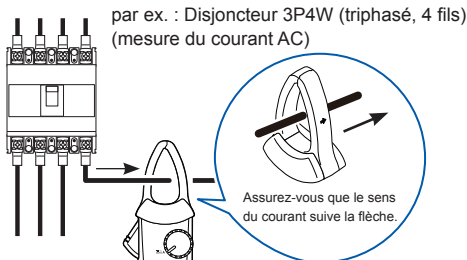
Gamme de détection de fréquence du courant AC

5,0 A ou plus

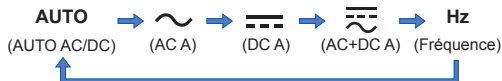
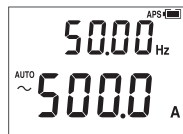
Fonction de détection de la polarité du courant DC (p.31)

Si la valeur mesurée est négative, la sonnerie retentit et l'écran passe au rouge (seuil : -10 A).

- 3 Fixez l'instrument à un conducteur.



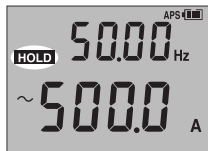
- 4
-



Mémorisation manuelle / Mémorisation automatique

2

Mémorisation manuelle



► La valeur mesurée est conservée.

Une nouvelle pression de la touche **HOLD** annule la fonction de mémorisation de la valeur mesurée.

Mémorisation automatique



Appuyez pendant 1 sec.



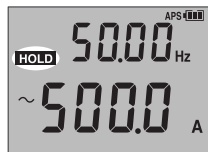
clignote.



Fixez l'instrument à un conducteur.



(La valeur mesurée se stabilise.)



Débranchement

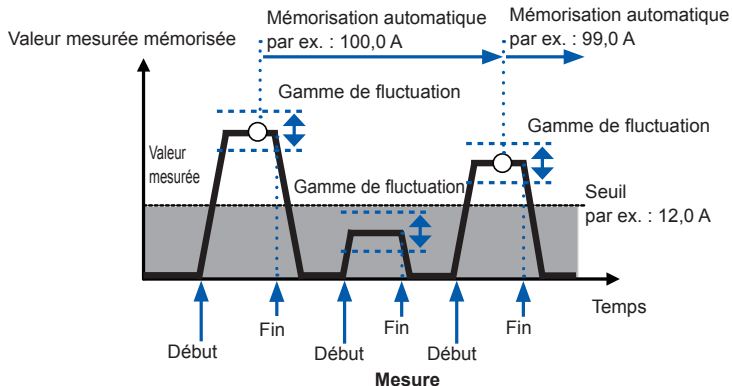
La valeur mesurée est automatiquement conservée.

La pression de la touche **HOLD** pendant 1 seconde annule la fonction de mémorisation automatique.

Conditions de mémorisation automatique

Les mises à jour des valeurs affichées s'arrêtent lorsque les deux conditions suivantes sont réunies :

- Lorsque la valeur mesurée dépasse la valeur seuil indiquée dans le tableau de la page suivante. (tension, courant). Lorsque la valeur mesurée est inférieure à la valeur seuil indiquée dans le tableau de la page suivante. (résistance, continuité, diode)
- Lorsque la gamme au-dessus de laquelle la valeur mesurée fluctue se stabilise dans la gamme de fluctuation indiquée dans le tableau de la page suivante.



Si la valeur mesurée passe en dessous de la valeur seuil (tension, courant) ou dépasse la valeur seuil (résistance, continuité, diode) après l'arrêt des mises à jour des valeurs affichées, les mises à jour des valeurs affichées redémarrent. Les mises à jour des valeurs affichées s'arrêteront si les deux conditions sont à nouveau réunies.

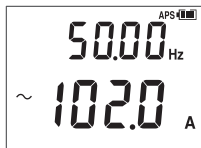
Fonction de mesure	Gamme de fluctuation	Valeur de seuil
AUTO A Courant AC Courant DC Courant AC+DC	Moins de 120 chiffres	120 chiffres
Tension AC Tension DC (à l'exclusion de la gamme de 600,0 mV) Tension AC+DC	Gammes de 6,000 V/ 60,00 V/ 600,0 V : moins de 120 chiffres Gamme de 1000 V : moins de 20 chiffres Gamme de 1500 V : moins de 30 chiffres	Gammes de 6,000 V/ 60,00 V/ 600,0 V : 120 chiffres Gamme de 1000 V : 20 chiffres Gamme de 1500 V : 30 chiffres
Résistance Continuité	Gammes de 600,0 Ω /6,000 k Ω / 60,00 k Ω /600,0 k Ω : moins de 100 chiffres	Gammes de 600,0 Ω /6,000 k Ω / 60,00 k Ω /600,0 k Ω : 4900 chiffres
Diode	Gamme de 1,800 V : moins de 40 chiffres	Gamme de 1,800 V : 1460 chiffres

La fonction de mémorisation automatique fonctionne uniquement pour les fonctions de mesure ci-dessus.

Fonction de filtrage

FILTRE DÉSACTIVÉ

Valeur mesurée, bruit inclus



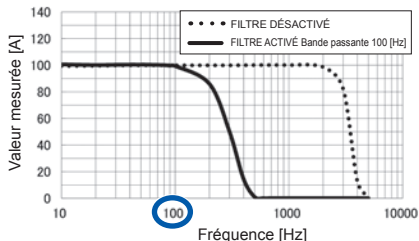
Appuyez
pendant 1 sec.

FILTRE ACTIVÉ

Valeur mesurée avec bruit réduit



Caractéristiques de fréquence lors de l'utilisation de la fonction de filtre (entrée 100 A)



Désactivez la fonction de filtre lorsque vous effectuez une mesure des fréquences d'alimentation supérieures à 100 Hz, par exemple sur un avion ou un bateau.



Filtre désactivé



Valeur MAX/valeur MIN/valeur AVG/valeur PEAK

- 1 Fixez l'instrument à un conducteur.



- 2
- SHIFT 0 ADJ → AUTO → (AC A) → (DC A) → (AC+DC A) → Hz (Fréquence)

Ne peut pas être utilisé en mode AUTO AC/DC.

- 3
- INRUSH MAX/MIN PEAK → MAX → MIN → AVG → PEAK MAX → PEAK MIN

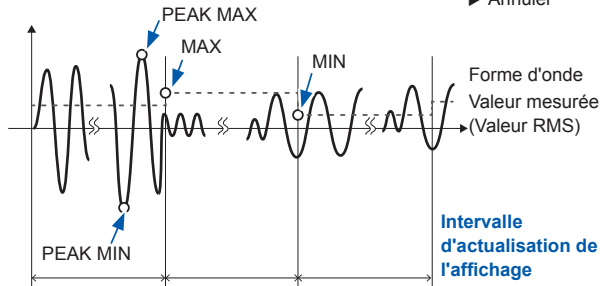
- 4
- HOLD AUTO HOLD → La valeur mesurée est conservée.



Appuyez pendant 1 sec.
► Annuler

L'appareil effectue une mesure de la RMS vraie.

« AVG » indique la valeur moyenne de toutes les valeurs mesurées.



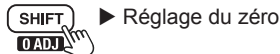
Courant d'appel (INRUSH)

1 Mettez le moteur hors tension.

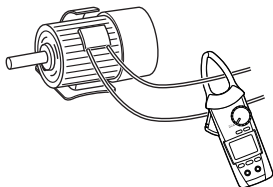
2 Tournez le commutateur rotatif.



3 Appuyez pendant 1 sec.



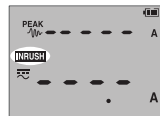
4 Fixez l'appareil à un conducteur. Niveau de déclenchement : ± 10 A



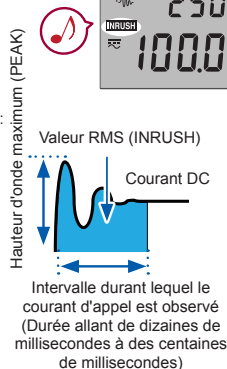
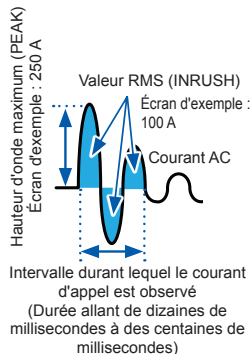
5 Appuyez pendant 1 sec.



6 Mettez le moteur sous tension.



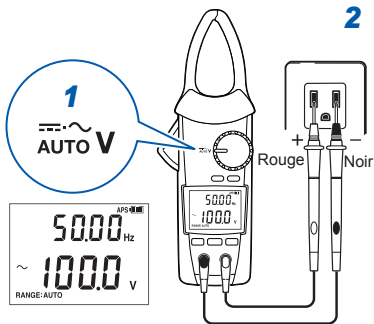
(Occurrence de courant d'appel)



2.3 Autres fonctions de mesure

Tension

par ex. : alimentation électrique commerciale (mesure de la tension AC)

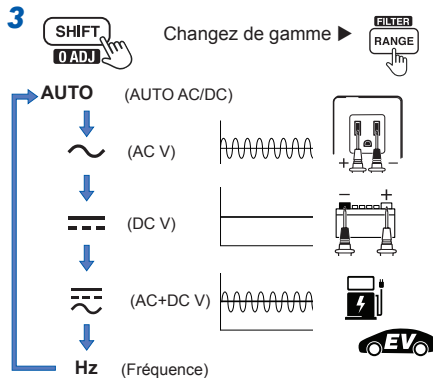
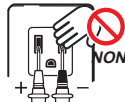


Pas de surtension



NON (Clignotement rouge)

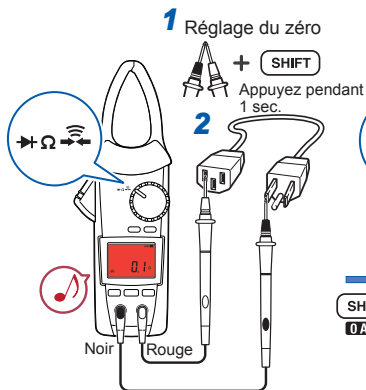
Ne pas toucher.



Fonction de détection de la polarité de la tension DC (p.31)

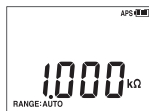
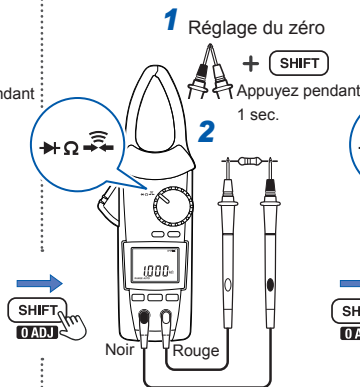
Si la valeur mesurée est négative, la sonnerie retentit et l'écran passe au rouge (seuil : -10 V).

Test de continuité

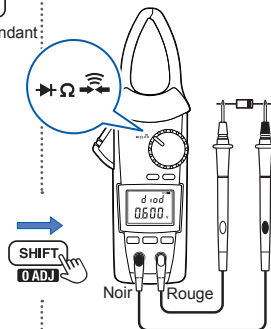


(Écran rouge)

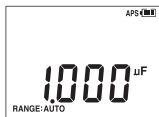
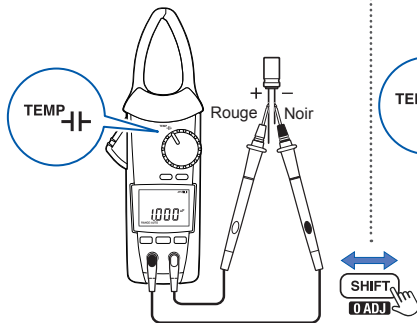
Résistance



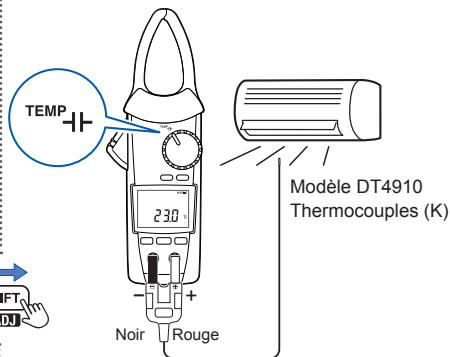
Diode



Capacité



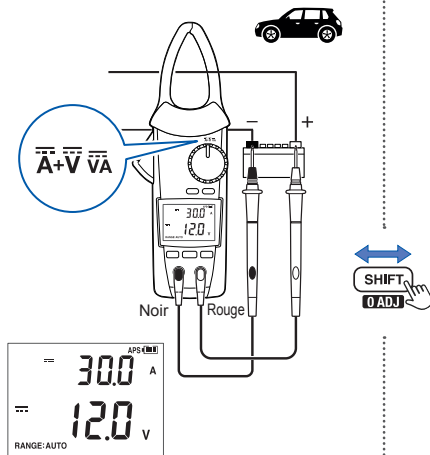
Température



OPE_n : DT4910 est coupé.

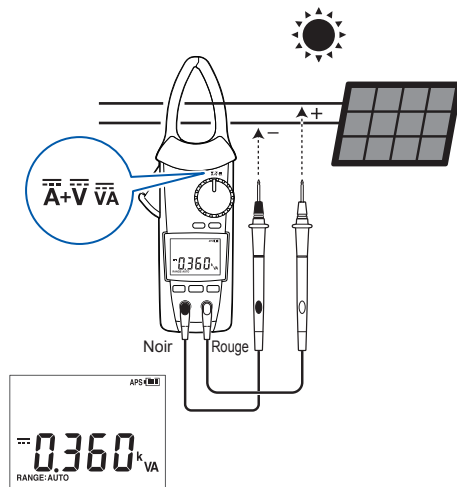
Affichage simultané du courant DC et de la tension DC

par ex. : Vérification d'une batterie de voiture



Puissance DC

par ex. : Maintenance d'un système électrique solaire



2.4 Communications Bluetooth® (uniquement pour le modèle CM4376)

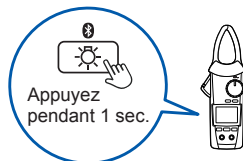
Le CM4376 est un appareil de mesure de type pince avec prise en charge de la fonctionnalité Bluetooth (Bluetooth Low Energy). Lorsque la fonction Bluetooth est activée, vous pouvez vérifier les données de mesure et créer des rapports de mesure sur des appareils mobiles (iPhone, iPad, iPad mini™, iPad Pro, iPod touch et appareils Android™). Pour plus d'informations sur cette fonctionnalité, consultez la fonction **Aide** de l'application pour smartphone GENNECT Cross.

2

1 Installez GENNECT Cross sur votre appareil mobile. (p.26)



2 Activez la fonction Bluetooth sur le CM4376. (p.27)



3 Lancez GENNECT Cross et procédez à l'appariement avec le CM4376. (p.28)

4 Sélectionnez la fonction **Mesure générale, Connexion (enregistrement)** ou **Graphique de forme d'ondes**.(p.29)



Communications Bluetooth® (uniquement pour le modèle CM4376)

Installation de l'application pour smartphone GENNECT Cross

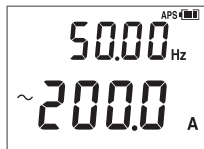
Recherchez « GENNECT Cross » dans l'App Store depuis votre iPhone, iPad ou autre appareil Apple, ou sur Google Play™ depuis votre appareil Android. Ensuite, téléchargez et installez GENNECT Cross. Vous aurez besoin d'un identifiant Apple pour télécharger l'application depuis l'App Store ou d'un compte Google pour télécharger l'application depuis Google Play. Pour plus d'informations sur la création d'un compte, contactez le magasin dans lequel vous avez acheté votre appareil.



- Étant donné que le CM4376 émet des ondes radio, son utilisation dans un pays ou une région où il n'a pas été approuvé expose l'utilisateur à des amendes ou à d'autres sanctions pour violation des lois ou règlements applicables. Pour plus d'informations, consultez le document « Precautions Concerning Use of Equipment that Emits Radio Waves » joint, ou visitez notre site Web.
- La disponibilité du CM4376 est restreinte dans certains pays. Pour plus d'informations, contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.
- La distance sur laquelle les données peuvent être envoyées ou reçues via l'utilisation du Bluetooth varie énormément selon la présence d'obstacles entre les instruments appariés (par exemple, des murs, des barrières métalliques, etc.) et selon la distance qui sépare l'appareil du plancher (ou du sol). Pour garantir une mesure stable, vérifiez que l'intensité du signal est adaptée.
- Bien que cette application soit fournie gratuitement, le téléchargement ou l'utilisation de l'application logicielle peut occasionner des frais de connexion à Internet. Ces frais relèvent de la seule responsabilité de l'utilisateur.
- Le fonctionnement de cette application logicielle n'est pas garanti sur tous les appareils mobiles.

Activation de la fonction Bluetooth

Fonction Bluetooth désactivée



Appuyez pendant
1 sec.

Fonction Bluetooth activée



 s'allume : Fonction Bluetooth activée

 clignote : Envoi/réception de données

Communications Bluetooth® (uniquement pour le modèle CM4376)

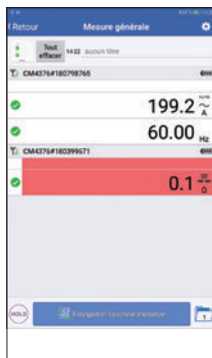
Appariement de l'application avec le CM4376



- Lorsque l'application est lancée pour la première fois (avant d'être appariée avec un appareil), l'écran **Réglages d'instrument** s'affiche.
- Lorsque l'appareil mobile affiche l'écran **Réglages d'instrument**, déplacez-le simplement près d'un CM4376 pour l'apparier automatiquement avec l'appareil (l'application peut être appariée avec 8 appareils maximum).
- Attendez entre 5 et 30 secondes que le CM4376 s'apparie avec l'application après l'allumage. Si l'appareil ne réussit pas l'appariement au bout de 1 minute, relancez GENNECT Cross et mettez l'appareil hors tension puis de nouveau sous tension.

Réalisation des mesures avec la fonction Bluetooth

Sélectionnez la fonction **Mesure générale**, **Connexion (enregistrement)** ou **Graphique de forme d'ondes** sur l'écran **Accueil**. Pour plus d'informations sur chaque fonction, consultez la fonction **Aide** de GENNECT Cross.



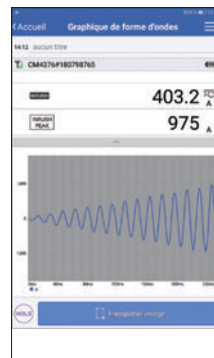
Mesure générale

Enregistre les valeurs mesurées à partir de différents canaux



Connexion (enregistrement)

Enregistrement simple (jusqu'à 24 heures)

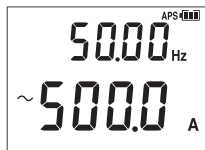


Graphique de forme d'ondes

Oscilloscope simple (tension/courant)

2.5 Rétro-éclairage / Mise hors tension automatique (APS)

Rétro-éclairage



Rétro-éclairage désactivé

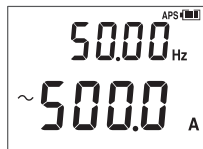


Rétro-éclairage activé
S'éteint automatiquement
lorsque l'appareil n'est pas
utilisé pendant 40 s.

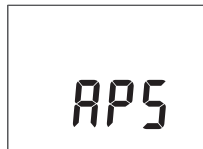
Mise hors tension automatique (APS)

(toujours activée)

Méthode d'annulation : (p.31)

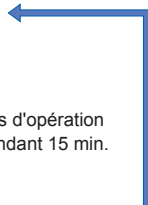


Pas d'opération
pendant 15 min.



Pas d'opération pendant 45 min.

L'appareil est automatiquement désactivé.
Pour redémarrer l'appareil, placez brièvement le commutateur
rotatif sur « OFF ».



Vous pouvez rallumer l'écran en
appuyant sur une touche ou en
tournant le commutateur rotatif.

2.6 Tableau des options de la mise sous tension



Déplacez le commutateur rotatif depuis la position « OFF » à n'importe quelle position de mode test tout en appuyant sur une touche de commande.

Réglage	Instruction de fonctionnement	Réglage d'usine	Réglage conservé ?
Annulation de la fonction de mise hors tension automatique (APS) (OFF)	HOLD +	ON	Non (à régler à chaque fois)
Fonction de détection de la polarité du courant DC et de la tension DC (ON/OFF)	SHIFT +	OFF	Oui
Affichage de tous les indicateurs (Version du logiciel/numéro de modèle/numéro de série)	RANGE +	–	–
Sonnerie (ON/OFF)	MAX/MIN PEAK +	ON	Oui
Désactivation du rétro-éclairage automatique (ON/OFF)	+	ON	Oui

Tableau des options de la mise sous tension

3.1 Spécifications générales

Environnement d'utilisation	Intérieur, degré de pollution 2 et altitude jusqu'à 2000 m
Température et humidité d'utilisation	De -25°C à 65°C, 90% d'humidité relative ou moins (sans condensation)
Température et humidité de stockage	De -30°C à 70°C, 90% d'humidité relative ou moins (sans condensation, lorsque les piles sont retirées)
Étanche à la poussière et à l'eau	IP20 (Mesure de tension ou de courant dans un conducteur sous tension dangereux à l'état totalement sec) IP50 (Mesure de la résistance à l'état totalement sec) IP54 (Pendant le stockage et lors de la mesure de courant dans un conducteur isolé)
Normes	Sécurité EN 61010 Compatibilité électromagnétique (CEM) EN 61326
Alimentation électrique	Piles alcalines LR03 × 2 Tension nominale d'alimentation : 1,5 V DC ×2
Durée de fonctionnement en continu	Environ 40 heures (Communications Bluetooth désactivées) Environ 20 heures (Communications Bluetooth activées) (mesure de 100 A AC, rétro-éclairage avec LCD désactivé, à 23°C)
Interface (pour CM4376 uniquement)	Bluetooth 4.0 LE  Bluetooth® (p.25)

Spécifications générales

Dimensions	Environ 65 L × 242 H × 35 P mm (sans les parties saillantes, la poignée de commande et la pince)
Dimensions de la pince	Environ 53 L × 20 P mm
Dimensions minimum de la pince transversale	Environ 9,5 mm
Diamètre de conducteur mesurable maximum	φ34 mm
Poids	Environ 330 g (piles non incluses)
Période de garantie du produit	3 ans Nombre de cycles d'ouverture/fermeture de pince : 30 000
Accessoires	Voir : « Vérification du contenu du colis » (p.4)
Options	Voir : « Options (vendues séparément) » (p.5)

3.2 Spécifications d'entrée/Spécifications de mesure

(1) Spécifications de base

Gamme de mesure	Voir « 3.3 Tableau de précision » (p.42)
Tension nominale maximale sur la borne	1000 V AC (jusqu'à 1 kHz) 1700 V DC
Tension nominale maximale de mise à la terre	600 V AC (Catégorie de mesure IV) 1000 V AC (Catégorie de mesure III) Surtension transitoire prévue : 8000 V
Méthode de mesure	Mesure de la RMS vraie
Bornes de mesure	Borne COM et borne V

(2) Spécifications des mesures de courant

Courant d'entrée maximal	Consultez les caractéristiques de déclassement de fréquence (p.37)	
Type de couplage	Courant AC * ¹	Couplage AC
	Autres mesures de courant que celles ci-dessus	Couplage DC

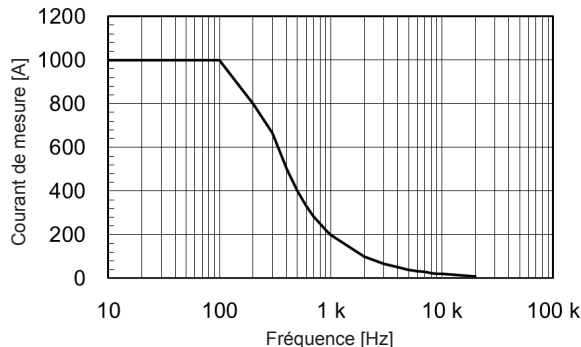
Spécifications d'entrée/Spécifications de mesure

Fréquence de rafraîchissement de l'affichage *2	AUTO A/Courant AC/Courant DC/ Courant AC+DC	5 fois/sec.
	Fréquence de courant	0,3 à 5,0 fois/sec. (varie en fonction de la fréquence)
	Puissance DC	1 fois/sec.
	Courant DC+Tension DC	2,5 fois/sec.
Gamme d'affichage du zéro	AUTO A/Courant AC/Courant DC/ Courant AC+DC	5 chiffres ou moins
Facteur de crête	AUTO A/Courant AC/ Courant AC+DC/INRUSH (courant d'appel)	1,5 (1000 A ou moins)
Niveau d'entrée de la détection de fréquence	Gamme de 1000 A	5,0 A ou plus
INRUSH Niveau de déclenchement	+10 A ou plus ou -10 A ou moins	
Largeur temporelle de détection de crête	1 ms ou plus (lorsque le filtre est désactivé)	

*1 : Ne s'applique pas à la détection AC lors du mode AUTO A.

*2 : N'inclut pas le temps de changement de gamme.

Caractéristiques de déclassement de la fréquence



3

(3) Spécifications des mesures de tension

Protection contre les surcharges	1870 V DC	
	Moins de 1100 V AC ou 2×10^7 V Hz (Appliqué en continu jusqu'à 1 min.)	
Type de couplage	Tension AC *1	Couplage AC
	Autres mesures de tension que celles ci-dessus	Couplage DC
Impédance d'entrée	Voir « 3.3 Tableau de précision » (p.42)	

Spécifications d'entrée/Spécifications de mesure

Fréquence de rafraîchissement de l'affichage * ²	AUTO V/Tension AC/ Tension DC/Tension AC+DC	5 fois/sec.
	Fréquence de tension	0,3 à 5,0 fois/sec. (varie en fonction de la fréquence)
	Puissance DC	1 fois/sec.
	Courant DC+Tension DC	2,5 fois/sec.
Gamme d'affichage du zéro	AUTO V/Tension AC/ Tension AC+DC	5 chiffres ou moins
Facteur de crête	AUTO V/Tension AC/ Tension AC+DC	Gamme de 6,000 V/ 60,00 V/ 600,0 V : 3 (4000 chiffres ou moins) 2 (4001 chiffres ou plus, 6000 chiffres ou moins)
		Gamme de 1000 V : 2 (850 V ou moins) 1,7 (851 V ou plus, 1000 V ou moins)
Largeur temporelle de détection de crête	1 ms ou plus (lorsque le filtre est désactivé)	
Niveau d'entrée de la détection de fréquence	10% ou plus de chaque gamme f.s.	
CMRR * ³	Tension AC/Tension AC+DC	-60 dB ou plus
	Tension DC	-100 dB ou plus

NMRR *4	Tension DC	-60 dB ou plus
----------------	------------	----------------

*1 : Ne s'applique pas à la détection AC lors du mode AUTO V.

*2 : N'inclut pas le temps de changement de gamme.

*3 : Défini pour 1 k Ω asymétrique, entrée de 0 Hz/50 Hz/60 Hz

*4 : Défini pour une entrée de 50 Hz/60 Hz

(4) Autres spécifications de mesure

Protection contre les surcharges	1700 V DC Moins de 1000 V AC ou 2×10^7 V Hz (Appliqué en continu jusqu'à 1 min.)	
Courant de surcharge	En état stable : 30 mA ou moins En état transitoire : 1,5 A ou moins	
Fréquence de rafraîchissement de l'affichage *1	Capacité	0,5 à 5,0 fois/sec. (varie en fonction de la capacité)
	Température (thermocouples [K])	1 fois/sec. (y compris le contrôle des ruptures de câble de thermocouple)
Temps de réponse	Test de continuité	Détection de circuit ouvert ou de court-circuit pendant 0,5 ms ou plus
Tension de borne à l'ouverture	Test de continuité/résistance/diode	2,0 V DC ou moins
Seuil de continuité activé	25 $\Omega \pm 10 \Omega$ (sonnerie continue, le rétro-éclairage d'avertissement rouge s'allume)	

Spécifications d'entrée/Spécifications de mesure

Seuil de continuité désactivé	245 $\Omega \pm 10 \Omega$
Capacité de charge maximum	10 mF
Charge inductive maximum	10 H
Temps de stabilisation de la correction de température de contact de référence de l'appareil	Jusqu'à 120 minutes (Référence : Pour un appareil à 23°C placé dans un environnement à 65°C : 60 minute)

*1 : N'inclut pas le temps de changement de gamme.

(5) Spécifications de la précision

Conditions de précision garantie	Période de précision garantie	1 an (Précision indiquée dans le tableau de précision) 3 ans (Précision indiquée dans le tableau de précision $\times 1,5$) (valeurs de référence)
	Période de précision garantie après le réglage fait par Hioki	1 an
	Précision garantie pour la température et l'humidité	23°C $\pm$ 5°C, 90% d'humidité relative ou moins (sans condensation)
	(Courant/test de continuité/résistance : une fois que le réglage du zéro a été effectué) (Utilisez le modèle DT4910 pour la température (thermocouples [K]))	
Conditions de la précision d'entrée	Entrée d'ondes sinusoïdales	
Précision de mesure	Voir « 3.3 Tableau de précision » (p.42)	
Effets de la position du conducteur ^{*1}	Dans lec. $\pm 1,5\%$ (pour les câbles de $\phi 11$ mm ou plus)	
Coefficient de température	Ajoute « Précision de mesure $\times 0,1/^{\circ}\text{C}$ » (excepté 23°C $\pm$ 5°C).	

*1 : À toutes les positions autour de la référence de point central de la pince

3.3 Tableau de précision

(1) AUTO A (détection automatique du courant AC/DC)

Au cours de la détection AC : Conforme aux spécifications de la précision décrites dans « (4) Courant AC+DC » (p.44).

Au cours de la détection DC : Conforme aux spécifications de la précision décrites dans « (3) Courant DC » (p.43).

(2) Courant AC

Valeur de mesure/MAX/MIN/AVE

Gamme de garantie de précision (Résolution)	Gamme de fréquence de garantie de précision	Précision de mesure	
		Filtre désactivé	Filtre activé
1,0 A à 30,0 A (0,1 A)	10 Hz $\leq$ f < 45 Hz	$\pm 1,8\%$ lec. $\pm 1,0$ A	$\pm 2,3\%$ lec. $\pm 1,0$ A
	45 Hz $\leq$ f $\leq$ 66 Hz	$\pm 1,3\%$ lec. $\pm 0,8$ A	$\pm 1,8\%$ lec. $\pm 0,8$ A
	66 Hz < f $\leq$ 1 kHz	$\pm 2,0\%$ lec. $\pm 1,0$ A	—
30,1 A à 900,0 A (0,1 A)	10 Hz $\leq$ f < 45 Hz	$\pm 1,8\%$ lec. $\pm 0,5$ A	$\pm 2,3\%$ lec. $\pm 0,5$ A
	45 Hz $\leq$ f $\leq$ 66 Hz	$\pm 1,3\%$ lec. $\pm 0,3$ A	$\pm 1,8\%$ lec. $\pm 0,3$ A
	66 Hz < f $\leq$ 1 kHz	$\pm 2,0\%$ lec. $\pm 0,5$ A	—
900,1 A à 999,9 A (0,1 A)	10 Hz $\leq$ f < 45 Hz	$\pm 2,3\%$ lec. $\pm 0,5$ A	$\pm 2,8\%$ lec. $\pm 0,5$ A
	45 Hz $\leq$ f $\leq$ 66 Hz	$\pm 1,8\%$ lec. $\pm 0,3$ A	$\pm 2,3\%$ lec. $\pm 0,3$ A
	66 Hz < f $\leq$ 1 kHz	$\pm 2,5\%$ lec. $\pm 0,5$ A	—

PEAK MAX/PEAK MIN

Gamme de garantie de précision (Résolution)	Gamme de fréquence de garantie de précision	Précision de mesure
±10 A à ±1000 A (1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,8% lec.±7 A
	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,3% lec.±7 A
	66 Hz < f ≤ 1 kHz	±2,0% lec.±7 A
±1001 A à ±1500 A (1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±2,3% lec.±7 A
	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,8% lec.±7 A
	66 Hz < f ≤ 1 kHz	±2,5% lec.±7 A

(3) Courant DC**Valeur de mesure/MAX/MIN/AVE**

Gamme de garantie de précision (Résolution)	Précision de mesure
±1,0 A à ±30,0 A (0,1 A)	±1,3% lec.±0,8 A
±30,1 A à ±999,9 A (0,1 A)	±1,3% lec.±0,3 A

PEAK MAX/PEAK MIN

Gamme de garantie de précision (Résolution)	Précision de mesure
±10 A à ±1000 A (1 A)	±1,3% lec.±7 A
±1001 A à ±1500 A (1 A)	±1,8% lec.±7 A

(4) Courant AC+DC**Valeur de mesure/MAX/MIN/AVE**

Gamme de garantie de précision (Résolution)	Gamme de fréquence de garantie de précision	Précision de mesure	
		Filtre désactivé	Filtre activé
1,0 A à 30,0 A (0,1 A)	10 Hz $\leq f < 45$ Hz	$\pm 1,8\%$ lec. $\pm 1,2$ A	$\pm 2,3\%$ lec. $\pm 1,2$ A
	DC, 45 Hz $\leq f \leq 66$ Hz	$\pm 1,3\%$ lec. $\pm 1,8$ A	$\pm 1,8\%$ lec. $\pm 1,8$ A
	66 Hz $< f \leq 1$ kHz	$\pm 2,0\%$ lec. $\pm 1,2$ A	—
30,1 A à 900,0 A (0,1 A)	10 Hz $\leq f < 45$ Hz	$\pm 1,8\%$ lec. $\pm 0,7$ A	$\pm 2,3\%$ lec. $\pm 0,7$ A
	DC, 45 Hz $\leq f \leq 66$ Hz	$\pm 1,3\%$ lec. $\pm 1,3$ A	$\pm 1,8\%$ lec. $\pm 1,3$ A
	66 Hz $< f \leq 1$ kHz	$\pm 2,0\%$ lec. $\pm 0,7$ A	—
900,1 A à 999,9 A (0,1 A)	10 Hz $\leq f < 45$ Hz	$\pm 2,3\%$ lec. $\pm 0,7$ A	$\pm 2,8\%$ lec. $\pm 0,7$ A
	DC, 45 Hz $\leq f \leq 66$ Hz	$\pm 1,8\%$ lec. $\pm 1,3$ A	$\pm 2,3\%$ lec. $\pm 1,3$ A
	66 Hz $< f \leq 1$ kHz	$\pm 2,5\%$ lec. $\pm 0,7$ A	—

PEAK MAX/PEAK MIN

Gamme de garantie de précision (Résolution)	Gamme de fréquence de garantie de précision	Précision de mesure
± 10 A à ± 1000 A (1 A)	10 Hz $\leq f < 45$ Hz	$\pm 1,8\%$ lec. ± 7 A
	DC, 45 Hz $\leq f \leq 66$ Hz	$\pm 1,3\%$ lec. ± 7 A
	66 Hz $< f \leq 1$ kHz	$\pm 2,0\%$ lec. ± 7 A
± 1001 A à ± 1500 A (1 A)	10 Hz $\leq f < 45$ Hz	$\pm 2,3\%$ lec. ± 7 A
	DC, 45 Hz $\leq f \leq 66$ Hz	$\pm 1,8\%$ lec. ± 7 A
	66 Hz $< f \leq 1$ kHz	$\pm 2,5\%$ lec. ± 7 A

(5) Fréquence de courant/Fréquence de tension

Gamme (Seuil de gamme automatique)	Gamme de garantie de précision (Résolution)	Précision de mesure
9,999 Hz (plus de 9999 chiffres)	1,000 Hz à 9,999 Hz (0,001 Hz)	$\pm 0,1\%$ lec. $\pm 0,003$ Hz
99,99 Hz (plus de 9999 chiffres/ moins de 900 chiffres)	1,00 Hz à 99,99 Hz (0,01 Hz)	$\pm 0,1\%$ lec. $\pm 0,01$ Hz
999,9 Hz (moins de 900 chiffres)	1,0 Hz à 999,9 Hz (0,1 Hz)	$\pm 0,1\%$ lec. $\pm 0,1$ Hz

(6) INRUSH (Courant d'appel)**Mémorisation des valeurs de INRUSH**

Gamme de garantie de précision (Résolution)	Gamme de fréquence de garantie de précision	Précision de mesure
10,0 A à 999,9 A (0,1 A)	DC, 20 Hz $\leq f \leq$ 500 Hz	$\pm 5,0\%$ lec. $\pm 1,3$ A

Valeur de crête INRUSH

Gamme de garantie de précision (Résolution)	Gamme de fréquence de garantie de précision	Précision de mesure
± 10 A à ± 1000 A (1 A)	DC, 20 Hz $\leq f \leq$ 500 Hz	$\pm 6,0\%$ lec. ± 10 A
± 1001 A à ± 1500 A (1 A)	DC, 20 Hz $\leq f \leq$ 500 Hz	$\pm 8,0\%$ lec. ± 10 A

(7) AUTO V (AC/DC détection automatique de la tension)

Au cours de la détection AC : Conforme aux spécifications de la précision décrites dans « (10) Tension AC+DC » (p.51).

Au cours de la détection DC : Conforme aux spécifications de la précision décrites dans « (9) Tension DC » (p.49).

(8) Tension AC

Valeur de mesure/MAX/MIN/AVE

Gamme (Seuil de gamme automatique)	Gamme de garantie de précision (Résolution)	Gamme de fréquence de garantie de précision *1 *2	Précision de mesure		Impédance d'entrée *3
			Filtre désactivé	Filtre activé	
6,000 V (plus de 6000 chiffres)	0,000 V à 0,299 V (0,001 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% lec. ±0,015 V	±2,0% lec. ±0,015 V	3,2 MΩ±5%
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±0,9% lec. ±0,013 V	±1,4% lec. ±0,013 V	
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1,5% lec. ±0,015 V	—	
	0,300 V à 6,000 V (0,001 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% lec. ±0,005 V	±2,0% lec. ±0,005 V	3,2 MΩ±5%
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±0,9% lec. ±0,003 V	±1,4% lec. ±0,003 V	
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1,5% lec. ±0,005 V	—	

Gamme (Seuil de gamme automatique)	Gamme de garantie de précision (Résolution)	Gamme de fréquence de garantie de précision * ¹ * ²	Précision de mesure		Impédance d'entrée * ³
			Filtre désactivé	Filtre activé	
60,00 V (plus de 6000 chiffres/ moins de 540 chiffres)	3,00 V à 60,00 V (0,01 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% lec. ±0,05 V	±2,0% lec. ±0,05 V	3,1 MΩ±5%
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±0,9% lec. ±0,03 V	±1,4% lec. ±0,03 V	
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1,5% lec. ±0,05 V	—	
600,0 V (plus de 6000 chiffres/ moins de 540 chiffres)	30,0 V à 600,0 V (0,1 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% lec. ±0,5 V	±2,0% lec. ±0,5 V	3,0 MΩ±5%
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±0,9% lec. ±0,3 V	±1,4% lec. ±0,3 V	
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1,5% lec. ±0,5 V	—	
1000 V (moins de 540 chiffres)	50 V à 1000 V (1 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% lec. ±5 V	±2,0% lec. ±5 V	3,0 MΩ±5%
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±0,9% lec. ±3 V	±1,4% lec. ±3 V	
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1,5% lec. ±5 V	—	

*1 : La gamme de fréquence de 15 Hz ≤ f < 20 Hz correspond à la valeur désignée.

*2 : Au sein de la gamme de fréquence de f < 45 Hz, la garantie de précision implique une tension DC superposée de moins de 500 V.

*3 : À 50 Hz AC.

PEAK MAX/PEAK MIN

Gamme	Gamme de garantie de précision (Résolution)	Gamme de fréquence de garantie de précision *1 *2	Précision de mesure
6,000 V	0 V à ±12,00 V (0,01 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,8% lec.±0,07 V
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,5% lec.±0,07 V
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1,8% lec.±0,07 V
60,00 V	±3,0 V à ±120,0 V (0,1 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,8% lec.±0,7 V
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,5% lec.±0,7 V
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1,8% lec.±0,7 V
600,0 V	±30 V à ±1000 V *3 (1 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,8% lec.±7 V
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,5% lec.±7 V
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1,8% lec.±7 V
1000 V	±50 V à ±1000 V *4 (1 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,8% lec.±7 V
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,5% lec.±7 V
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1,8% lec.±7 V

*1 : La gamme de fréquence de 15 Hz ≤ f < 20 Hz correspond à la valeur désignée.

*2 : Au sein de la gamme de fréquence de f < 45 Hz, la garantie de précision implique une tension DC superposée de moins de 500 V.

*3 : Les valeurs jusqu'à ±1200 V sont affichées, mais la précision n'est pas définie pour les valeurs affichées de plus de 1000 V (qui sont fournies comme valeurs de référence).

*4 : Les valeurs jusqu'à ±1700 V sont affichées, mais la précision n'est pas définie pour les valeurs affichées de plus de 1000 V (qui sont fournies comme valeurs de référence).

(9) Tension DC**Valeur de mesure/MAX/MIN/AVE**

Gamme (Seuil de gamme automatique)	Gamme de garantie de précision (Résolution)	Précision de mesure	Impédance d'entrée (entrée DC)
600,0 mV (plus de 6000 chiffres)	0,0 mV à $\pm 600,0$ mV (0,1 mV)	$\pm 0,5\%$ lec. $\pm 0,5$ mV	$6,7 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
6,000 V (plus de 6000 chiffres/ moins de 540 chiffres)	0,000 V à $\pm 6,000$ V (0,001 V)	$\pm 0,5\%$ lec. $\pm 0,003$ V	$6,7 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
60,00 V (plus de 6000 chiffres/ moins de 540 chiffres)	0,00 V à $\pm 60,00$ V (0,01 V)	$\pm 0,5\%$ lec. $\pm 0,03$ V	$6,1 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
600,0 V (plus de 6000 chiffres/ moins de 540 chiffres)	0,0 V à $\pm 600,0$ V (0,1 V)	$\pm 0,5\%$ lec. $\pm 0,3$ V	$6,0 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
1500 V (moins de 540 chiffres)	0 V à ± 1000 V ^{*1} (1 V)	$\pm 0,5\%$ lec. ± 3 V	$6,0 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
	± 1001 V à ± 1700 V ^{*1} (1 V)	$\pm 2,0\%$ lec. ± 5 V	

*1 : Dans la gamme de 1500 V, l'appareil peut résister à une entrée de 1000 V maximum en continu ou à une entrée dépassant 1000 V pendant pas plus de 1 minute.

Tableau de précision

PEAK MAX/PEAK MIN

Gamme	Gamme de garantie de précision (Résolution)	Précision de mesure
600,0 mV	0 mV à ± 1200 mV (1 mV)	$\pm 1,0\%$ lec. ± 7 mV
6,000 V	0,00 V à $\pm 12,00$ V (0,01 V)	$\pm 1,0\%$ lec. $\pm 0,07$ V
60,00 V	0,0 V à $\pm 120,0$ V (0,1 V)	$\pm 1,0\%$ lec. $\pm 0,7$ V
600,0 V	0 V à ± 1000 V (1 V)	$\pm 1,0\%$ lec. ± 7 V
	± 1001 V à ± 1200 V (1 V)	$\pm 5,0\%$ lec. ± 7 V
1500 V	0 V à ± 1000 V (1 V)	$\pm 1,0\%$ lec. ± 7 V
	± 1001 V à ± 1700 V (1 V)	$\pm 5,0\%$ lec. ± 7 V

(10) Tension AC+DC**Valeur de mesure/MAX/MIN/AVE**

Gamme (Seuil de gamme automatique)	Gamme de garantie de précision (Résolution)	Gamme de fréquence de garantie de précision * ¹	Précision de mesure		Impédance d'entrée * ²
			Filtre désactivé	Filtre activé	
6,000 V (plus de 6000 chiffres)	0,000 V à 0,299 V (0,001 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% lec. ±0,023 V	±2,0% lec. ±0,023 V	DC : 6,7 MΩ±5% AC : 3,2 MΩ±5%
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,0% lec. ±0,023 V	±1,5% lec. ±0,023 V	
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1,5% lec. ±0,023 V	—	
	0,300 V à 6,000 V (0,001 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% lec. ±0,013 V	±2,0% lec. ±0,013 V	DC : 6,7 MΩ±5% AC : 3,2 MΩ±5%
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,0% lec. ±0,013 V	±1,5% lec. ±0,013 V	
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1,5% lec. ±0,013 V	—	
60,00 V (plus de 6000 chiffres/ moins de 540 chiffres)	3,00 V à 60,00 V (0,01 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% lec. ±0,13 V	±2,0% lec. ±0,13 V	DC : 6,1 MΩ±5% AC : 3,1 MΩ±5%
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,0% lec. ±0,13 V	±1,5% lec. ±0,13 V	
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1,5% lec. ±0,13 V	—	

Tableau de précision

Gamme (Seuil de gamme automatique)	Gamme de garantie de précision (Résolution)	Gamme de fréquence de garantie de précision ^{*1}	Précision de mesure		Impédance d'entrée ^{*2}
			Filtre désactivé	Filtre activé	
600,0 V (plus de 6000 chiffres/ moins de 540 chiffres)	30,0 V à 600,0 V (0,1 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% lec. ±0,7 V	±2,0% lec. ±0,7 V	DC : 6,0 MΩ±5% AC : 3,0 MΩ±5%
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,0% lec. ±0,7 V	±1,5% lec. ±0,7 V	
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1,5% lec. ±0,7 V	—	
1000 V (moins de 540 chiffres)	50 V à 1000 V (1 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% lec. ±7 V	±2,0% lec. ±7 V	DC : 6,0 MΩ±5% AC : 3,0 MΩ±5%
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,0% lec. ±7 V	±1,5% lec. ±7 V	
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1,5% lec. ±7 V	—	

*1 : La gamme de fréquence de 10 Hz ≤ f < 20 Hz correspond à la valeur désignée.

*2 : Entrée DC, entrée 50 Hz AC.

PEAK MAX/PEAK MIN

Gamme	Gamme de garantie de précision (Résolution)	Gamme de fréquence de garantie de précision *1	Précision de mesure
6,000 V	0,00 V à $\pm 12,00$ V (0,01 V)	$10 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1,5\% \text{ lec.} \pm 0,07 \text{ V}$
		DC, $45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,0\% \text{ lec.} \pm 0,07 \text{ V}$
		$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 1,5\% \text{ lec.} \pm 0,07 \text{ V}$
60,00 V	3,0 V à $\pm 120,0$ V (0,1 V)	$10 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1,5\% \text{ lec.} \pm 0,7 \text{ V}$
		DC, $45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,0\% \text{ lec.} \pm 0,7 \text{ V}$
		$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 1,5\% \text{ lec.} \pm 0,7 \text{ V}$
600,0 V	$\pm 30 \text{ V}$ à $\pm 1000 \text{ V}$ *2 (1 V)	$10 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1,5\% \text{ lec.} \pm 7 \text{ V}$
		DC, $45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,0\% \text{ lec.} \pm 7 \text{ V}$
		$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 1,5\% \text{ lec.} \pm 7 \text{ V}$
1000 V	$\pm 50 \text{ V}$ à $\pm 1000 \text{ V}$ *3 (1 V)	$10 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1,5\% \text{ lec.} \pm 7 \text{ V}$
		DC, $45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,0\% \text{ lec.} \pm 7 \text{ V}$
		$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 1,5\% \text{ lec.} \pm 7 \text{ V}$

*1 : La gamme de fréquence de $10 \text{ Hz} \leq f < 20 \text{ Hz}$ correspond à la valeur désignée.

*2 : Les valeurs jusqu'à $\pm 1200 \text{ V}$ sont affichées, mais la précision n'est pas définie pour les valeurs affichées de plus de 1000 V (qui sont fournies comme valeurs de référence).

*3 : Les valeurs jusqu'à $\pm 1700 \text{ V}$ sont affichées, mais la précision n'est pas définie pour les valeurs affichées de plus de 1000 V (qui sont fournies comme valeurs de référence).

(11) Test de continuité

Gamme	Gamme de garantie de précision (Résolution)	Courant de mesure	Précision de mesure
600,0 Ω	0,0 Ω à 600,0 Ω (0,1 Ω)	200 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0,7\%$ lec. $\pm 0,5 \Omega$

(12) Résistance

Gamme (Seuil de gamme automatique)	Gamme de garantie de précision (Résolution)	Courant de mesure	Précision de mesure
600,0 Ω (plus de 6000 chiffres)	0,0 Ω à 600,0 Ω (0,1 Ω)	200 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0,7\%$ lec. $\pm 0,5 \Omega$
6,000 k Ω (plus de 6000 chiffres/moins de 540 chiffres)	0,000 k Ω à 6,000 k Ω (0,001 k Ω)	100 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0,7\%$ lec. $\pm 0,005 \text{ k}\Omega$
60,00 k Ω (plus de 6000 chiffres/moins de 540 chiffres)	0,00 k Ω à 60,00 k Ω (0,01 k Ω)	10 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0,7\%$ lec. $\pm 0,05 \text{ k}\Omega$
600,0 k Ω (moins de 540 chiffres)	0,0 k Ω à 600,0 k Ω (0,1 k Ω)	1 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0,7\%$ lec. $\pm 0,5 \text{ k}\Omega$

(13) Diode

Gamme	Gamme de garantie de précision (Résolution)	Courant de court-circuit	Précision de mesure
1,800 V	0,000 V à 1,800 V ^{*1} (0,001 V)	200 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0,7\%$ lec. $\pm 0,005 \text{ V}$

*1 : Bip sonore pendant la connexion en avant (0,15 V à 1,8 V). Sonnerie continue et rétro-éclairage rouge qui s'allume si la valeur est inférieure à 0,15 V.

(14) Capacité

Gamme (Seuil de gamme automatique)	Gamme de garantie de précision (Résolution)	Courant de décharge	Précision de mesure
1,000 μF (plus de 1100 chiffres)	0,000 μF à 1,100 μF (0,001 μF)	10 nA $\pm$ 20% 100 nA $\pm$ 20% 1 μA $\pm$ 20%	$\pm$ 1,9% lec. $\pm$ 0,005 μF
10,00 μF (plus de 1100 chiffres/moins de 100 chiffres)	0,00 μF à 11,00 μF (0,01 μF)	100 nA $\pm$ 20% 1 μA $\pm$ 20% 10 μA $\pm$ 20%	$\pm$ 1,9% lec. $\pm$ 0,05 μF
100,0 μF (plus de 1100 chiffres/moins de 100 chiffres)	0,0 μF à 110,0 μF (0,1 μF)	1 μA $\pm$ 20% 10 μA $\pm$ 20% 100 μA $\pm$ 20%	$\pm$ 1,9% lec. $\pm$ 0,5 μF
1000 μF (moins de 100 chiffres)	0 μF à 1100 μF (1 μF)	10 μA $\pm$ 20% 100 μA $\pm$ 20% 200 μA $\pm$ 20%	$\pm$ 1,9% lec. $\pm$ 5 μF

(15) Température (Thermocouples [K])

Gamme	Gamme de garantie de précision (Résolution)	Précision de mesure *1
$^{\circ}\text{C}$	$-40,0^{\circ}\text{C}$ à $400,0^{\circ}\text{C}$ (0,1 $^{\circ}\text{C}$)	$\pm$ 0,5% lec. $\pm$ 3,0 $^{\circ}\text{C}$

*1 : Conditions (Dans un environnement où la température de l'appareil est de $\pm 1^{\circ}\text{C}$ et stable)

(16) Puissance DC

Gamme de tension ^{*1} (Gamme de tension d'entrée)	Gamme de garantie de précision (Résolution)	Précision de mesure
600,0 mV (de 0,0 mV à ±600,0 mV)	0,000 kVA à ±0,600 kVA (0,001 kVA)	±2,0% lec.±0,020 kVA
6,000 V (de ±0,540 V à ±6,000 V)	0,00 kVA à ±6,00 kVA (0,01 kVA)	±2,0% lec.±0,20 kVA
60,00 V (de ±5,40 V à ±60,00 V)	0,0 kVA à ±60,0 kVA (0,1 kVA)	±2,0% lec.±2,0 kVA
600,0 V (de ±54,0 V à ±600,0 V)	0 kVA à ±600 kVA (1 kVA)	±2,0% lec.±20 kVA
1500 V (de ±540 V à ±1000 V)	0 kVA à ±1000 kVA (1 kVA)	±2,0% lec.±20 kVA
1500 V (de ±1001 V à ±1700 V)	0 kVA à ±1700 kVA (1 kVA)	±4,0% lec.±20 kVA

*1 : La gamme de puissance DC est sélectionnée automatiquement en fonction de la gamme de tension.

4.1 Dépannage

Problème	Vérification et/ou solution
• L'appareil indique une valeur mesurée anormale.	• La valeur de courant mesurée est-elle trop faible pour la gamme de mesure de l'appareil ? • Enroulez le fil autour de la pince une ou plusieurs fois. Chaque enroulement supplémentaire du fil augmente la valeur mesurée. Ainsi, un seul enroulement produit une valeur mesurée correspondant au double de la valeur réelle et deux enroulements produisent une valeur mesurée correspondant au triple de la valeur réelle.
	• La pointe de la pince est-elle ouverte ?
	• La pince est-elle endommagée ? • Si la pince est endommagée ou fissurée, elle ne peut pas mesurer le courant de façon précise. Envoyez l'appareil en réparation.
	• Les valeurs affichées peuvent varier de manière fréquente en raison du potentiel d'induction même lorsqu'aucune tension n'est appliquée. Cependant, il ne s'agit pas d'un dysfonctionnement.

Problème	Vérification et/ou solution
• Lorsque les lectures de l'appareil sont comparées à celles d'une autre sonde de courant, les valeurs mesurées sont différentes.	• L'appareil ne peut pas mesurer précisément les ondes qui contiennent une composante se trouvant en dehors de la gamme des caractéristiques de fréquence. • Dans la mesure où l'appareil effectue une mesure de la RMS vraie, il peut mesurer précisément les ondes déformées. Lors de la mesure d'une onde déformée, la valeur mesurée est différente de celle d'une sonde de courant qui utilise la méthode de calcul de moyenne.
• La valeur de courant est plus importante que prévue. • Une valeur de courant s'affiche même s'il n'y a pas d'activité.	• L'appareil ne peut pas réaliser de mesures précises en présence d'un champ magnétique puissant, provenant d'une source comme un transformateur se trouvant à proximité ou un circuit à courant élevé, ou en présence d'un champ électrique puissant, provenant d'une source comme un appareil sans fil.
• Un son est émis par la pince de l'appareil.	• La pince peut émettre un son lorsqu'elle mesure des courants AC dépassant 500 A environ. Cependant, cela n'a aucun effet sur la mesure.
• La valeur mesurée ne s'affiche pas. • Aucune valeur mesurée ne s'affiche, même lorsque les cordons de test sont court-circuités. • Le réglage du zéro est impossible.	• Vérifiez la continuité des cordons de test. (p.22) Si vous décelez une rupture de câble, remplacez les cordons de test. • Insérez entièrement les cordons de test. Utilisez la méthode de mesure appropriée. Si aucun problème n'est décelé, il se peut que l'appareil soit endommagé. Envoyez l'appareil en réparation. • Lors de la réalisation d'une mesure de courant, procédez au réglage du zéro quand aucune cible de mesure n'est fixée.

4.2 Affichage d'erreur

Affichage d'erreur	Description	Solution
Err 001	Erreur ROM Programme	Lorsqu'une erreur s'affiche à l'écran, il est nécessaire de réparer l'appareil. Veuillez contacter votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.
Err 002	Erreur ROM Données de réglage	
Err 005	Erreur ADC Dysfonctionnement matériel	
Err 008	Erreur Bluetooth Dysfonctionnement matériel (uniquement pour le modèle CM4376)	

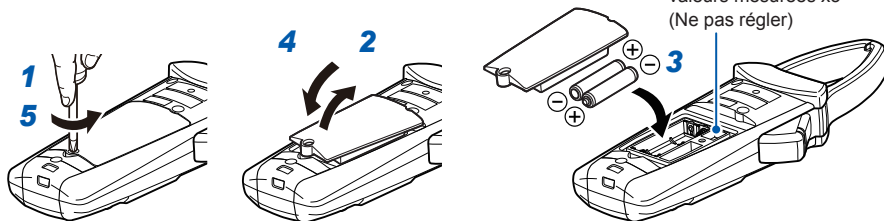
4.3 Insertion/remplacement des piles

AVERTISSEMENT



- Afin d'éviter tout choc électrique, mettez l'appareil hors tension et débranchez les cordons de test avant d'installer ou de remplacer les piles.
- Manipulez et éliminez les piles conformément aux réglementations locales.
- Afin d'éviter d'endommager l'appareil ou un choc électrique, utilisez uniquement les vis d'origine pour fixer le couvercle des piles. Si vous avez perdu une vis ou si une vis est endommagée, veuillez contacter votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.

L'indicateur  s'allume lorsque la charge des piles diminue. Remplacez les piles dès que possible. Les piles risquent de s'épuiser totalement si le rétro-éclairage s'active ou si la sonnerie retentit. Après utilisation, veuillez à mettre l'appareil hors tension.



Ne réglez pas d'autres vis que celle qui maintient le couvercle des piles. Ne réglez pas les trois vis situées sous le couvercle, qui sont utilisées pour ajuster les valeurs mesurées, car cela pourrait nuire à la précision de la mesure.

4.4 Nettoyage

Pour nettoyer l'appareil, essuyez-le doucement avec un chiffon doux humidifié d'eau ou de détergent doux.

Index

A

Appareil mobile..... 11, 25

B

Bluetooth 11, 25, 59

Bruit 18

C

Capacité 23, 55

Clignotement rouge 21

Continuité 17, 22, 54, 58

Cordon de test..... 5, 8, 58

Courant..... 14, 29, 35

Courant AC 17, 42

Courant AC+DC..... 17, 44

Courant d'appel 20, 45

Courant DC..... 17, 24, 43

D

Déconnexion (Rupture) 2, 8, 13, 23, 58

Diode 17, 22, 54

DT4910 Thermocouples (K) 5, 23

E

Écran rouge 14, 22

F

Filtre..... 18

Fonction de détection
de la polarité..... 14, 21, 31

Fonction de mesure..... 11, 17, 21

Fréquence 14, 19, 21, 45

G

GENNECT Cross..... 25, 26

I

INRUSH..... 20, 45

M

Mémorisation automatique 15, 16

Mémorisation manuelle 15

Index

Mise hors tension
automatique (APS) 30, 31

N

Numéro de série 12, 31

P

Pince 7, 12
Puissance DC 24, 56

R

Réglage du zéro 14, 20, 22, 58
Résistance 17, 22, 54
Rétro-éclairage 30, 31, 60
Rupture (Déconnexion) 2, 8, 13, 23, 58

S

Sonnerie 14, 21, 31, 60

T

Température 23, 55
Tension 21, 29, 37

Tension AC 17, 46
Tension AC+DC 17, 51
Tension DC 17, 24, 31, 49

V

Valeur AVG (moyenne) 19
Valeur MAX 19
Valeur MIN 19
Valeur PEAK 19
Variation 57

Certificat de garantie

HIOKI

Modèle	Numéro de série	Période de garantie
Nom du client : _____		Trois (3) ans à compter de la date d'achat (____ / ____)

Adresse du client : _____

Important

- Veuillez conserver ce certificat de garantie. Aucun duplicata ne pourra-être émis.

Remplissez le certificat avec le numéro du modèle, le numéro de série, la date d'achat ainsi que vos nom et adresse. Les informations personnelles que vous fournissez sur ce formulaire seront uniquement utilisées pour réaliser la réparation et fournir des informations à propos des services et des produits Hioki.

Ce document certifie que le produit a été inspecté et vérifié afin d'être conforme aux normes Hioki. Dans l'éventualité d'un dysfonctionnement, merci de prendre contact avec le revendeur auprès duquel vous avez acheté le produit et lui fournir ce document, auquel cas Hioki réparera ou remplacera le produit soumis aux conditions de garantie décrites ci-dessous.

Conditions de garantie

1. Le fonctionnement correct du produit est garanti pendant la période de garantie (trois (3) ans à compter de la date d'achat). Si la date d'achat est inconnue, la période de garantie est définie comme trois (3) ans à compter de la date (mois et année) de fabrication (telle qu'elle est indiquée par les quatre premiers chiffres du numéro de série au format AAAMM).
2. Si un adaptateur AC est fourni avec le produit, l'adaptateur est garanti pendant un (1) an à compter de la date d'achat.
3. La précision des valeurs mesurées et des autres données générées par le produit est garantie comme décrit dans les spécifications de produit.
4. Dans l'éventualité où le produit ou l'adaptateur AC présente des dysfonctionnements pendant leur période de garantie respective dû à un défaut de fabrication ou de matériaux, Hioki réparera ou remplacera gratuitement le produit ou l'adaptateur AC.
5. Les dysfonctionnements et problèmes suivants ne sont pas couverts par la garantie et ne font donc pas l'objet d'un remplacement ou d'une réparation gratuite :
 - 1. Dysfonctionnements ou dommages de consommables, de pièces avec une durée de vie définie, etc.
 - 2. Dysfonctionnements ou dommages de connecteurs, câbles, etc.
 - 3. Dysfonctionnements ou dommages causés par le transport, la chute, le déplacement, etc., après l'achat du produit
 - 4. Dysfonctionnements ou dommages causés par une mauvaise manipulation du produit ne respectant pas les indications fournies dans le manuel d'instructions ou sur l'étiquetage de précaution qui se trouve sur le produit
 - 5. Dysfonctionnements ou dommages causés par un manque d'entretien ou d'inspection exigés par la loi ou recommandés dans le manuel d'instructions
 - 6. Dysfonctionnements ou dommages causés par un incendie, le vent, un orage ou une inondation, un tremblement de terre, la foudre, des anomalies d'alimentation électriques (notamment de tension, de fréquence, etc.), des guerres ou troubles civils, une contamination radioactive ou d'autres cas fortuits
 - 7. Dommages limités à l'apparence du produit (imperfections superficielles, déformation de la forme du boîtier, dégradation de la couleur, etc.)
 - 8. Autres dysfonctionnements ou dommages pour lesquels Hioki n'est pas tenu responsable
6. La garantie sera considérée comme nulle dans les circonstances suivantes, auquel cas Hioki ne pourra pas effectuer de services comme la réparation ou l'échange :
 - 1. Si le produit a été réparé ou modifié par une entreprise, une entité ou un individu autre que Hioki
 - 2. Si le produit a été intégré à une autre partie de l'équipement pour l'utiliser dans un but précis (aérospatial, énergie nucléaire, utilisation médicale, commande de véhicule, etc.), sans que Hioki n'ait reçu d'avis préalable
7. Si vous subissez une perte causée par l'utilisation du produit et Hioki détermine qu'ils sont responsables du problème sous-jacent, Hioki fournira une compensation d'un montant n'excédant pas le prix d'achat, avec les exceptions suivantes :
 - 1. Dommages secondaires venant de dommages d'un composant ou d'un appareil de mesure qui ont été causés par l'utilisation du produit
 - 2. Dommages venant des résultats de mesure fournis par le produit
 - 3. Dommages sur un appareil autre que le produit qui sont survenus lors de la connexion de l'appareil au produit (Notamment via des connexions de réseau)
8. Hioki se réserve le droit de refuser d'effectuer une réparation, un échange ou un autre service pour des produits pour lesquels un certain temps s'est écoulé depuis leur fabrication, des produits dont les pièces ne sont plus produites, et des produits qui ne peuvent pas être réparés dû à d'autres circonstances imprévues.

HIOKI E.E. CORPORATION

<http://www.hioki.com>

18-08 FR-3

HIOKI

<http://www.hioki.com>



**Nos
informations
de contact
régionales**

Siège social

81 Koizumi
Ueda, Nagano 386-1192 Japan

HIOKI EUROPE GmbH

Rudolf-Diesel-Strasse 5
65760 Eschborn, Germany
hioki@hioki.eu

1808FR

Édité et publié par Hioki E.E. Corporation

Imprimé au Japon

- Les déclarations de conformité CE peuvent être téléchargées depuis de notre site Web.
- Les contenus peuvent être soumis à modifications sans préavis.
- Ce document contient des contenus protégés par copyright.
- Il est interdit de copier, reproduire ou modifier le contenu de ce document sans autorisation.
- Les noms de société, les noms de produit, etc. mentionnés dans ce document sont des marques de commerce ou des marques de commerce déposées de leurs sociétés respectives.

HIOKI

CM4375

CM4376

AC/DC CLAMP METER

Bedienungsanleitung

Aug. 2019 Revised edition 1 CM4375A980-01 (A961-01)

DE

Betriebsvorsichtsmaßnahmen



WARNUNG

Ihr Gerät kann nur dann zum Messen von Spannungen über 1000 V DC verwendet werden, wenn beide der folgenden Bedingungen erfüllt sind:

1. Der zu messende Stromkreis ist vom Versorgungsnetz getrennt.
2. Der zu messende Stromkreis ist gegen Erde isoliert.
z. B.: bei der Messung der Leerlaufspannung eines ungeerdeten Photovoltaikmoduls

Verwenden Sie das Gerät nicht in Stromkreisen, deren Potential gegen Masse 1000 V übersteigt. Dies kann zu einem elektrischen Schlag führen.

Inhalt

Einleitung.....	1
Kennzeichnung.....	2
Prüfen des Lieferumfangs	4
Optionales Zubehör (separat erhältlich)	5
Anwendungshinweise.....	6
1 Einleitung	11
1.1 Produktübersicht und Funktionen.....	11
1.2 Funktionsübersicht	12
2 Durchführen von Messungen	13
2.1 Prüfung vor Messung	13
2.2 Strommessung	14
Manuelle Zwischenspeicherung / Automatische Zwischenspeicherung.....	15
Filterfunktion.....	18
MAX-Wert/MIN-Wert/AVG-Wert/PEAK-Wert	19
Einschaltstrom (INRUSH).....	20

2.3	Andere Messfunktionen.....	21
2.4	Bluetooth®-Verbindung (nur für Modell CM4376)	25
2.5	Hintergrundbeleuchtung /Automatische Stromsparfunktion (APS)	30
2.6	Einschaltoptionen	31

3 Spezifikationen 33

3.1	Allgemeine Spezifikationen	33
3.2	Eingangsspezifikationen/Messspezifikationen	35
3.3	Genauigkeiten	42

4 Reparaturen, Inspektionen und Reinigung 57

4.1	Fehlerbeschreibung.....	57
4.2	Fehleranzeige.....	59
4.3	Einlegen/Austauschen der Batterien.....	60
4.4	Reinigung	61

Index 63

Garantieurkunde

Einleitung

Vielen Dank, dass Sie sich für das CM4375, CM4376 Wechselstrom-/Gleichstrom-Zangenmeter von Hioki entschieden haben. Bitte lesen Sie zunächst dieses Handbuch aufmerksam durch und bewahren Sie es griffbereit auf, um langfristig den maximalen Nutzen aus dem Instrument ziehen zu können.

Vor der Verwendung des Instruments lesen Sie sorgfältig das beigegefügte Dokument „Betriebsvorsichtsmaßnahmen“.

Anwender

Diese Anleitung wurde für den Gebrauch durch geschultes Personal erstellt. Der Anwender sollte über elektrische Kenntnisse verfügen, basierend auf einer einschlägigen Ausbildung im Bereich der Elektrotechnik.

Markenzeichen

- Bluetooth® ist ein eingetragenes Markenzeichen von Bluetooth SIG, Inc. (USA). Dieses Markenzeichen wird von HIOKI E.E. CORPORATION unter Lizenz verwendet.
- Android, Google Play und Google Chrome sind Handelsmarken der Google, Inc.
- IOS ist eine eingetragene Handelsmarke von Cisco Systems, Inc. und/oder deren Tochtergesellschaften in den Vereinigten Staaten und anderen Ländern.
- iPhone, iPad, iPad mini™, iPad Pro und iPod Touch sind Handelsmarken der Apple Inc.
- Der App Store ist eine Dienstleistungsmarke von Apple Inc.
- Alle sonstigen Produkte und Firmennamen sind im Allgemeinen entweder Marken, eingetragene Marken oder Handelsmarken der jeweiligen Unternehmen.

Kennzeichnung

Am Instrument angebrachte Symbole

	Kennzeichnet Warnhinweise und Gefahren. Siehe Abschnitt „Anwendungshinweise“ (S.6) der Bedienungsanleitung und die beigelegten „Betriebsvorsichtsmaßnahmen“ für weitere Informationen.
	Weist darauf hin, dass das Instrument an einen spannungsführenden Leiter angeschlossen oder davon getrennt werden kann.

Bildschirmanzeige

Der Instrumentbildschirm zeigt die alphanumerischen Zeichen wie folgt an.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A	b	C	d	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Im folgenden Fall wird eine andere Anzeige gewählt.

OPEn : Leitungsunterbrechung erkannt

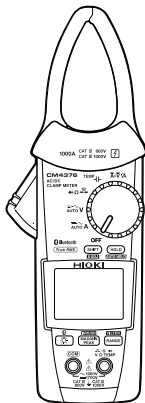
Genauigkeit

Die Messtoleranzen werden in f.s. (Messbereich), rdg. (Anzeigewert) und dgt. (Auflösung, digit) angegeben, denen die folgenden Bedeutungen zugrunde liegen:

f.s.	(maximaler Anzeigewert/-bereich) Der maximal anzeigbare Wert des aktuell gewählten Messbereichs.
rdg.	(Angezeigter Wert) Der aktuell gemessene und auf dem Messinstrument angezeigte Wert.
dgt.	(Auflösung) Die kleinste anzeigbare Einheit auf einem Messinstrument, also der Eingangswert, bei dem auf der digitalen Anzeige eine „1“ als kleinste signifikante Ziffer angezeigt wird.

Prüfen des Lieferumfangs

- ☐ Modell CM4375 oder CM4376 Wechselstrom-/ Gleichstrom-Zangenmeter



- ☐ Modell L9207-10 Messleitung



- ☐ Modell C0203 Tragetasche



- ☐ LR03 Alkali-Batterie ×2



- ☐ Bedienungsanleitung*



- ☐ Betriebsvorsichtsmaßnahmen (0990A907)



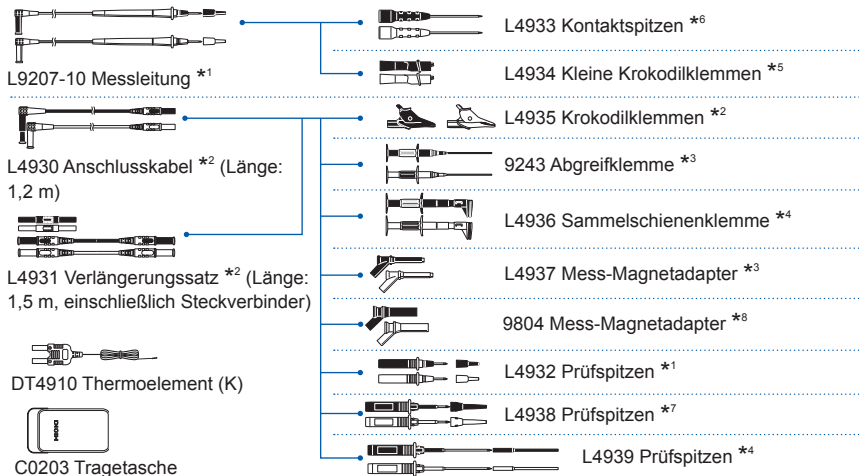
- ☐ Precautions Concerning Use of Equipment that Emits Radio Waves (nur für das Modell CM4376)



* Bedienungsanleitungen können in weiteren Sprachen verfügbar sein.

Bitte besuchen Sie unsere Website <http://www.hioki.com>

Optionales Zubehör (separat erhältlich)



*1: CAT IV 600 V / CAT III 1000 V / CAT II 1000 V

*2: CAT IV 600 V / CAT III 1000 V

*3: CAT III 1000 V

*4: CAT III 600 V

*5: CAT III 300 V / CAT II 600 V

*6: 33 V AC / 70 V DC

*7: CAT III 600 V / CAT II 600 V

*8: CAT IV 1000 V

Anwendungshinweise

Halten Sie diese Sicherheitsmaßnahmen ein, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten und die verschiedenen Funktionen des Instruments optimal nutzen zu können. Vor der Verwendung des Instruments lesen Sie sorgfältig das beigelegte Dokument „Betriebsvorsichtsmaßnahmen“. Stellen Sie sicher, dass die Verwendung des Produkts nicht nur den Spezifikationen des Geräts selbst, sondern auch des verwendeten Zubehörs, der Optionen, der Batterien und anderer Geräte entspricht.



GEFAHR



- **Um Stromschläge zu vermeiden, während des Gebrauchs des Instruments keine Bereiche hinter der Schutzbarriere berühren.**
Siehe: „1.2 Teilbezeichnung“ (S.12)
- **Der maximale Messstrom variiert mit der Frequenz, und der Strom, der kontinuierlich gemessen werden kann, ist begrenzt. Der Betrieb des Instruments unter diesem Limit wird als Derating bezeichnet. Messen Sie keinen Strom, der die Derating-Kurve übersteigt. Dies kann zu Beschädigung oder Fehlfunktion des Instruments, einem Feuer oder Verbrennungen aufgrund der Sensorerhitzung führen.**



- **Um einen Stromschlag zu vermeiden, überprüfen Sie, dass die weiße Isolationsschicht im Kabelinneren nicht freiliegt. Sollten das Kabel Beschädigungen aufweisen, verwenden Sie das Kabel nicht.**

WARNUNG



- Achten Sie darauf, dass das Instrument nicht nass wird, und führen Sie keine Messungen mit nassen Händen durch. Dies könnte einen Stromschlag verursachen. (Diese Vorsichtsmaßnahme gilt nicht für isolierte Leiter.)



- Zur Vermeidung von Stromschlägen, vermeiden Sie Spannungen über 600VAC.

VORSICHT



Platzieren Sie keine Fremdkörper zwischen den Backen und setzen Sie keine Fremdkörper in die Luftspalt des Sensorkopfes ein. Dies kann die Leistung des Sensors oder den Öffnungs- und Schließvorgang des Sensorkopfes verschlechtern.



Vermeiden Sie es, das Gerät fallen zu lassen oder starken Vibrationen auszusetzen, was die Backe beschädigen und die Messung beeinträchtigen könnte.



Legen Sie die Zange nur um einen stromdurchflossenen Leiter. Die gemeinsame Messung mehrerer Phasen, kann zu Messfehlern führen.

Messleitung



WARNUNG

Verwenden Sie beim Messen der Spannung an einer Stromleitung eine Messleitung, die den folgenden Kriterien genügt, um einen Stromschlag zu vermeiden:

- Konform mit Sicherheitsnorm IEC61010 oder EN61010
- Messkategorie III oder IV
- Bemessungsspannung liegt über der zu messenden Spannung



Die optional für das Instrument gelieferten Messleitungen entsprechen der Sicherheitsnorm EN61010. Verwenden Sie Messleitung gemäß ihrer jeweiligen Messkategorie und Bemessungsspannung.

- Um Unfälle durch Kurzschlüsse zu vermeiden verwenden Sie unbedingt berührungssichere Messleitungen bei Messungen der Kategorien CAT III und CAT IV.
- Wenn der Berührungsschutz während der Messung beschädigt oder entfernt werden, brechen Sie die Messung ab.



VORSICHT



Bei Minustemperaturen verhärtet sich das Kabel. Biegen Sie es nicht und ziehen Sie nicht daran, damit Sie nicht die Abschirmung abreißen oder einen Kabelbruch hervorrufen.

Model L4937, 9804 Magnetische Adapter (optional) **GEFAHR**

Personen mit elektrischen medizinischen Geräten wie einem Herzschrittmacher in ihrem Körper sollten den magnetischen Adapter nicht verwenden. Diese Personen sollten nicht einmal in die Nähe des magnetischen Adapters kommen, da dies gefährlich für sie sein kann. Der Betrieb der medizinischen Geräte kann beeinträchtigt und dadurch das Leben der Person gefährdet werden.

 VORSICHT

- Setzen Sie den magnetischen Adapter keinen mechanischen Erschütterungen aus, wie zum Beispiel durch Fallenlassen. Eine Erschütterung kann zu Absplitterungen oder Rissen führen.
- Den magnetischen Adapter nicht an Orten verwenden, an denen er Niederschlägen, Staub oder Kondensationsfeuchtigkeit ausgesetzt ist. Derartige Umgebungen können zu einer Korrosion des magnetischen Adapters führen. Die magnetische Haftung kann beeinträchtigt werden. Sollte dies der Fall sein, wäre die Kontaktierung nicht mehr gewährleistet, wodurch das Gerät beschädigt werden könnte.
- Den magnetischen Adapter nicht in die Nähe magnetischer Speichermedien wie Floppy Discs, Magnetkarten, Prepaid-Karten oder Tickets mit Magnetstreifen bringen. Deren Daten könnten beschädigt und unbrauchbar werden. Wenn der Magnetische Adapter in die Nähe von elektronischen Präzisionsgeräten wie PCs, Fernsehbildschirmen oder elektronischen Armbanduhren gebracht wird, können an diesen Störungen auftreten.

1.1 Produktübersicht und Funktionen

Bei diesem Instrument handelt es sich um einen Zangenmeter, mit dem Echteffektivwert-Messungen von Strom einfach ausgeführt werden können, indem er an einen Stromkreis geklemmt wird. Neben Strommessungen bietet er außerdem Spannungsmessungen, Frequenzmessungen, Einschaltstrommessungen, Widerstandsmessungen, Diodenmessungen, Kapazitätsmessungen, Temperaturmessungen und Gleichstrommessungen. Modell CM4376 bietet außerdem die **Bluetooth**[®]-Kommunikationsfunktion, wodurch Messdaten über ein Mobilgerät überwacht und erfasst werden können.

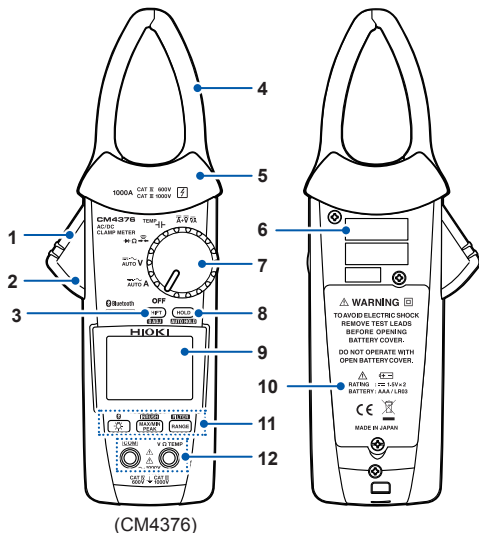
Messfunktionsliste

$\overline{A}+\overline{V} \overline{V}\overline{A}$	DC-Strom/DC-Spannung, DC-Leistung
TEMP 	Kapazität, Temperatur
 Ω	Durchgangsprüfung, Widerstand, Diode
 AUTO V	AUTO AC/DC, AC-Spannung, DC-Spannung, AC+DC-Spannung, Frequenz
 AUTO A	AUTO AC/DC, AC-Strom, DC-Strom, AC+DC-Strom, Frequenz

1.2 Funktionsübersicht

Vorderseite

Rückseite

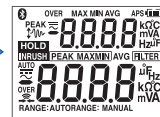
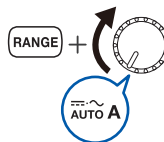
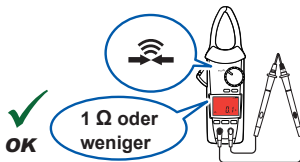


1	Bediengriff
2	Markierung für offene/geschlossene Backe (Die Backen sind offen, wenn die Markierung nicht angezeigt wird.)
3	SHIFT -Taste (Wählt die blau gekennzeichnete Funktion.)
4	Backe
5	Abdeckung
6	Seriennummer (Die Seriennummer besteht aus 9 Ziffern. Die ersten beiden (von links) geben das Herstellungsjahr an und die nächsten beiden geben den Herstellungsmonat an.)
7	Drehschalter
8	HOLD -Taste
9	LCD
10	Batterieabdeckung
11	Bedientasten
12	Messklemmen

2.1 Prüfung vor Messung

Überprüfen Sie, ob während der Lagerung oder des Versands Schäden am Gerät aufgetreten sind, und vergewissern Sie sich, dass das Gerät normal funktioniert, bevor Sie es verwenden. Wenn Sie eine Beschädigung bemerken, wenden Sie sich an Ihren Hioki Händler oder Großhändler.

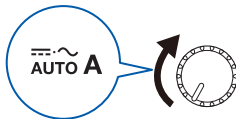
Prüfpunkt	
☐ Die Batterieabdeckung ist geschlossen und ihre Schraube wurde festgezogen.	☐ Es liegt keine Beschädigung der Isolierung der Messleitung vor und weder die weiße Ummantelung noch der Metallleiter in der Leitung liegen frei.
☐ Es befinden sich keine Fremdkörper an den Messklemmen. (S. 12)	☐ Instrument ist frei von Schäden und Rissen.
☐ Die Messleitungen sind nicht gebrochen.	☐ Kein Anzeigenelement fehlt.



(Alles leuchtet)

2.2 Strommessung

- 1** Drehen Sie den Drehschalter.



- 2** 1 Sek. lang drücken.



Frequenzerkennungsbereich von Wechselstrom

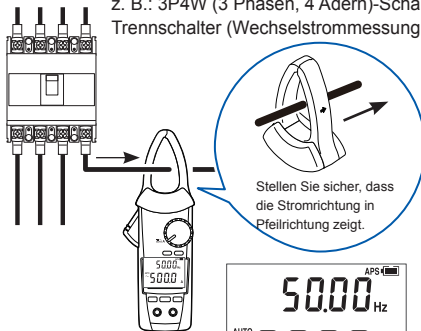
5,0 A oder mehr

Gleichstrom-Polaritätserkennungsfunktion (S. 31)

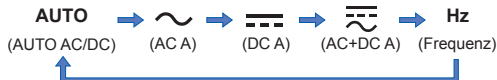
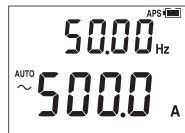
Wenn der Messwert negativ ist, ertönt der Signalton und die Anzeige wird rot (Grenzwert: -10 A).

- 3** Klemmen Sie das Instrument an einen Leiter.

z. B.: 3P4W (3 Phasen, 4 Adern)-Schaltkreis
Trennschalter (Wechselstrommessung)



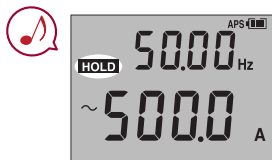
- 4** **SHIFT**
0 ADJ



Manuelle Zwischenspeicherung / Automatische Zwischenspeicherung

2

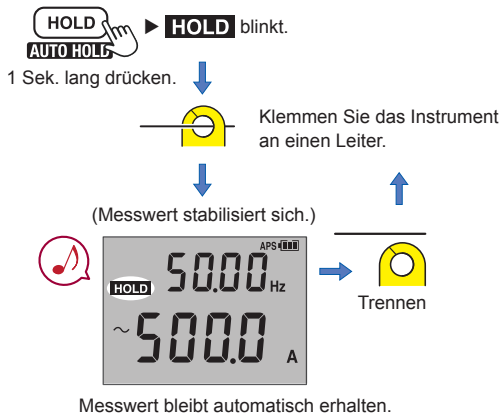
Manuelle Zwischenspeicherung



HOLD ► Messwert bleibt erhalten.
AUTO HOLD

Durch erneutes Drücken der **HOLD**-Taste wird die Messwert-Zwischenspeicherfunktion deaktiviert.

Automatische Zwischenspeicherung

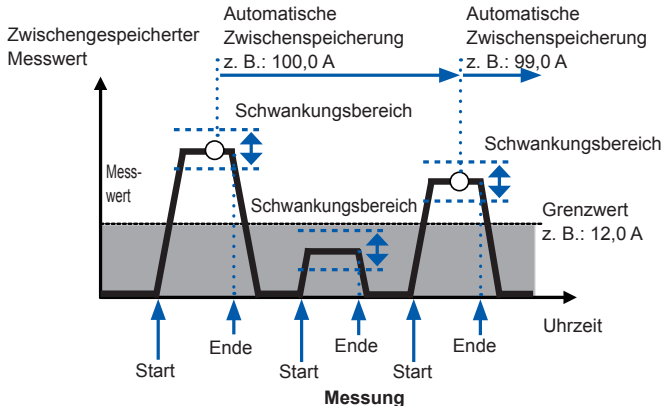


Durch Drücken der **HOLDs**-Taste für 1 Sek. wird die automatische Zwischenspeicherfunktion deaktiviert.

Bedingungen für die automatische Zwischenspeicherung

Die Anzeigewerte werden nicht mehr aktualisiert, wenn die folgenden zwei Bedingungen erfüllt sind:

- Wenn der Messwert den in der Tabelle auf der nächsten Seite angegebenen Grenzwert überschreitet. (Spannung, Strom) Wenn der Messwert den in der Tabelle auf der nächsten Seite angegebenen Grenzwert unterschreitet. (Widerstand, Durchgang, Diode)
- Wenn sich der Bereich, in dem der Messwert schwankt, innerhalb des in der Tabelle auf der nächsten Seite angegebenen Schwankungsbereichs stabilisiert.



- Wenn der Messwert unter den Grenzwert (Spannung, Strom) fällt oder den Grenzwert (Widerstand, Durchgang, Diode) überschreitet, sobald die Anzeigewerte nicht mehr aktualisiert werden, wird die Aktualisierung der Anzeigewerte neu gestartet. Die Anzeigewerte werden nicht mehr aktualisiert, wenn die beiden Bedingungen erneut erfüllt sind.

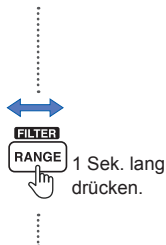
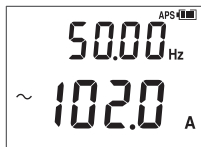
Messfunktion	Schwankungsbereich	Grenzwert
AUTO A AC-Strom DC-Strom AC+DC-Strom	Innerhalb von 120 Teileinheiten	120 Teileinheiten
AC-Spannung DC-Spannung (außer 600,0 mV-Bereich) AC+DC-Spannung	6,000 V/60,00 V/600,0 V-Bereich: innerhalb von 120 Teileinheiten 1000 V-Bereich: innerhalb von 20 Teileinheiten 1500 V-Bereich: innerhalb von 30 Teileinheiten	6,000 V/60,00 V/600,0 V-Bereich: 120 Teileinheiten 1000-V-Bereich: 20 Teileinheiten 1500-V-Bereich: 30 Teileinheiten
Widerstand Durchgang	600,0 Ω /6,000 k Ω /60,00 k Ω /600,0 k Ω - Bereich: innerhalb von 100 Teileinheiten	600,0 Ω /6,000 k Ω /60,00 k Ω / 600,0 k Ω -Bereich: 4900 Teileinheiten
Diode	1,800 V-Bereich: innerhalb von 40 Teileinheiten	1,800-V-Bereich: 1460 Teileinheiten

Die automatische Zwischenspeicherfunktion funktioniert nur bei den oben angegebenen Messfunktionen.

Filterfunktion

FILTER AUS

Messwert einschließlich Störsignale

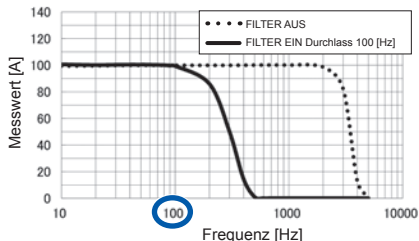


FILTER EIN

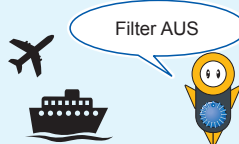
Messwert mit reduzierten Störsignalen



Frequenzeigenschaften bei Verwendung der Filterfunktion (100 A-Eingang)



Schalten Sie die Filterfunktion aus, wenn Sie Messungen von Stromversorgungsfrequenzen, die über 100 Hz liegen, wie zum Beispiel einem Flugzeug oder Schiff, ausführen.



MAX-Wert/MIN-Wert/AVG-Wert/PEAK-Wert

- 1** Klemmen Sie das Instrument an einen Leiter.



- 2** **SHIFT** **0 ADJ** **AUTO** $\rightarrow$ $\rightarrow$ $\rightarrow$ $\rightarrow$ **Hz** (Frequenz)
- (AUTO AC/DC) (AC A) (DC A) (AC+DC A)

Kann nicht bei AUTO AC/DC verwendet werden.

- 3** **INRUSH** **MAX/MIN** **PEAK** **MAX** $\rightarrow$ **MIN** $\rightarrow$ **AVG** $\rightarrow$ **PEAK MAX** $\rightarrow$ **PEAK** **MIN**

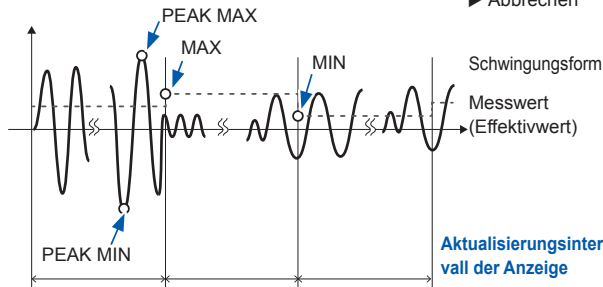


1 Sek. lang drücken.
► Abbrechen

- 4** **HOLD** **AUTO HOLD** ► Messwert bleibt erhalten.

Das Instrument führt Echteffektivwert-Messungen aus.

„AVG“ zeigt den Durchschnitt aller Messwerte an.



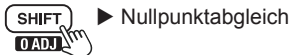
Einschaltstrom (INRUSH)

1 Schalten Sie den Motor aus.

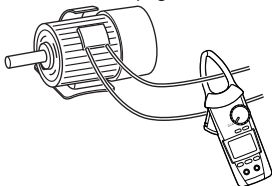
2 Drehen Sie den Drehschalter.



3 1 Sek. lang drücken.



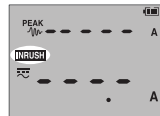
4 Klemmen Sie das Instrument an einen Leiter. Auslösepegel: ± 10 A



5 1 Sek. lang drücken.



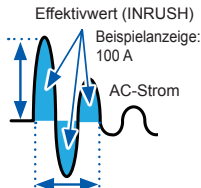
6 Schalten Sie den Motor ein.



(Einschaltstrom-Ereignis)

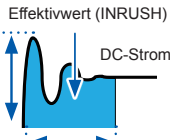


Maximale Schwingungshöhe (PEAK)
Beispielanzeige: 250 A



Intervall, in dem
Einschaltstrom auftritt
(Dauer von Dutzenden bis
Hundertenden von Millisekunden)

Maximale Schwingungshöhe (PEAK)

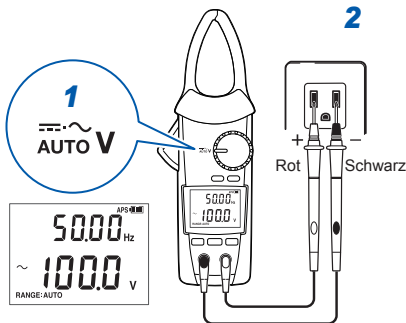


Intervall, in dem
Einschaltstrom auftritt
(Dauer von Dutzenden bis
Hundertenden von Millisekunden)

2.3 Andere Messfunktionen

Spannung

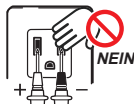
z. B.: gewerbliche Stromversorgung (Wechselspannungsmessung)



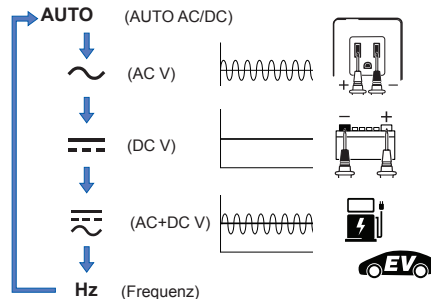
Keine Überspannung



Nicht berühren.



Wechseln Sie den Messbereich



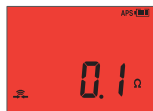
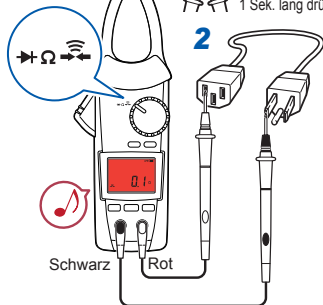
Gleichspannungs-Polaritätserkennungsfunktion (S. 31)

Wenn der Messwert negativ ist, ertönt der Signalton und die Anzeige wird rot (Grenzwert: -10 V).

Durchgangsprüfung

1 Nullpunktgleich

+ SHIFT
1 Sek. lang drücken.

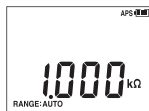
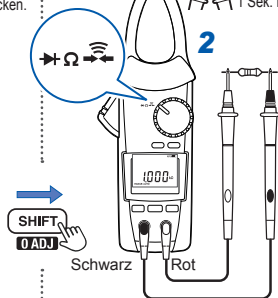


(Rote Anzeige)

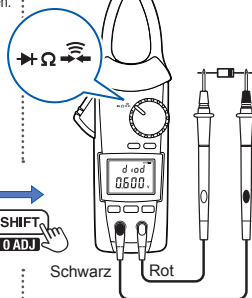
Widerstand

1 Nullpunktgleich

+ SHIFT
1 Sek. lang drücken.

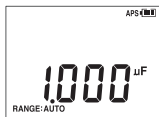
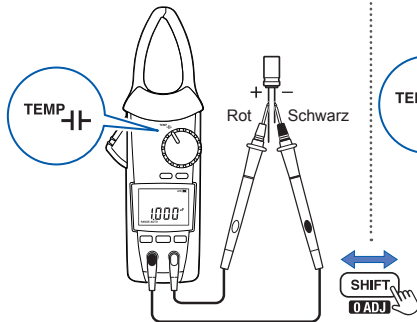


Diode

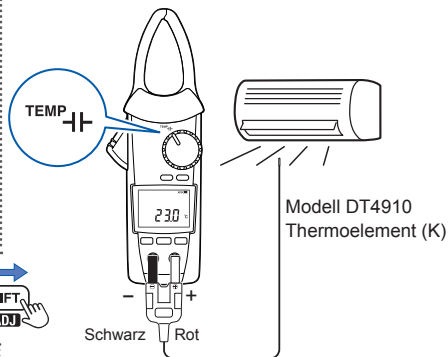


SHIFT
0 ADJ

Kapazität



Temperatur

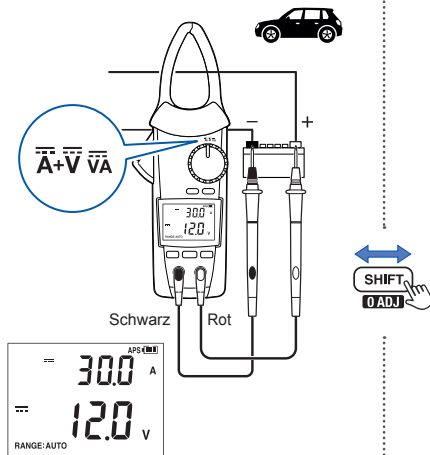


OPEn : DT4910 ist beschädigt.

Andere Messfunktionen

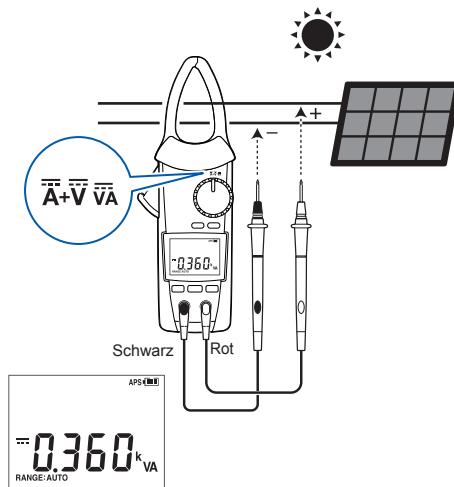
Simultane Anzeige von Gleichstrom und Gleichspannung

z. B.: Überprüfen einer Fahrzeugbatterie



DC-Leistung

z. B.: Instandhaltung von Solarstromsystemen



2.4 Bluetooth®-Verbindung (nur für Modell CM4376)

Die CM4376 sind Klemmenmessgeräte mit Unterstützung von Bluetooth (BluetoothLow Energy). Wenn die Bluetooth-Funktion aktiviert ist, können Sie Messdaten prüfen und Messberichte auf mobilen Geräten (iPhone, iPad, iPad mini™, iPad Pro, iPod touch und Android™-Geräte) erstellen. Weitere Informationen zu dieser Funktion finden Sie unter der [Hilfe](#)-Funktion in der Anwendungssoftware GENNECT Cross.

2

- 1** Installieren Sie GENNECT Cross auf Ihrem mobilen Gerät. (S. 26)



- 2** Aktivieren der Bluetooth®-Funktion des CM4376. (S. 27)



- 3** Starten Sie GENNECT Cross und koppeln Sie es mit dem CM4376. (S. 28)

- 4** Wählen Sie die Funktion **Allgemeine Messung**, **Protokollierung (Aufnahme)** oder **Schwingungsform-Grafik**. (S. 29)



Bluetooth®-Verbindung (nur für Modell CM4376)

Installieren der Anwendungssoftware GENNECT Cross

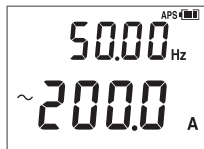
Suchen Sie über Ihr iPhone, iPad oder sonstiges Apple-Gerät* im App Store oder in Google Play™ über Ihr Android-Gerät nach „GENNECT Cross“. Laden Sie GENNECT Cross herunter und installieren Sie die App. Sie benötigen eine Apple-ID zum Herunterladen der App im App Store oder ein Benutzerkonto von Google zum Herunterladen der App auf Google Play. Für weitere Informationen zur Registrierung eines Benutzerkontos wenden Sie sich an den Verkäufer Ihres Geräts.



- Da der CM4376 Radiowellen ausstrahlt, können für seine Verwendung in einem Land oder einer Region, in denen er nicht zugelassen wurde, aufgrund der Verletzung geltender Gesetze oder Vorschriften Geldbußen oder andere Strafen verhängt werden. Weitere Informationen finden Sie in den angehängten „Precautions Concerning Use of Equipment that Emits Radio Waves“ oder auf unserer Webseite.
- Der CM4376 ist nur in bestimmten Ländern verfügbar. Für weitere Informationen wenden Sie sich an Ihren autorisierten Hioki Händler oder Großhändler.
- Die Entfernung, über die Daten per Bluetooth gesendet und empfangen werden können, ist sehr unterschiedlich, je nachdem, ob Hindernisse zwischen den gekoppelten Geräten vorhanden sind (z. B. Wände, Metallbarrieren usw.) und je nach Entfernung zwischen dem Gerät und dem Boden. Prüfen Sie zur Sicherstellung stabiler Messungen auf angemessene Signalstärke.
- Wenngleich diese Anwendungssoftware kostenfrei zur Verfügung gestellt wird, kann das Herunterladen oder Verwenden der Anwendungssoftware zu Kosten für die Internetverbindung führen. Diese Kosten liegen ausschließlich in der Verantwortung des Benutzers.
- Es wird nicht garantiert, dass diese Anwendungssoftware auf allen mobilen Geräten funktioniert.

Einschalten der Bluetooth-Funktion

Bluetooth-Funktion AUS



1 Sek. lang drücken.

Bluetooth-Funktion EIN



-  leuchtet auf: Bluetooth-Funktion EIN
-  blinkt: Senden/Empfangen von Daten

Bluetooth®-Verbindung (nur für Modell CM4376)

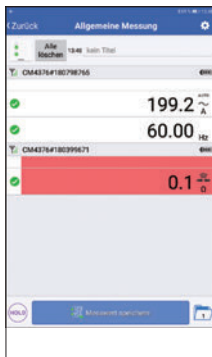
Koppeln der App mit dem CM4376



- Wenn die App zum ersten Mal gestartet wird (vor der Kopplung mit einem Instrument), wird der Bildschirm **Instrumenteneinstellungen** des Instruments angezeigt.
- Während das mobile Gerät den Bildschirm **Instrumenteneinstellungen** anzeigt, halten Sie es in die Nähe eines CM4376, damit es automatisch mit dem Instrument gekoppelt wird (die App kann mit bis zu 8 Instrumenten gekoppelt werden).
- Geben Sie dem CM4376 nach dem Einschalten ca. 5 bis 30 Sekunden Zeit für die Kopplung mit der App. Wenn das Instrument innerhalb von 1 Minute keine Kopplung herstellen kann, starten Sie GENNECT Cross neu und schalten Sie das Instrument aus und wieder ein.

Durchführen von Messungen mit der Bluetooth-Funktion

Wählen Sie die Funktion **Allgemeine Messung**, **Protokollierung (Aufnahme)** oder **Schwingungsform-Grafik** auf dem **Startseite**-Bildschirm. Weitere Informationen zu jeder Funktion finden Sie unter der **Hilfe**-Funktion in GENNECT Cross.



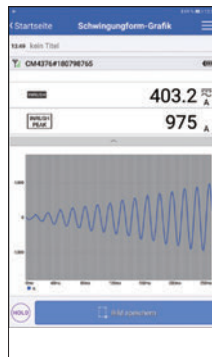
Allgemeine Messung

Speichert Messwerte von mehreren Kanälen



Protokollierung (Aufnahme)

Einfache Erfassung (bis zu 24 Stunden)

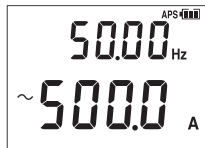


Schwingungsform-Grafik

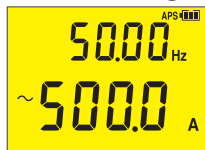
Einfaches Oszilloskop (Spannung/Strom)

2.5 Hintergrundbeleuchtung / Automatische Stromsparfunktion (APS)

Hintergrundbeleuchtung



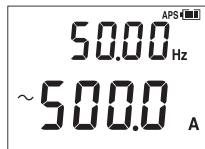
Hintergrundbeleuchtung OFF



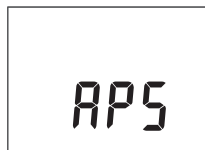
Hintergrundbeleuchtung ON
Wird automatisch ausgeschaltet,
wenn das Instrument 40 Sek.
lang nicht verwendet wird.

Automatische Stromsparfunktion (APS)

(Immer eingeschaltet)
Abbruchmethode: (S. 31)



Keine Bedienung
für 15 Min.



Keine Bedienung für 45 Min.

Das Instrument wird automatisch ausgeschaltet.
Um das Instrument neu zu starten, stellen Sie den Drehschalter
kurz auf „OFF“.

Sie können die Anzeige wieder
einschalten, indem Sie eine Taste
drücken oder den Drehschalter drehen.

2.6 Einschaltoptionen



Bewegen Sie den Drehschalter aus der „OFF“-Position in eine der Testmoduspositionen, während Sie eine Betriebstaste gedrückt halten.

Einstellung	Bedienungsanweisung	Werkseinstellung	Einstellung behalten?
Beenden der automatischen Stromsparfunktion (OFF)	HOLD +	ON	Nein (Stellen Sie jede Uhrzeit ein)
Gleichstrom und Gleichspannungspolaritätserkennungsfunktion (ON/OFF)	SHIFT +	OFF	Ja
Alle Anzeigenelemente anzeigen (Softwareversion/ ModellnummerSeriennummer)	RANGE +	–	–
Signalton (ON/OFF)	MAX/MIN PEAK +	ON	Ja
Automatische Abschaltung der Hintergrundbeleuchtung (ON/OFF)	+	ON	Ja

3.1 Allgemeine Spezifikationen

Betriebsumgebung	Innenräume, Verschmutzungsgrad 2, Höhe bis zu 2000 m ü. NN
Betriebstemperatur und -luftfeuchtigkeit	-25°C bis 65°C, 90% RH oder weniger (nicht kondensierend)
Lagertemperatur und -Luftfeuchtigkeit	-30°C bis 70°C, 90% RH oder weniger (nicht kondensierend, wenn Batterien entfernt wurden)
Staub- und Wasserfestigkeit	IP20 (Messung von Spannung oder Strom in einem gefährlichen stromführenden Leiter in vollständig trockenem Zustand) IP50 (Widerstandsmessung in vollständig trockenem Zustand) IP54 (Während der Lagerung und bei der Strommessung an einem isolierten Leiter)
Normen	Sicherheit EN 61010 EMV EN 61326
Stromversorgung	LR03 Alkali-Batterie ×2 Geregelte Versorgungsspannung: 1,5 V DC ×2
Durchgängige Betriebsdauer	Ca. 40 Stunden (Bluetooth-Kommunikation AUS) Ca. 20 Stunden (Bluetooth-Kommunikation AN) (100 A AC-Messung, LCD-Hintergrundbeleuchtung AN, bei 23°C)
Schnittstelle (nur für Modell CM4376)	Bluetooth 4.0 LE  Bluetooth® (S. 25)

Allgemeine Spezifikationen

Abmessungen	Ca. 65B × 242H × 35T mm (ohne hervorstehende Teile, Bediengriff und Backe)
Backenabmessungen	Ca. 53B × 20T mm
Backenquerschnitt-Mindestabmessung	Ca. 9,5 mm
Maximaler messbarer Leiterdurchmesser	φ34 mm
Gewicht	Ca. 330 g (ohne Batterien)
Produktgarantiezeitraum	3 Jahre Anzahl an Zangenbewegungen (Öffnen/Schließen) 30.000
Zubehör	Siehe: „Prüfen des Packungsinhalts“ (S.4)
Optionen	Siehe: „Optionales Zubehör (separat erhältlich)“ (S.5)

3.2 Eingangsspezifikationen/Messspezifikationen

(1) Grundlegende Spezifikationen

Messbereich	Siehe „3.3 Genauigkeiten“ (S.42)
Max. Nennspannung an Klemmen	1000 V AC (bis zu 1 kHz) 1700 V DC
Max. Nennspannung gegen Erde	600 V AC (Messkategorie IV) 1000 V AC (Messkategorie III) Voraussichtliche transiente Überspannung: 8000 V
Messmethode	Echteffektivwert-Messung
Messklemmen	COM-Klemme und V-Klemme

(2) Spezifikationen der Strommessung

Maximaler Eingangsstrom	Siehe die Frequenz-Derating-Eigenschaften (S. 37)	
Kopplungstyp	AC-Strom * ¹	AC-Kopplung
	Andere Strommessungen als die obigen	DC-Kopplung

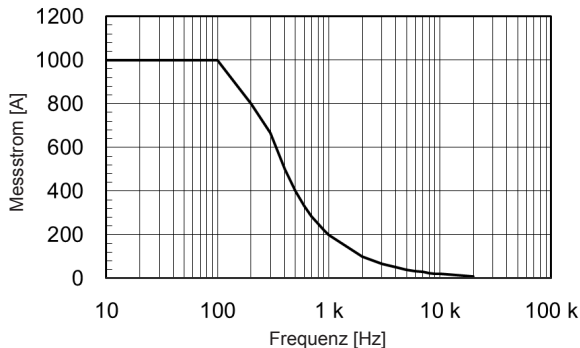
Eingangsspezifikationen/Messspezifikationen

Aktualisierungsrate der Anzeige * ²	AUTO A/AC-Strom/DC-Strom/ AC+DC-Strom	5 Mal/Sek.
	Stromfrequenz	0,3 Mal bis 5,0 Mal/Sek. (je nach Frequenz unterschiedlich)
	DC-Leistung	1 Mal/Sek.
	DC-Strom+DC-Spannung	2,5 Mal/Sek.
Nullanzeige-Bereich	AUTO A/AC-Strom/DC-Strom/ AC+DC-Strom	5 Teileinheiten oder weniger
Scheitelfaktor	AUTO A/AC-Strom/AC+DC-Strom/ INRUSH (Einschaltstrom)	1,5 (1000 A oder weniger)
Frequenzerkennungs- Eingangspegel	1000 A Messbereich	5,0 A oder mehr
INRUSH Auslösepegel	+10 A oder mehr oder -10 A oder weniger	
Dauer der Spitzenerken- nung	1 ms oder mehr (bei ausgeschaltetem Filter)	

*1: Gilt nicht für die AC-Erkennung im AUTO A-Modus.

*2: Beinhaltet nicht die Bereichsänderungszeit.

Frequenz-Derating-Eigenschaften



3

(3) Spezifikationen der Spannungsmessung

Überladungsschutz	1870 V DC	
	Weniger als 1100 V AC oder $2 \times 10^7 \text{ V} \cdot \text{Hz}$ (Kontinuierlich bis zu 1 Min. angewandt)	
Kopplungstyp	AC-Spannung *1	AC-Kopplung
	Andere Spannungsmessungen als die obigen	DC-Kopplung
Eingangsimpedanz	Siehe „3.3 Genauigkeiten“ (S.42)	

Eingangsspezifikationen/Messspezifikationen

Aktualisierungsrate der Anzeige ^{*2}	AUTO V/AC-Spannung/ DC-Spannung/AC+DC-Spannung	5 Mal/Sek.
	Spannungsfrequenz	0,3 Mal bis 5,0 Mal/Sek. (je nach Frequenz unterschiedlich)
	DC-Leistung	1 Mal/Sek.
	DC-Strom+DC-Spannung	2,5 Mal/Sek.
Nullanzeige-Bereich	AUTO V/AC-Spannung/ AC+DC-Spannung	5 Teileinheiten oder weniger
Scheitelfaktor	AUTO V/AC-Spannung/ AC+DC-Spannung	6,000 V-Bereich/60,00 V-Bereich/600,0 V-Bereich: 3 (4000 Teileinheiten oder weniger) 2 (4001 Teileinheiten oder weniger 6000 Teileinheiten oder weniger)
		1000 V-Bereich: 2 (850 V oder weniger) 1,7 (851 V oder mehr, 1000 V oder weniger)
Dauer der Spitzenerkennung	1 ms oder mehr (bei ausgeschaltetem Filter)	
Frequenzerkennungs-Eingangspegel	10% oder mehr des jeweiligen Bereichs f.s.	
CMRR ^{*3}	AC-Spannung/AC+DC-Spannung	-60 dB oder höher
	DC-Spannung	-100 dB oder höher

NMRR * ⁴	DC-Spannung	-60 dB oder höher
----------------------------	-------------	-------------------

*1: Gilt nicht für die AC-Erkennung im AUTO V-Modus.

*2: Beinhaltet nicht die Bereichsänderungszeit.

*3: Definiert für 1 k Ω Unsymmetrie, 0 Hz/50 Hz/60 Hz-Eingang

*4: Definiert für 50 Hz/60 Hz-Eingang

(4) Andere Messspezifikationen

Überladungsschutz	1700 V DC Weniger als 1000 V AC oder 2×10^7 V · Hz (Kontinuierlich bis zu 1 Min. angewandt)	
Überlaststrom	Im stetigen Zustand: 30 mA oder weniger In transientem Zustand: 1,5 A oder weniger	
Aktualisierungsrate der Anzeige * ¹	Kapazität	0,5 Mal bis 5,0 Mal/Sek. (je nach Kapazität unterschiedlich)
	Temperatur (Thermoelement [K])	1 Mal/Sek. (einschließlich Prüfung auf Unterbrechung des Thermoelements)
Reaktionszeit	Durchgangsprüfung	Erkennung eines offenen oder kurzgeschlossenen Zustands für 0,5 ms oder mehr
Leerlaufspannung	Durchgangsprüfung/Widerstand/Diode	2,0 V DC oder weniger
Grenzwert für den eingeschalteten Durchgang	25 $\Omega \pm 10 \Omega$ (durchgängiger Signalton, rote Warn-Hintergrundbeleuchtung leuchtet auf)	

Eingangsspezifikationen/Messspezifikationen

Grenzwert für den ausgeschalteten Durchgang	245 $\Omega \pm 10 \Omega$
Maximale Kapazitätsbelastung	10 mF
Maximale induktive Last	10 H
Stabilisierungszeit der Messwerte nach Temperaturänderung	Bis zu 120 Minuten (Referenz: Für ein Instrument mit 23°C in einer Umgebung von 65°C: 60 Minuten)

*1: Beinhaltet nicht die Bereichsänderungszeit.

(5) Genauigkeitsspezifikationen

Bedingungen der garantierten Genauigkeit	Genauigkeitsgarantiezeitraum	1 Jahr (in Genauigkeiten angegebene Genauigkeit) 3 Jahre in Genauigkeiten angegebene Genauigkeit $\times 1,5$ (Referenzwerte)
	Genauigkeitsgarantiezeitraum nach von Hioki durchgeführter Justage	1 Jahr
	Garantierte Genauigkeit für Temperatur und Luftfeuchtigkeit	23°C+5°C, 90% RH oder weniger (nicht kondensierend)
	(Strom/Durchgangsprüfung/Widerstand: Nachdem der Nullpunktabgleich durchgeführt worden ist) (Verwenden Sie Modell DT4910 für Temperatur (Thermoelement [K]))	
Bedingungen der eingegebenen Genauigkeit	Sinusförmiges Signal	
Messgenauigkeit	Siehe „3.3 Genauigkeiten“ (S.42)	
Auswirkungen der Leiterposition ^{*1}	Innerhalb $\pm 1,5\%$ rdg. (für Kabel mit $\phi 11$ mm oder mehr)	
Temperaturkoeffizient	Addieren Sie „Messgenauigkeit $\times 0,1/^{\circ}\text{C}$ “ (mit Ausnahme von $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$).	

*1: Für alle Positionen um die Mittelpunktreferenz der Backe

3.3 Genauigkeiten

(1) AUTO A (Automatische Erkennung des AC/DC-Stroms)

Während der automatischen Erkennung des AC-Stroms: Entspricht den unter „(4) AC+DC-Strom“ (S.44) beschriebenen Genauigkeitsspezifikationen.

Während der automatischen Erkennung des DC-Stroms: Entspricht den unter „(3) DC-Strom“ (S.43) beschriebenen Genauigkeitsspezifikationen.

(2) AC-Strom

Messwert/MAX/MIN/AVE

Garantierter Genauigkeitsbereich (Auflösung)	Garantierter Frequenzgenauigkeitsbereich	Messgenauigkeit	
		Filter AUS	Filter EIN
1,0 A bis 30,0 A (0,1 A)	$10 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1,8\% \text{ rdg.} \pm 1,0 \text{ A}$	$\pm 2,3\% \text{ rdg.} \pm 1,0 \text{ A}$
	$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,3\% \text{ rdg.} \pm 0,8 \text{ A}$	$\pm 1,8\% \text{ rdg.} \pm 0,8 \text{ A}$
	$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 2,0\% \text{ rdg.} \pm 1,0 \text{ A}$	–
30,1 A bis 900,0 A (0,1 A)	$10 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1,8\% \text{ rdg.} \pm 0,5 \text{ A}$	$\pm 2,3\% \text{ rdg.} \pm 0,5 \text{ A}$
	$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,3\% \text{ rdg.} \pm 0,3 \text{ A}$	$\pm 1,8\% \text{ rdg.} \pm 0,3 \text{ A}$
	$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 2,0\% \text{ rdg.} \pm 0,5 \text{ A}$	–
900,1 A bis 999,9 A (0,1 A)	$10 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 2,3\% \text{ rdg.} \pm 0,5 \text{ A}$	$\pm 2,8\% \text{ rdg.} \pm 0,5 \text{ A}$
	$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,8\% \text{ rdg.} \pm 0,3 \text{ A}$	$\pm 2,3\% \text{ rdg.} \pm 0,3 \text{ A}$
	$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 2,5\% \text{ rdg.} \pm 0,5 \text{ A}$	–

PEAK MAX/PEAK MIN

Garantierter Genauigkeitsbereich (Auflösung)	Garantierter Frequenzgenauigkeitsbereich	Messgenauigkeit
±10 A bis ±1000 A (1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,8% rdg. ±7 A
	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,3% rdg. ±7 A
	66 Hz < f ≤ 1 kHz	±2,0% rdg. ±7 A
±1001 A bis ±1500 A (1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±2,3% rdg. ±7 A
	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,8% rdg. ±7 A
	66 Hz < f ≤ 1 kHz	±2,5% rdg. ±7 A

(3) DC-Strom**Messwert/MAX/MIN/AVE**

Garantierter Genauigkeitsbereich (Auflösung)	Messgenauigkeit
±1,0 A bis ±30,0 A (0,1 A)	±1,3% rdg. ±0,8 A
±30,1 A bis ±999,9 A (0,1 A)	±1,3% rdg. ±0,3 A

PEAK MAX/PEAK MIN

Garantierter Genauigkeitsbereich (Auflösung)	Messgenauigkeit
±10 A bis ±1000 A (1 A)	±1,3% rdg. ±7 A
±1001 A bis ±1500 A (1 A)	±1,8% rdg. ±7 A

(4) AC+DC-Strom**Messwert/MAX/MIN/AVE**

Garantierter Genauigkeitsbereich (Auflösung)	Garantierter Frequenzgenauigkeitsbereich	Messgenauigkeit	
		Filter AUS	Filter EIN
1,0 A bis 30,0 A (0,1 A)	10 Hz $\leq f < 45$ Hz	$\pm 1,8\%$ rdg. $\pm 1,2$ A	$\pm 2,3\%$ rdg. $\pm 1,2$ A
	DC, 45 Hz $\leq f \leq 66$ Hz	$\pm 1,3\%$ rdg. $\pm 1,8$ A	$\pm 1,8\%$ rdg. $\pm 1,8$ A
	66 Hz $< f \leq 1$ kHz	$\pm 2,0\%$ rdg. $\pm 1,2$ A	–
30,1 A bis 900,0 A (0,1 A)	10 Hz $\leq f < 45$ Hz	$\pm 1,8\%$ rdg. $\pm 0,7$ A	$\pm 2,3\%$ rdg. $\pm 0,7$ A
	DC, 45 Hz $\leq f \leq 66$ Hz	$\pm 1,3\%$ rdg. $\pm 1,3$ A	$\pm 1,8\%$ rdg. $\pm 1,3$ A
	66 Hz $< f \leq 1$ kHz	$\pm 2,0\%$ rdg. $\pm 0,7$ A	–
900,1 A bis 999,9 A (0,1 A)	10 Hz $\leq f < 45$ Hz	$\pm 2,3\%$ rdg. $\pm 0,7$ A	$\pm 2,8\%$ rdg. $\pm 0,7$ A
	DC, 45 Hz $\leq f \leq 66$ Hz	$\pm 1,8\%$ rdg. $\pm 1,3$ A	$\pm 2,3\%$ rdg. $\pm 1,3$ A
	66 Hz $< f \leq 1$ kHz	$\pm 2,5\%$ rdg. $\pm 0,7$ A	–

PEAK MAX/PEAK MIN

Garantierter Genauigkeitsbereich (Auflösung)	Garantierter Frequenzgenauigkeitsbereich	Messgenauigkeit
± 10 A bis ± 1000 A (1 A)	10 Hz $\leq f < 45$ Hz	$\pm 1,8\%$ rdg. ± 7 A
	DC, 45 Hz $\leq f \leq 66$ Hz	$\pm 1,3\%$ rdg. ± 7 A
	66 Hz $< f \leq 1$ kHz	$\pm 2,0\%$ rdg. ± 7 A
± 1001 A bis ± 1500 A (1 A)	10 Hz $\leq f < 45$ Hz	$\pm 2,3\%$ rdg. ± 7 A
	DC, 45 Hz $\leq f \leq 66$ Hz	$\pm 1,8\%$ rdg. ± 7 A
	66 Hz $< f \leq 1$ kHz	$\pm 2,5\%$ rdg. ± 7 A

(5) Strom-Frequenz/Spannungsfrequenz

Bereich (Grenzwert für Auto-Bereich)	Garantierter Genauigkeitsbereich (Auflösung)	Messgenauigkeit
9,999 Hz (mehr als 9999 Teileinheiten)	1,000 Hz bis 9,999 Hz (0,001 Hz)	$\pm 0,1\%$ rdg. $\pm 0,003$ Hz
99,99 Hz (mehr als 9999 Teileinheiten/weniger als 900 Teileinheiten)	1,00 Hz bis 99,99 Hz (0,01 Hz)	$\pm 0,1\%$ rdg. $\pm 0,01$ Hz
999,9 Hz (weniger als 900 Teileinheiten)	1,0 Hz bis 999,9 Hz (0,1 Hz)	$\pm 0,1\%$ rdg. $\pm 0,1$ Hz

(6) INRUSH (Einschaltstrom)**INRUSH-Messwert**

Garantierter Genauigkeitsbereich (Auflösung)	Garantierter Frequenzgenauigkeitsbereich	Messgenauigkeit
10,0 A bis 999,9 A (0,1 A)	DC, $20 \text{ Hz} \leq f \leq 500 \text{ Hz}$	$\pm 5,0\%$ rdg. $\pm 1,3$ A

INRUSH PEAK-Wert

Garantierter Genauigkeitsbereich (Auflösung)	Garantierter Frequenzgenauigkeitsbereich	Messgenauigkeit
± 10 A bis ± 1000 A (1 A)	DC, $20 \text{ Hz} \leq f \leq 500 \text{ Hz}$	$\pm 6,0\%$ rdg. ± 10 A
± 1001 A bis ± 1500 A (1 A)	DC, $20 \text{ Hz} \leq f \leq 500 \text{ Hz}$	$\pm 8,0\%$ rdg. ± 10 A

(7) AUTO V (Automatische Erkennung der AC/DC-Spannung)

Während der automatischen Erkennung des AC-Stroms: Entspricht den unter „(10) AC+DC-Spannung“ (S.51) beschriebenen Genauigkeitsspezifikationen.

Während der automatischen Erkennung des DC-Stroms: Entspricht den unter „(9) DC-Spannung“ (S.49) beschriebenen Genauigkeitsspezifikationen.

(8) AC-Spannung

Messwert/MAX/MIN/AVE

Bereich (Grenzwert für Auto- Bereich)	Garantierter Genauigkeits- bereich (Auflö- sung)	Garantierter Frequen- zgenauigkeitsbereich *1 *2	Messgenauigkeit		Eingang- simpedanz *3
			Filter AUS	Filter EIN	
6,000 V (mehr als 6000 Teileinheiten)	0,000 V bis 0,299 V (0,001 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% rdg. ±0,015 V	±2,0% rdg. ±0,015 V	3,2 MΩ±5%
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±0,9% rdg. ±0,013 V	±1,4% rdg. ±0,013 V	
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1,5% rdg. ±0,015 V	–	
	0,300 V bis 6,000 V (0,001 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% rdg. ±0,005 V	±2,0% rdg. ±0,005 V	3,2 MΩ±5%
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±0,9% rdg. ±0,003 V	±1,4% rdg. ±0,003 V	
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1,5% rdg. ±0,005 V	–	

Bereich (Grenzwert für Auto- Bereich)	Garantierter Genauigkeits- bereich (Auflö- sung)	Garantierter Frequen- zgenauigkeitsbereich *1 *2	Messgenauigkeit		Eingang- simpedanz *3
			Filter AUS	Filter EIN	
60,00 V (mehr als 6000 Teileinheiten/ weniger als 540 Teileinheiten)	3,00 V bis 60,00 V (0,01 V)	15 Hz $\leq f < 45$ Hz	$\pm 1,5\%$ rdg. $\pm 0,05$ V	$\pm 2,0\%$ rdg. $\pm 0,05$ V	3,1 M Ω $\pm 5\%$
		45 Hz $\leq f \leq 66$ Hz	$\pm 0,9\%$ rdg. $\pm 0,03$ V	$\pm 1,4\%$ rdg. $\pm 0,03$ V	
		66 Hz $< f \leq 1$ kHz	$\pm 1,5\%$ rdg. $\pm 0,05$ V	–	
600,0 V (mehr als 6000 Teileinheiten/ weniger als 540 Teileinheiten)	30,0 V bis 600,0 V (0,1 V)	15 Hz $\leq f < 45$ Hz	$\pm 1,5\%$ rdg. $\pm 0,5$ V	$\pm 2,0\%$ rdg. $\pm 0,5$ V	3,0 M Ω $\pm 5\%$
		45 Hz $\leq f \leq 66$ Hz	$\pm 0,9\%$ rdg. $\pm 0,3$ V	$\pm 1,4\%$ rdg. $\pm 0,3$ V	
		66 Hz $< f \leq 1$ kHz	$\pm 1,5\%$ rdg. $\pm 0,5$ V	–	
1000 V (weniger als 540 Teileinheiten)	50 V bis 1000 V (1 V)	15 Hz $\leq f < 45$ Hz	$\pm 1,5\%$ rdg. ± 5 V	$\pm 2,0\%$ rdg. ± 5 V	3,0 M Ω $\pm 5\%$
		45 Hz $\leq f \leq 66$ Hz	$\pm 0,9\%$ rdg. ± 3 V	$\pm 1,4\%$ rdg. ± 3 V	
		66 Hz $< f \leq 1$ kHz	$\pm 1,5\%$ rdg. ± 5 V	–	

*1: Der Frequenzbereich von 15 Hz $\leq f < 20$ Hz ist der Bezugswert.

*2: Innerhalb des Frequenzbereichs von $f < 45$ Hz geht die Genauigkeitgarantie von einer überlagerten Gleichspannung von weniger als 500 V aus.

*3: Bei 50 Hz AC.

PEAK MAX/PEAK MIN

Bereich	Garantierter Genauigkeitsbereich (Auflösung)	Garantierter Frequenzgenauigkeitsbereich *1 *2	Messgenauigkeit
6,000 V	0 V bis $\pm 12,00$ V (0,01 V)	$15 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1,8\% \text{ rdg.} \pm 0,07 \text{ V}$
		$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,5\% \text{ rdg.} \pm 0,07 \text{ V}$
		$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 1,8\% \text{ rdg.} \pm 0,07 \text{ V}$
60,00 V	$\pm 3,0$ V bis $\pm 120,0$ V (0,1 V)	$15 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1,8\% \text{ rdg.} \pm 0,7 \text{ V}$
		$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,5\% \text{ rdg.} \pm 0,7 \text{ V}$
		$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 1,8\% \text{ rdg.} \pm 0,7 \text{ V}$
600,0 V	± 30 V bis ± 1000 V *3 (1 V)	$15 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1,8\% \text{ rdg.} \pm 7 \text{ V}$
		$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,5\% \text{ rdg.} \pm 7 \text{ V}$
		$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 1,8\% \text{ rdg.} \pm 7 \text{ V}$
1000 V	± 50 V bis ± 1000 V *4 (1 V)	$15 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1,8\% \text{ rdg.} \pm 7 \text{ V}$
		$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,5\% \text{ rdg.} \pm 7 \text{ V}$
		$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 1,8\% \text{ rdg.} \pm 7 \text{ V}$

*1: Der Frequenzbereich von $15 \text{ Hz} \leq f < 20 \text{ Hz}$ ist der Bezugswert.

*2: Innerhalb des Frequenzbereichs von $f < 45 \text{ Hz}$ geht die Genauigkeitsgarantie von einer überlagerten Gleichspannung von weniger als 500 V aus.

*3: Werte mit bis zu ± 1200 V werden angezeigt, doch die Genauigkeit ist nicht für Anzeigewerte über 1000 V definiert (werden als Referenzwerte angegeben).

*4: Werte mit bis zu ± 1700 V werden angezeigt, doch die Genauigkeit ist nicht für Anzeigewerte über 1000 V definiert (werden als Referenzwerte angegeben).

(9) DC-Spannung

Messwert/MAX/MIN/AVE

Bereich (Grenzwert für Auto-Bereich)	Garantierter Genauigkeitsbereich (Auflösung)	Messgenauigkeit	Eingangsimpedanz (DC-Eingang)
600,0 mV (mehr als 6000 Teileinheiten)	0,0 mV bis $\pm 600,0$ mV (0,1 mV)	$\pm 0,5\%$ rdg. $\pm 0,5$ mV	$6,7 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
6,000 V (mehr als 6000 Teileinheiten/weniger als 540 Teileinheiten)	0,000 V bis $\pm 6,000$ V (0,001 V)	$\pm 0,5\%$ rdg. $\pm 0,003$ V	$6,7 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
60,00 V (mehr als 6000 Teileinheiten/weniger als 540 Teileinheiten)	0,00 V bis $\pm 60,00$ V (0,01 V)	$\pm 0,5\%$ rdg. $\pm 0,03$ V	$6,1 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
600,0 V (mehr als 6000 Teileinheiten/weniger als 540 Teileinheiten)	0,0 V bis $\pm 600,0$ V (0,1 V)	$\pm 0,5\%$ rdg. $\pm 0,3$ V	$6,0 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
1500 V (weniger als 540 Teileinheiten)	0 V bis ± 1000 V ^{*1} (1 V)	$\pm 0,5\%$ rdg. ± 3 V	$6,0 \text{ M}\Omega \pm 5\%$
	± 1001 V bis ± 1700 V ^{*1} (1 V)	$\pm 2,0\%$ rdg. ± 5 V	

*1: Im 1500 V-Bereich kann das Instrument einem Eingang von bis zu 1000 V durchgängig oder einem Eingang von über 1000 V für nicht länger als 1 Minute standhalten.

PEAK MAX/PEAK MIN

Bereich	Garantierter Genauigkeitsbereich (Auflösung)	Messgenauigkeit
600,0 mV	0 mV bis ± 1200 mV (1 mV)	$\pm 1,0\%$ rdg. ± 7 mV
6,000 V	0,00 V bis $\pm 12,00$ V (0,01 V)	$\pm 1,0\%$ rdg. $\pm 0,07$ V
60,00 V	0,0 V bis $\pm 120,0$ V (0,1 V)	$\pm 1,0\%$ rdg. $\pm 0,7$ V
600,0 V	0 V bis ± 1000 V (1 V)	$\pm 1,0\%$ rdg. ± 7 V
	± 1001 V bis ± 1200 V (1 V)	$\pm 5,0\%$ rdg. ± 7 V
1500 V	0 V bis ± 1000 V (1 V)	$\pm 1,0\%$ rdg. ± 7 V
	± 1001 V bis ± 1700 V (1 V)	$\pm 5,0\%$ rdg. ± 7 V

(10) AC+DC-Spannung**Messwert/MAX/MIN/AVE**

Bereich (Grenzwert für Auto- Bereich)	Garantierter Genauigkeitsbe- reich (Auflösung)	Garantierter Fre- quenzgenauigkeits- bereich * ¹	Messgenauigkeit		Eingang- simpedanz * ²
			Filter AUS	Filter EIN	
6,000 V (mehr als 6000 Teileinheiten)	0,000 V bis 0,299 V (0,001 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% rdg. ±0,023 V	±2,0% rdg. ±0,023 V	DC: 6,7 MΩ±5% AC: 3,2 MΩ±5%
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,0% rdg. ±0,023 V	±1,5% rdg. ±0,023 V	
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1,5% rdg. ±0,023 V	–	
	0,300 V bis 6,000 V (0,001 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% rdg. ±0,013 V	±2,0% rdg. ±0,013 V	DC: 6,7 MΩ±5% AC: 3,2 MΩ±5%
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,0% rdg. ±0,013 V	±1,5% rdg. ±0,013 V	
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1,5% rdg. ±0,013 V	–	
60,00 V (mehr als 6000 Teileinheiten/ weniger als 540 Teileinheiten)	3,00 V bis 60,00 V (0,01 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% rdg. ±0,13 V	±2,0% rdg. ±0,13 V	DC: 6,1 MΩ±5% AC: 3,1 MΩ±5%
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,0% rdg. ±0,13 V	±1,5% rdg. ±0,13 V	
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1,5% rdg. ±0,13 V	–	

Genauigkeiten

Bereich (Grenzwert für Auto- Bereich)	Garantierter Genauigkeitsbe- reich (Auflösung)	Garantierter Fre- quenzgenauigkeits- bereich * ¹	Messgenauigkeit		Eingang- simpedanz * ²
			Filter AUS	Filter EIN	
600,0 V (mehr als 6000 Teileinheiten/ weniger als 540 Teileinheiten)	30,0 V bis 600,0 V (0,1 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% rdg. ±0,7 V	±2,0% rdg. ±0,7 V	DC: 6,0 MΩ±5% AC: 3,0 MΩ±5%
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,0% rdg. ±0,7 V	±1,5% rdg. ±0,7 V	
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1,5% rdg. ±0,7 V	–	
1000 V (weniger als 540 Teileinheiten)	50 V bis 1000 V (1 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% rdg. ±7 V	±2,0% rdg. ±7 V	DC: 6,0 MΩ±5% AC: 3,0 MΩ±5%
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,0% rdg. ±7 V	±1,5% rdg. ±7 V	
		66 Hz < f ≤ 1 kHz	±1,5% rdg. ±7 V	–	

*1: Der Frequenzbereich von 10 Hz ≤ f < 20 Hz ist der Bezugswert.

*2: Bei DC-Eingang, 50 Hz AC-Eingang.

PEAK MAX/PEAK MIN

Bereich	Garantierter Genauigkeitsbereich (Auflösung)	Garantierter Frequenzgenauigkeitsbereich *1	Messgenauigkeit
6,000 V	0,00 V bis $\pm 12,00$ V (0,01 V)	$10 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1,5\% \text{ rdg.} \pm 0,07 \text{ V}$
		DC, $45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,0\% \text{ rdg.} \pm 0,07 \text{ V}$
		$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 1,5\% \text{ rdg.} \pm 0,07 \text{ V}$
60,00 V	$\pm 3,0$ V bis $\pm 120,0$ V (0,1 V)	$10 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1,5\% \text{ rdg.} \pm 0,7 \text{ V}$
		DC, $45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,0\% \text{ rdg.} \pm 0,7 \text{ V}$
		$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 1,5\% \text{ rdg.} \pm 0,7 \text{ V}$
600,0 V	± 30 V bis ± 1000 V *2 (1 V)	$10 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1,5\% \text{ rdg.} \pm 7 \text{ V}$
		DC, $45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,0\% \text{ rdg.} \pm 7 \text{ V}$
		$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 1,5\% \text{ rdg.} \pm 7 \text{ V}$
1000 V	± 50 V bis ± 1000 V *3 (1 V)	$10 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$\pm 1,5\% \text{ rdg.} \pm 7 \text{ V}$
		DC, $45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$\pm 1,0\% \text{ rdg.} \pm 7 \text{ V}$
		$66 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 1,5\% \text{ rdg.} \pm 7 \text{ V}$

*1: Der Frequenzbereich von $10 \text{ Hz} \leq f < 20 \text{ Hz}$ ist der Bezugswert.

*2: Werte mit bis zu ± 1200 V werden angezeigt, doch die Genauigkeit ist nicht für Anzeigewerte über 1000 V definiert (werden als Referenzwerte angegeben).

*3: Werte mit bis zu ± 1700 V werden angezeigt, doch die Genauigkeit ist nicht für Anzeigewerte über 1000 V definiert (werden als Referenzwerte angegeben).

(11) Durchgangsprüfung

Bereich	Garantierter Genauigkeitsbereich (Auflösung)	Messstrom	Messgenauigkeit
600,0 Ω	0,0 Ω bis 600,0 Ω (0,1 Ω)	200 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0,7\%$ rdg. $\pm 0,5 \Omega$

(12) Widerstand

Bereich (Grenzwert für Auto-Bereich)	Garantierter Genauigkeitsbereich (Auflösung)	Messstrom	Messgenauigkeit
600,0 Ω (mehr als 6000 Teileinheiten)	0,0 Ω bis 600,0 Ω (0,1 Ω)	200 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0,7\%$ rdg. $\pm 0,5 \Omega$
6,000 k Ω (mehr als 6000 Teileinheiten/weniger als 540 Teileinheiten)	0,000 k Ω bis 6,000 k Ω (0,001 k Ω)	100 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0,7\%$ rdg. $\pm 0,005 \text{ k}\Omega$
60,00 k Ω (mehr als 6000 Teileinheiten/weniger als 540 Teileinheiten)	0,00 k Ω bis 60,00 k Ω (0,01 k Ω)	10 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0,7\%$ rdg. $\pm 0,05 \text{ k}\Omega$
600,0 k Ω (weniger als 540 Teileinheiten)	0,0 k Ω bis 600,0 k Ω (0,1 k Ω)	1 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0,7\%$ rdg. $\pm 0,5 \text{ k}\Omega$

(13) Diode

Bereich	Garantierter Genauigkeitsbereich (Auflösung)	Kurzschlussstrom	Messgenauigkeit
1,800 V	0,000 V bis 1,800 V * ¹ (0,001 V)	200 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0,7\%$ rdg. $\pm 0,005 \text{ V}$

*1: Signalton bei Durchlassspannung (0,15 V bis 1,8 V). Durchgängiger Signalton und rote Hintergrundbeleuchtung leuchtet bei weniger als 0,15 V auf.

(14) Kapazität

Bereich (Grenzwert für Auto-Bereich)	Garantierter Genauigkeitsbereich (Auflösung)	Entladestrom	Messgenauigkeit
1,000 μF (mehr als 1100 Teileinheiten)	0,000 μF bis 1,100 μF (0,001 μF)	10 nA $\pm$ 20% 100 nA $\pm$ 20% 1 μA $\pm$ 20%	$\pm$ 1,9% rdg. $\pm$ 0,005 μF
10,00 μF (mehr als 1100 Teileinheiten/ weniger als 100 Teileinheiten)	0,00 μF bis 11,00 μF (0,01 μF)	100 nA $\pm$ 20% 1 μA $\pm$ 20% 10 μA $\pm$ 20%	$\pm$ 1,9% rdg. $\pm$ 0,05 μF
100,0 μF (mehr als 1100 Teileinheiten/ weniger als 100 Teileinheiten)	0,0 μF bis 110,0 μF (0,1 μF)	1 μA $\pm$ 20% 10 μA $\pm$ 20% 100 μA $\pm$ 20%	$\pm$ 1,9% rdg. $\pm$ 0,5 μF
1000 μF (weniger als 100 Teileinheiten)	0 μF bis 1100 μF (1 μF)	10 μA $\pm$ 20% 100 μA $\pm$ 20% 200 μA $\pm$ 20%	$\pm$ 1,9% rdg. $\pm$ 5 μF

(15) Temperatur (Thermoelement (K))

Bereich	Garantierter Genauigkeitsbereich (Auflösung)	Messgenauigkeit *1
$^{\circ}\text{C}$	$-40,0^{\circ}\text{C}$ bis $400,0^{\circ}\text{C}$ (0,1 $^{\circ}\text{C}$)	$\pm$ 0,5% rdg. $\pm$ 3,0 $^{\circ}\text{C}$

*1: Bedingungen (In Umgebungen, in denen die Temperatur des Instruments stabil innerhalb von $\pm 1^{\circ}\text{C}$ liegt)

(16) DC-Leistung

Spannungsbereich *¹ (Eingangsspannungsbereich)	Garantierter Genauigkeitsbereich (Auflösung)	Messgenauigkeit
600,0 mV (0,0 mV bis ±600,0 mV)	0,000 kVA bis ±0,600 kVA (0,001 kVA)	±2,0% rdg.±0,020 kVA
6,000 V (±0,540 V bis ±6,000 V)	0,00 kVA bis ±6,00 kVA (0,01 kVA)	±2,0% rdg.±0,20 kVA
60,00 V (±5,40 V bis ±60,00 V)	0,0 kVA bis ±60,0 kVA (0,1 kVA)	±2,0% rdg.±2,0 kVA
600,0 V (±54,0 V bis ±600,0 V)	0 kVA bis ±600 kVA (1 kVA)	±2,0% rdg.±20 kVA
1500 V (±540 V bis ±1000 V)	0 kVA bis ±1000 kVA (1 kVA)	±2,0% rdg.±20 kVA
1500 V (±1001 V bis ±1700 V)	0 kVA bis ±1700 kVA (1 kVA)	±4,0% rdg.±20 kVA

*1: Der DC-Leistungsbereich wird automatisch auf Grundlage des Spannungsbereichs ausgewählt.

4.1 Fehlerbeschreibung

Symptom	Prüfung und/oder Lösung
• Das Instrument zeigt einen abnormalen Messwert an.	• Ist der gemessene Stromwert zu klein für den Messbereich des Instruments? • Wickeln Sie den Draht einmal oder mehrere Male um die Backe. Jede zusätzliche Wicklung des Drahts erhöht den Messwert, sodass eine einmalige Wicklung einen Messwert ergibt, der zweimal so hoch wie der Ist-Wert ist, und eine zweimalige Wicklung einen Messwert ergibt, der dreimal so hoch wie der Ist-Wert ist.
	• Ist die Spitze der Backe geöffnet?
	• Ist die Backe beschädigt? • Wenn die Backe beschädigt oder gebrochen ist, kann sie keine genaue Strommessung ausführen. Schicken Sie das Instrument zur Reparatur ein.
	• Die angezeigten Werte können aufgrund des Induktionspotentials häufig schwanken, auch wenn keine Spannung anliegt. Dabei handelt es sich jedoch nicht um eine Fehlfunktion.

Fehlerbeschreibung

Symptom	Prüfung und/oder Lösung
Bei einem Vergleich der Messwerte des Instruments mit denen einer anderen Stromzange weichen die Messwerte voneinander ab.	- Das Instrument kann Schwingungsformen, die eine Komponente enthalten, die außerhalb des Bereichs der Frequenzeigenschaften liegt, nicht genau messen. - Da das Instrument Echteffektivwert-Messungen ausführt, kann es verzerrte Schwingungsformen genau messen. Bei der Messung einer verzerrten Schwingungsform weicht der Messwert von dem einer Stromzange ab, die die Durchschnittsmethode verwendet.
- Der Stromwert ist höher als erwartet. - Ein Stromwert wird angezeigt, obwohl kein Eingang vorhanden ist.	Das Instrument kann bei starken Magnetfeldern aus einer Quelle wie beispielsweise in der Nähe eines Transformators oder eines Hochstromkreises oder bei einem starken Magnetfeld aus einer Quelle wie einem Drahtlosgerät keine genaue Messung ausführen.
Die Backe des Instruments summt.	Die Backe kann bei der Messung von Wechselstrom, der über ca. 500 A liegt, summen, dies hat jedoch keine Auswirkungen auf die Messung.
- Der gemessene Wert wird nicht angezeigt. - Auch bei kurzgeschlossenen Messleitungen wird kein Messwert angezeigt. - Nullpunktabgleich nicht möglich.	- Prüfen Sie den Durchgang der Messleitungen. (S.22) Wird eine Leitungsunterbrechung entdeckt, tauschen Sie die Messleitungen aus. - Messleitung vollständig einführen. Verwenden Sie die richtige Messmethode. Wenn kein Problem gefunden werden kann, könnte das Instrument beschädigt sein. Schicken Sie das Instrument zur Reparatur ein. - Führen Sie bei der Ausführung von Strommessungen einen Nullpunktabgleich durch, wenn kein Messobjekt angeklemmt ist.

4.2 Fehleranzeige

Fehleranzeige	Beschreibung	Lösung
Err 001	ROM-Fehler Programm	Bei Anzeige dieser Fehlermeldung muss das Instrument repariert werden. Wenden Sie sich bitte an Ihren autorisierten Hioki-Händler oder Großhändler.
Err 002	ROM-Fehler Anpassungsdaten	
Err 005	ADC-Fehler Hardware-Störung	
Err 008	Bluetooth-Fehler Hardware-Störung (nur für Modell CM4376)	

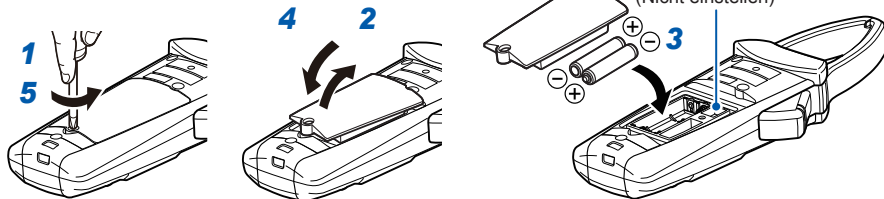
4.3 Einlegen/Austauschen der Batterien

WARNUNG



- Um Stromschläge zu vermeiden, schalten Sie das Instrument aus und trennen Sie die Messleitungen, bevor Sie die Batterien einlegen oder ersetzen.
- Batterien gemäß den lokal gültigen Vorschriften handhaben und entsorgen.
- Um Schäden am Instrument oder Stromschlag zu vermeiden, verwenden Sie nur die ursprünglich installierte Schraube zur Befestigung der Batterieabdeckung. Falls Sie eine Schraube verloren haben oder feststellen, dass eine Schraube beschädigt ist, wenden Sie sich bitte an einen autorisierten Hioki Händler oder Großhändler.

Die Anzeige  leuchtet bei niedriger Batterieladung auf. Tauschen Sie die Batterien möglichst bald aus. Die Batterien können leer sein, wenn die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet wird oder der Signalton ertönt. Nach dem Verwenden das Instrument unbedingt ausschalten.



Bitte verwenden Sie keine anderen Schrauben außer der Schraube, die die Batteriefachabdeckung sichert. Verstellen Sie nicht die drei Schrauben unter der Abdeckung, mit denen die Messwerte eingestellt werden, da dies eine genaue Messung beeinträchtigt.

4.4 Reinigung

Um das Instrument zu reinigen, vorsichtig mit einem weichen Tuch und Wasser oder einem milden Reinigungsmittel abwischen.

Reinigung

A

Abschaltung (Trennung)	2, 8, 13, 23, 58
AC-Spannung	17, 46
Wechselstrom	17, 42
AC+DC-Spannung	17, 51
AC+DC-Strom	17, 44
Automatische Stromsparfunktion (APS)	30, 31
Automatische Zwischenspeicherung	15, 16
AVG-Wert (Durchschnitt)	19

B

Backe	7, 12
Blinkend rot	21
Bluetooth	11, 25, 59

D

DC-Leistung	24, 56
DC-Spannung	17, 24, 31, 49
DC-Strom	17, 24, 43
Diode	17, 22, 54

DT4910 Thermoelement (K)	5, 23
Durchgang	17, 22, 54, 58

E

Einschaltstrom	20, 45
----------------------	--------

F

Filter	18
Frequenz	14, 19, 21, 45

G

GENNECT Cross	25, 26
---------------------	--------

H

Hintergrundbeleuchtung	30, 31, 60
------------------------------	------------

I

INRUSH	20, 45
--------------	--------

K

Kapazität	23, 55
-----------------	--------

M

Manuelle Zwischenspeicherung	15
MAX-Wert	19
Messfunktion	11, 17, 21
Messleitung	5, 8, 58
MIN-Wert	19
Mobilgerät	11, 25

N

Nullpunktabgleich	14, 20, 22, 58
-------------------------	----------------

P

PEAK-Wert	19
Polaritätserkennungsfunktion	14, 21, 31

R

Rote Anzeige	14, 22
--------------------	--------

S

Schwanken	57
Seriennummer	12, 31
Signalton	14, 21, 31, 60

Spannung	21, 29, 37
Störsignale	18
Strom	14, 29, 35

T

Temperatur	23, 55
Trennung (Abschaltung)	2, 8, 13, 23, 58

W

Widerstand	17, 22, 54
------------------	------------

Garantieurkunde

HIOKI

Modell	Seriennummer	Garantiezeitraum
		Drei (3) Jahre ab dem Kaufdatum (__ / __ / __)

Kundenname: _____

Kundenadresse: _____

Wichtig

- Bitte bewahren Sie diese Garantieurkunde auf. Es können keine Duplikate ausgestellt werden.
- Tragen Sie bitte Modellnummer, Seriennummer und Kaufdatum zusammen mit Ihrem Namen und Ihrer Adresse in dieses Formular ein. Die von Ihnen in diesem Formular angegebenen persönlichen Informationen werden nur zum Bereitstellen von Reparaturleistungen und Informationen über Produkte und Dienste von Hioki verwendet.

Dieses Dokument bestätigt, dass das Produkt geprüft und verifiziert wurde, um den Standards von Hioki zu entsprechen. Sollten Fehlfunktionen auftreten, wenden Sie sich bitte an den Händler, bei dem Sie das Produkt gekauft haben, und legen Sie diese Garantieurkunde vor, woraufhin Hioki das Produkt gemäß den unten beschriebenen Garantiebedingungen reparieren oder ersetzen wird.

Garantiebedingungen

1. Es wird garantiert, dass das Produkt während des Garantiezeitraums (drei [3] Jahre ab dem Kaufdatum) ordnungsgemäß funktioniert. Wenn das Kaufdatum nicht bekannt ist, wird der Garantiezeitraum als drei (3) Jahre ab dem Herstellungsdatum (Monat und Jahr) (wie durch die ersten vier Ziffern der Seriennummer im JJMM-Format angegeben) angesehen.
2. Wenn das Produkt mit einem externen AC-Netzteil geliefert wird, gilt die Garantie für das externe Netzteil ein (1) Jahr ab dem Kaufdatum.
3. Die Genauigkeit der Messwerte und anderer durch das Produkt erzeugter Daten wird wie in den Produktspezifikationen beschrieben garantiert.
4. In dem Fall, dass während des jeweiligen Garantiezeitraums Fehlfunktionen aufgrund eines Verarbeitungs- oder Materialfehlers am Produkt oder an einem AC-Netzteil auftreten, werden das Produkt oder das AC-Netzteil von Hioki kostenlos repariert oder ersetzt.
5. Die folgenden Fehlfunktionen und Probleme werden nicht von der Garantie abgedeckt und werden daher auch nicht kostenlos repariert oder ersetzt:
 - 1. Fehlfunktionen oder Schäden an Verschleißteilen, Teilen mit vorgegebener Lebensdauer etc.
 - 2. Fehlfunktionen oder Schäden an Steckverbindern, Kabeln, etc.
 - 3. Durch Transport, Sturzschäden, Verlagerung oder sonstige Handhabung des Produkts nach dem Kauf verursachte Fehlfunktionen oder Schäden
 - 4. Durch unsachgemäße Handhabung in einer Weise, die nicht den Bestimmungen der Betriebsanleitung oder den Kennzeichen auf dem Produkt entspricht, verursachte Fehlfunktionen oder Schäden
 - 5. Durch Nichtausführen gesetzlicher oder in dieser Betriebsanleitung empfohlener Wartung oder Inspektionen verursachte Fehlfunktionen oder Schäden
 - 6. Durch Feuer, Wind, Hochwasserschäden, Erdbeben, Blitzeinschlag, Störungen der Stromversorgung einschließlich Spannung, Frequenz etc.), Krieg oder innere Unruhen, radioaktive Kontamination oder sonstige Ereignisse höherer Gewalt verursachte Fehlfunktionen oder Schäden
 - 7. Schäden am Aussehen des Produkts (Schrägfelsteller, Verformung der Gehäuseform, Verlassen der Farbe etc.)
 - 8. Sonstige Fehlfunktionen, für die Hioki als nicht verantwortlich gilt.
6. Die Garantie gilt unter den folgenden Umständen als ungültig, woraufhin Leistungen von Hioki, wie Reparatur oder Kalibrierung, nicht möglich sind:
 - 1. Wenn das Produkt von einer von Hioki nicht anerkannten Firma, Organisation oder Einzelperson repariert oder verändert wurde
 - 2. Wenn das Produkt ohne im Voraus erfolgte Mitteilung an Hioki in Systemen Dritter (Werkraum, Kernkraftausrüstung, medizinische Geräte, Ausrüstung für die Fahrzeugsteuerung etc.) verwendet wurde
7. Sollten Sie durch die Verwendung des Produkts einen Verlust erleiden und Hioki feststellen, dass es für das zugrunde liegende Problem verantwortlich ist, wird Hioki eine Entschädigung entrichten, die den ursprünglichen Kaufpreis nicht überschreitet. Hierbei gelten folgende Ausnahmen:
 - 1. Durch die Verwendung des Produkts verursachte Sekundärschäden durch Messobjekte oder Komponenten
 - 2. Durch die Verwendung eines Geräts mit dem Produkt entstandene Schäden an einem anderen Gerät als dem Produkt (einschließlich über Netzwerkverbindungen)
 - 3. Durch das Verbinden eines Geräts mit dem Produkt entstandene Schäden an einem anderen Gerät als dem Produkt
8. Hioki behält sich das Recht vor, eine Reparatur, Kalibrierung und weitere Dienste nach einem bestimmten Zeitraum seit der Herstellung des Produkts, der Einstellung der Produktion von Bauteilen oder aufgrund von unvorhersehbaren Umständen nicht anzubieten.

HIOKI E. E. CORPORATION

<http://www.hioki.com>

18-08 DE-3

HIOKI

<http://www.hioki.com>



**Unsere
regionalen
Kontaktinfor-
mationen**

Hauptsitz

81 Koizumi
Ueda, Nagano 386-1192 Japan

HIOKI EUROPE GmbH

Rudolf-Diesel-Strasse 5
65760 Eschborn, Germany
hioki@hioki.eu

1808DE

Bearbeitet und herausgegeben von Hioki E.E. Corporation

Gedruckt in Japan

- CE-Konformitätserklärungen können von unserer Website heruntergeladen werden.
- Inhalte können jederzeit ohne Vorankündigung geändert werden.
- Dieses Dokument enthält urheberrechtlich geschützte Inhalte.
- Es ist verboten, den Inhalt dieses Dokuments ohne Genehmigung zu kopieren, zu vervielfältigen oder zu verändern.
- In diesem Dokument erwähnte Firmennamen, Produktnamen, usw. sind Marken oder eingetragene Marken der entsprechenden Unternehmen.

HIOKI

<http://www.hioki.com>



**All regional
contact
information**

HEADQUARTERS

81 Koizumi
Ueda, Nagano 386-1192 Japan

HIOKI EUROPE GmbH

Rudolf-Diesel-Strasse 5
65760 Eschborn, Germany
hioki@hioki.eu

1906 EN

Edited and published by HIOKI E.E. CORPORATION

Printed in Japan

- CE declarations of conformity can be downloaded from our website.
- 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.