

HIOKI

Instruction Manual
Manual de Instrucciones

FT6380
FT6381

CLAMP ON EARTH TESTER

**MEDIDOR DE RESISTENCIA
DE TIERRA TIPO GANCHO**

HIOKI E. E. CORPORATION

March 2014 Revised edition 1
FT6380A983-01 (A981-03) 14-03H



600406091

Contents

| | |
|---|-----------|
| Introduction | 1 |
| Verifying Package Contents | 2 |
| Safety Information | 3 |
| Operating Precautions | 7 |
| Chapter 1 Overview | 11 |
| <hr style="border: 1px solid blue;"/> | |
| 1.1 Product Overview | 11 |
| 1.2 Features | 12 |
| 1.3 Names and Functions of Parts | 14 |
| ■ Operation key | 16 |
| ■ Display Indicators..... | 17 |
| Chapter 2 Measurement | 19 |
| <hr style="border: 1px solid blue;"/> | |
| 2.1 Measurement process | 19 |
| 2.2 Preparing for Measurement | 20 |
| ■ Attaching the Strap..... | 20 |
| ■ Installing (or Replacing) the Battery | 21 |
| 2.3 Pre-Operation Inspection | 23 |
| ■ Using the included resistance check loop to inspect the instrument | 24 |
| 2.4 Measurement Procedure | 25 |
| ■ Resistance Measurement | 26 |
| ■ Current Measurement | 29 |
| 2.5 Convenient function | 33 |
| ■ Data hold function (Holding the measured value) 33 | |
| ■ Backlight function (Making measurements in a dark location)..... | 33 |
| ■ Filter function (Rejecting noise) | 34 |
| ■ Alarm function (Judging measured values and sounding an alarm)..... | 35 |
| ■ Memory function (Saving measurement data) ... | 38 |

| | |
|---|----|
| ■ Making measurements with an Android™ handset (FT6381 only)..... | 42 |
| ■ Enabling the Bluetooth® function on the FT6381 | 43 |
| ■ Pairing the instrument with an Android™ handset (first use only)..... | 44 |
| ■ Installing the FT6381 Communication Software on the Android™ handset | 45 |
| ■ Registering the instrument you wish to connect with the FT6381 Communication Software | 46 |
| ■ Switching the FT6381 to connect with the Android™ handset | 48 |
| ■ Using the FT6381 Communication Software (second and subsequent use)..... | 48 |
| 2.6 Advanced Settings and Functions | 51 |
| ■ Enabling/disabling the measurement range display function | 52 |
| ■ Enabling/disabling the auto-power-saving (APS) function | 53 |
| ■ Reverting the instrument to factory settings (system reset) | 54 |

Chapter 3 Specifications 55

| | |
|--------------------------------------|----|
| 3.1 Measurement Specifications | 55 |
| 3.2 General Specifications | 59 |

Chapter 4 Maintenance and Service 63

| | |
|-------------------------------------|----|
| 4.1 Cleaning | 63 |
| 4.2 Troubleshooting | 64 |
| ■ Inspection and Repair..... | 64 |
| ■ Before returning for repair | 64 |
| 4.3 Error Display | 65 |

Introduction

Thank you for purchasing the HIOKI Model FT6380, FT6381 CLAMP ON EARTH TESTER. To obtain maximum performance from the instrument, please read this manual first, and keep it handy for future reference.

Registered Trademarks

- Bluetooth[®] is a registered trademark of Bluetooth SIG, Inc. (USA).
- Android[™] Google Play[™] is a registered trademark of Bluetooth[®] Google, Inc.
- Adobe and Reader are either registered trademarks or trademarks of Adobe Systems Incorporated in the United States and /or other countries.

Verifying Package Contents

When you receive the instrument, inspect it carefully to ensure that no damage occurred during shipping. In particular, check the accessories, panel switches, and connectors. If damage is evident, or if it fails to operate according to the specifications, contact your dealer or Hioki representative.

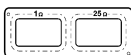
Package Contents

Confirm that these contents are provided.

- FT6380 or FT6381 Clamp On Earth Tester (1)



- Resistance Check Loop (1)
- Instruction Manual (1)



- Carrying Case (1)
- LR6 alkaline batteries (2)
- Strap (1)

Use the original packing materials when transporting the instrument, if possible.

For other transportation notes, refer to the "Transporting (p.64)".

Safety Information


WARNING



This instrument is designed to comply with IEC 61010 Safety Standards, and has been thoroughly tested for safety prior to shipment. However, mishandling during use could result in injury or death, as well as damage to the instrument. However, using the instrument in a way not described in this manual may negate the provided safety features. Be certain that you understand the instructions and precautions in the manual before use. We disclaim any responsibility for accidents or injuries not resulting directly from instrument defects.

This manual contains information and warnings essential for safe operation of the instrument and for maintaining it in safe operating condition. Before using it, be sure to carefully read the following safety precautions.

Safety Symbols



In the manual, the  symbol indicates particularly important information that the user should read before using the instrument.

The  symbol printed on the instrument indicates that the user should refer to a corresponding topic in the manual (marked with the  symbol) before using the relevant function.



Indicates a double-insulated device.



Indicates AC (Alternating Current).







Indicates that the instrument may be connected to or disconnected from a live circuit.







Indicates the power on/off button.

The following symbols in this manual indicate the relative importance of cautions and warnings.


| | |
|---|--|
|  | Indicates that incorrect operation presents an extreme hazard that could result in serious injury or death to the user. |
|  | Indicates that incorrect operation presents a significant hazard that could result in serious injury or death to the user. |
|  | Indicates that incorrect operation presents a possibility of injury to the user or damage to the instrument. |
|  | Indicates advisory items related to performance or correct operation of the instrument. |

Symbols for Various Standards

| | |
|---|--|
|  | <p>WEEE marking: This symbol indicates that the electrical and electronic appliance is put on the EU market after August 13, 2005, and producers of the Member States are required to display it on the appliance under Article 11.2 of Directive 2002/96/EC (WEEE).</p> |
|  | <p>This symbol indicates that the product conforms to regulations set out by the EC Directive.</p> |
|  | <p>Indicates that the product incorporates Bluetooth[®] wireless technology. Bluetooth[®] is a registered trademark of Bluetooth SIG, Inc., and is used under license by HIOKI E.E. CORPORATION.</p> |
|  | <p>Indicates that the product conforms to the domestic Japanese technical standards set forth by the Radio Act (type certification).</p> |
| FCC ID | <p>Indicates the ID number of the wireless module certified by the U.S. Federal Communications Commission (FCC).</p> |

| | |
|-----------|---|
| IC | Indicates the number of the wireless module certified by Industry Canada. |
|-----------|---|

Other Symbols

| | |
|---|--|
|  | Indicates a prohibited action. |
| (p. #) | Indicates the location of reference information. |
| [] | Information displayed on the screen is enclosed in brackets. |
| Fn (bold characters) | Bold text indicates alphanumeric characters shown on operation keys. |

The screen of this instrument displays characters in the following manner.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | |

Screen displays that differ from the above notation:

Over-range display



Resistance measurement: When the reading exceeds 1,600 Ω

Current measurement: When the reading exceeds 60.0 A.

Open display



This screen is displayed when the clamp sensor is not completely closed during use of the resistance measurement function.

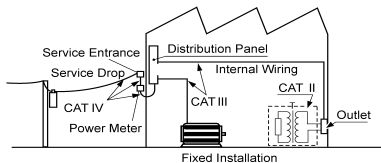
Measurement categories

This instrument complies with CAT IV safety requirements. To ensure safe operation of measurement instruments IEC 61010 establishes safety standards for various electrical environments, categorized as CAT II to CAT IV, and called measurement categories.

| | |
|---------|---|
| CAT II | Primary electrical circuits in equipment connected to an AC electrical outlet by a power cord (portable tools, household appliances, etc.) CAT II covers directly measuring electrical outlet receptacles. |
| CAT III | Primary electrical circuits of heavy equipment (fixed installations) connected directly to the distribution panel, and feeders from the distribution panel to outlets. |
| CAT IV | The circuit from the service drop to the service entrance, and to the power meter and primary overcurrent protection device (distribution panel). |

Using a measurement instrument in an environment designated with a higher-numbered category than that for which the instrument is rated could result in a severe accident, and must be carefully avoided.

Use of a measurement instrument that is not CAT-rated in CAT II to CAT IV measurement applications could result in a severe accident, and must be carefully avoided.



Operating Precautions



Follow these precautions to ensure safe operation and to obtain the full benefits of the various functions.

Preliminary Checks

Before using the instrument for the first time, verify that it operates normally to ensure that no damage occurred during storage or shipping. If you find any damage, contact your dealer or Hioki representative.

Instrument Installation

Operating temperature: -10 to 50°C (14 to 122°F)

(Be sure to use batteries that are suited for use under the environmental conditions in which you are using the instrument.)

Operating humidity: 80%RH or less (non condensating),

Avoid the following locations that could cause an accident or damage to the instrument.



Exposed to direct sunlight
Exposed to high temperature



In the presence of corrosive or explosive gases



Exposed to water, oil, other chemicals, or solvents
Exposed to high humidity or condensation



Exposed to strong electromagnetic fields
Near electromagnetic radiators



Exposed to high levels of particulate dust



Near electromagnetic radiators (e.g., high-frequency induction heating systems and IH cooking utensils)



Subject to vibration

Handling the Instrument

DANGER

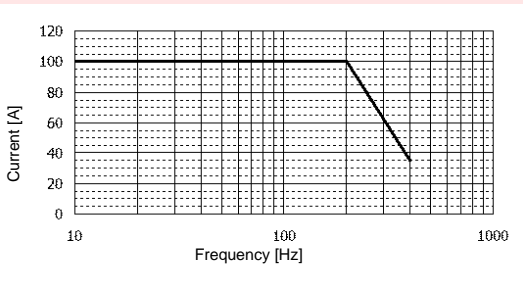
- To avoid short circuits and potentially life-threatening hazards, never attach the clamp to a circuit that operates at more than 600 V, or over bare conductors.
- The maximum rated voltage between input terminals and ground is 600 VAC. Measuring a voltage in excess of this rating relative to ground could damage the instrument and result in bodily injury.
- To avoid electric shock, do not remove the instrument's case. The internal components of the instrument carry high voltages and may become very hot during operation.
- When the clamp sensor is opened, do not allow the metal part of the clamp to touch any exposed metal, or to short between two lines, and do not use over bare conductors.

WARNING

To avoid electric shock when measuring live lines, wear appropriate protective gear, such as insulated rubber gloves, boots and a safety helmet.

⚠ CAUTION

- Do not input a current in excess of the maximum allowable current. Doing so may damage the instrument or cause burns. The maximum allowable current is 100 AAC continuous or 200 A AC within two minutes at 50/60 Hz. For more information about the frequency derating characteristics during continuous input, see the following diagram:



- To avoid damage to the instrument, protect it from physical shock when transporting and handling. Be especially careful to avoid physical shock from dropping.
- Be careful to avoid dropping the instrument or otherwise subjecting them to mechanical shock, which could damage the mating surfaces of the core and adversely affect measurement.
- Although this instrument is dust resistant, it is not completely dust- or waterproof. To prevent possible damage, avoid using in dusty or wet environments.
- Do not slant the device or place it on top of an uneven surface. Dropping or knocking down the device can cause injury or damage to the device.

CAUTION

- The protection rating for the enclosure of this device (based on EN60529) is *IP40. (The rating applies to the clamp sensor when in the closed position.)
-

*IP40

This indicates the degree of protection provided by the enclosure of the device against use in hazardous locations, entry of solid foreign objects, and the ingress of water.

- 4: Protected against access to hazardous parts with wire measuring 1.0 mm in diameter. The equipment inside the enclosure is protected against entry by solid foreign objects larger than 1.0 mm in diameter.
- 0: The equipment inside the enclosure is not protected against the harmful effects of water.

Overview

Chapter 1

1.1 Product Overview

The FT6380 and FT6381 Clamp On Earth Tester make ground-resistance measurements simply by being clamped to multiple-grounded ground wires. No auxiliary grounding rod is needed, and there is no need to disconnect the ground wire from the grounding rod.

The instruments also provide AC current measurement functionality and can measure currents ranging from leakage current on the order of several mA to load currents of up to 60 A.

The FT6381 emits radio radiation. Because use of devices that emit radio radiation requires approval in the country of use, be careful that use of the instrument in a country or region other than those listed on the attached cautionary leaflet, "Precautions Concerning Use of Equipment That Emits Radio Waves" or the HIOKI products website may be subject to penalty as a violation of law.

1.2 Features

◆ Compact, low-profile sensor

The compact, low-profile sensor can be used to clamp ground wires with ease. The sensor design dramatically speeds the measurement process by eliminating the need to pull out ground wires for clamping or dig around the ground rod or wire.

◆ Broad dynamic range

The instrument can easily measure grounding resistance of up to 0.02 to 1,600 Ω with its auto-range function. Current measurement ranges from small leakage current (maximum resolution 10 μA) to a maximum of 60 A.

◆ Noise check function (p.28)

The instrument automatically detects noise that may affect grounding resistance measurement and displays a **NOISE** mark.

◆ True RMS display

True RMS calculation allows the instrument to accurately measure distortion waveform currents.

◆ Data hold function (p.33)

A large button that is easy to push lets you hold the measured value. The button notifies the user of the hold status by flashing while the value is being held.

◆ Backlight function (p.33)

The instrument uses a white LED for excellent visibility so that display values can be read clearly, even in dark locations.

◆ Auto-power-save (APS) function (p.53)

An auto-power-save function keeps batteries from running down when you forget to turn off the instrument.

◆ Alarm function (p.35)

By setting a threshold, you can have the instrument make a PASS/FAIL judgment and notify you of the result with a buzzer. You can set separate thresholds for resistance and current measurements and select judgment criteria (whether to generate a FAIL result when the reading is greater than or less than the threshold).

◆ Filter function (p.34)

Widespread use of switching power supplies and inverters has led to cases where harmonic components are superimposed on leakage current waveforms. The instrument's filter function allows it to perform two types of measurement: leakage current as related to degradation of insulation, and leakage current including this harmonic component.

◆ Internal memory (p.38)

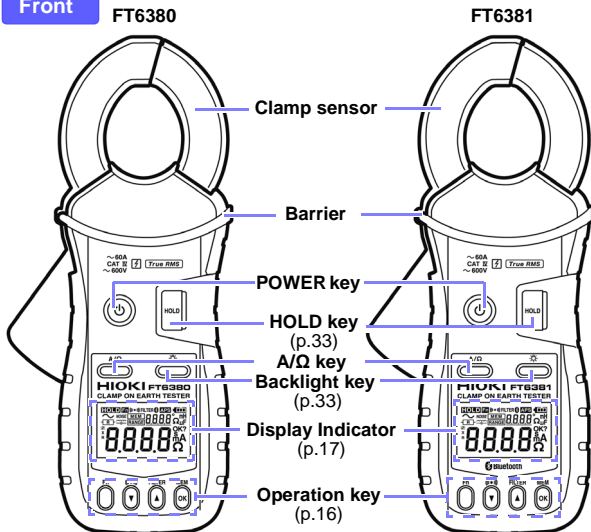
The instrument's internal memory can record up to 2,000 measured values.

◆ Automatic measurement report function with Android™ connectivity (*FT6381 only) (p.42)

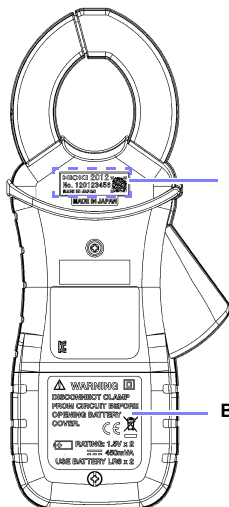
The FT6381 features Bluetooth® wireless technology and can be connected to a smartphone running the Android operating system to easily create measurement reports in the field. (FT6381 availability is limited to certain countries. For more information, contact your dealer or Hioki representative.)

1.3 Names and Functions of Parts

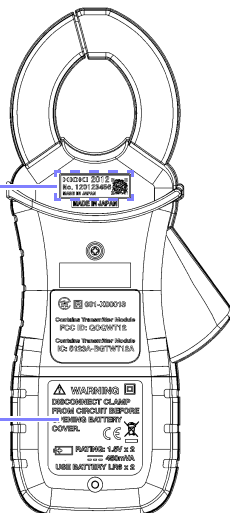
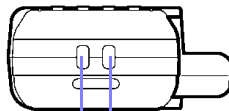
Front



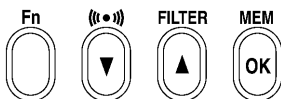
| | |
|---------------|---|
| POWER key | <ul style="list-style-type: none"> Used to turn the instrument on and off. To temporarily cancel the auto-power-save function, press the POWER key while holding down the HOLD key. |
| HOLD key | <ul style="list-style-type: none"> Holds the measured value display or cancels hold mode. To cancel auto-power-save mode, press the POWER key while holding down the HOLD key. |
| Backlight key | <ul style="list-style-type: none"> Turns the backlight on and off. |
| A/Ω key | <ul style="list-style-type: none"> Switches between resistance measurement mode and current measurement mode. |





Back**FT6380**

Serial No.

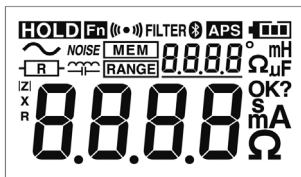
FT6381Battery cover
(p.21)**Bottom**Strap hole
(p.20)

Operation key



| Key | Description |
|---|--|
|  | Switches to function mode, which is used to configure settings. Pressing this key again will return to resistance measurement mode or current measurement mode. |
|  | <ul style="list-style-type: none"> • Enables the alarm function. (p.35) • When the alarm function is enabled, the instrument will notify the user with the buzzer if a reading is greater than (or less than) a preset threshold. • Alarm function threshold settings can be configured in function mode. (p.37) <p>*In function mode, this key serves as the ▼ key, which is used to select setting items and values.</p> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> • Pressing this key while using the current measurement function enables the low-pass filter to reject unneeded harmonic components. (p.34) • Pressing it while using the resistance measurement function enables the moving average function, allowing more stable measurement. (p.34) <p>*In function mode, this key serves as the ▲ key, which is used to select setting items and values.</p> |
|  | <p>Saves measurement data to the instrument's internal memory. (p.38)</p> <p>*In function mode, this key serves as the OK key, which is used to accept setting items and values.</p> |

Display Indicators



| | |
|---------------|---|
| HOLD | Lights up when data is being held. (p.33) |
| Fn | Lights up in function mode. (p.50) Flashes in subfunction mode. (p.51) |
| ((••)) | Lights up when the alarm function is on. (p.35) |
| FILTER | Lights up when the filter function is on. (p.34) |
| | Lights up when the Bluetooth® function is on. Flashes when data is being sent or received. (model FT6381 only) (p.42) |
| APS | Lights up when the auto-power-save function is on. (p.53) |
| | Indicates the remaining battery power. (p.22) |
| | Lights up in AC current measurement mode. (p.29) |
| | Lights up in resistance measurement mode. (p.26) |
| NOISE | Lights up in resistance measurement mode when a current that could affect the measured value is detected. (p.28) |
| | Lights up in resistance measurement mode when the measured ground loop has a high reactance component or capacitance component ($\pm 45^\circ$ or greater). (When the [] mark lights up due to a low measured resistance value, it is likely that the displayed value indicates a shorted measurement loop rather than normal grounding resistance. When the [] mark lights up, the loop may have a break in it. In this case, the mark indicates that the wires have been coupled by capacitance.) (p.28) |
| MEM | Lights up during internal memory operations. (p.38) The number of measurement data points stored in memory is shown to the right. |

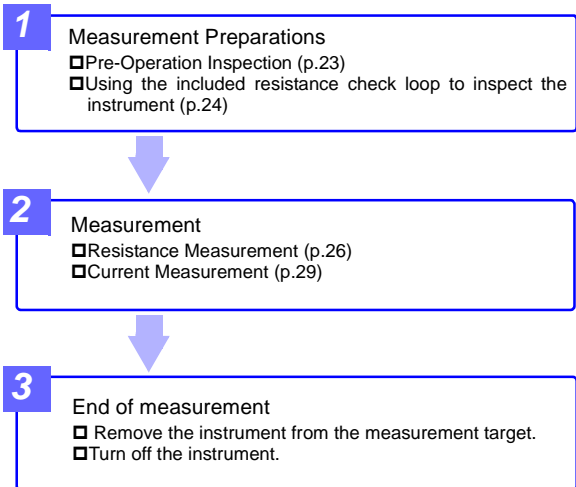
18 1.3 Names and Functions of Parts

| | |
|--------------|--|
| RANGE | Lights up when the range display function is on. The measurement range is shown to the right. |
|--------------|--|

Measurement

Chapter 2

2.1 Measurement process



2.2 Preparing for Measurement

After purchasing the instrument

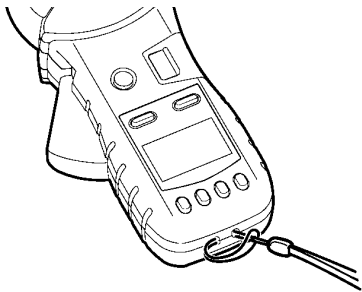
Complete the following steps before using the instrument to make measurements.

Attaching the Strap

CAUTION

Attach both ends of the Strap securely to the instrument.
If insecurely attached, the instrument may fall and be damaged when carrying

Thread the strap through the strap hole as shown in the following diagram:



Installing (or Replacing) the Battery



Before using the instrument for the first time, install two AA-size alkaline batteries (LR6). Verify that there is sufficient battery power remaining before measurement. If there is insufficient battery power remaining, replace the batteries.


WARNING

- To avoid electric shock when replacing the batteries, first disconnect the clamp from the object to be measured.
- After replacing the batteries, replace the cover and screws before using the instrument.
- Battery may explode if mistreated. Do not short-circuit, recharge, disassemble or dispose of in fire.
- Handle and dispose of batteries in accordance with local regulations

CAUTION

- Do not mix old and new batteries, or different types of batteries. Also, be careful to observe battery polarity during installation. Otherwise, poor performance or damage from battery leakage could result.
- To avoid corrosion from battery leakage, remove the batteries from the instrument if it is to be stored for a long time.

NOTE

- The  indicator lights when battery voltage becomes low. Replace the batteries as soon as possible.
- Before replacing the batteries, make sure that the Slide Switch is OFF.
- After use, always turn OFF the power.
- If the battery is completely exhausted, the display will show [BAttLo], and the instrument will automatically turn off.

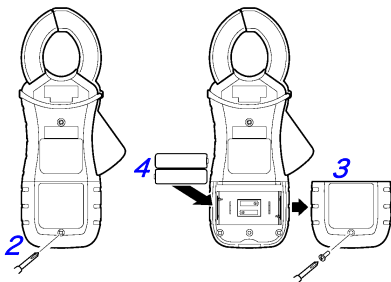
22 2.2 Preparing for Measurement

Required Items:

- Phillips screwdriver
- LR6 alkaline battery (2)





Normal procedure

1. Verify that the instrument is off.
2. Remove the fastening screws of the battery cover, using a Phillips screwdriver.
3. Remove the battery cover.
4. Insert two new batteries (LR06 alkaline batteries), taking care to orient them properly.
5. Replace the battery cover and tighten the fastening screws.



Battery Status Indicator

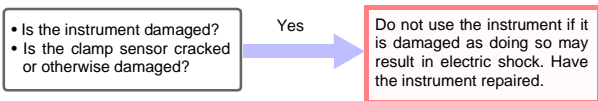
This indicator is displayed at the top right corner.?

| | |
|---|---|
|  | When new alkaline batteries have been installed |
|  | When 2/3 of the battery power remains |
|  | When 1/3 of the battery power remains |
|  | No battery power remains. Replace with new batteries. |

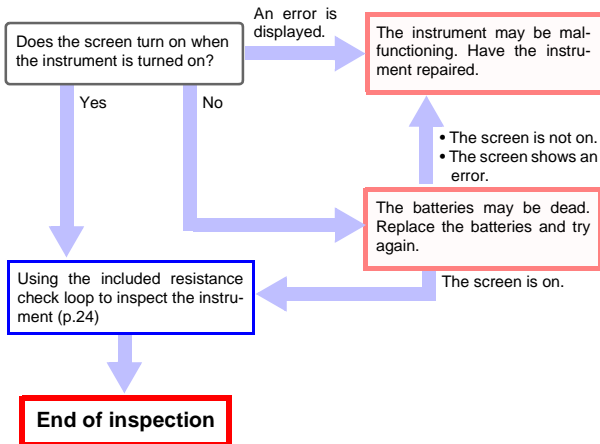
2.3 Pre-Operation Inspection

Before using the instrument for the first time, verify that it operates normally to ensure that no damage occurred during storage or shipping. If you find any damage, contact your dealer or Hioki representative.

1. Inspecting the instrument



2. Inspecting the instrument after turning it on

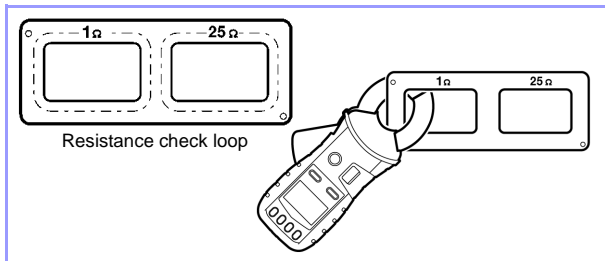


Using the included resistance check loop to inspect the instrument

Before turning on the instrument, be sure to read Operating Precautions (p.7).

Inspecting the instrument with the resistance check loop

Verify that there is no foreign matter lodged between the tips of the clamp sensor and that the sensor can be closed and opened smoothly. If so, clamp the included resistance check loop and verify that the instrument is operating properly. Verify that a value within the allowable range is displayed for each loop.



| Test resistance | Allowable range |
|-----------------|-----------------|
| 1 Ω | 0.95 to 1.05 Ω |
| 25 Ω | 24.3 to 25.7 Ω |

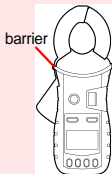
- NOTE**
- If the instrument displays a value outside the allowable range, it needs to be repaired. Contact your dealer or Hioki representative.
 - The resistance check loop cannot be used to calibrate the instrument. To have the instrument calibrated, contact your dealer.

2.4 Measurement Procedure



DANGER

- To avoid electric shock, do not touch the portion beyond the protective barrier during use.
- When the clamp sensor is opened, do not allow the metal part of the clamp to touch any exposed metal, or to short between two lines, and do not use over bare conductors.
- The maximum allowable current is 100 A AC continuous or 200 A AC for 2 minutes (50/60 Hz). Currents in excess of these values must be avoided as they may damage the instrument or cause bodily injury.



NOTE

- The tips of the clamp sensor are precisely manufactured in order to provide a high level of precision. Exercise caution when handling the clamp so as to avoid subjecting it to excessive vibration, mechanical shock, or force.
- If foreign matter gets stuck between the tips of the clamp sensor, do not forcibly open or close the sensor, but rather use a soft brush or similar implement to carefully remove the foreign matter. Accurate measurements cannot be made while foreign matter is stuck between the tips of the clamp sensor or while the shape of the clamp sensor is deformed. If the tips of the clamp sensor become deformed, have the instrument inspected and calibrated by your dealer.

Resistance Measurement

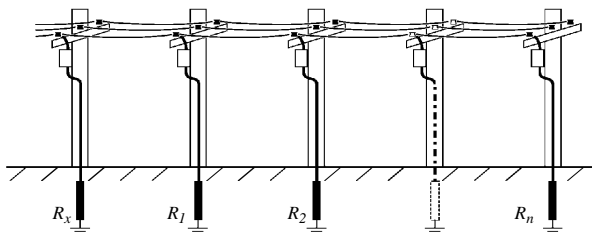
Measuring Principle

As illustrated below, the instrument is designed to measure grounding resistance at multiple grounding locations. (*For applications involving the measurement of grounding resistance at a single grounding site, use Hioki's 3151 EARTH HiTESTER.)

If the grounding resistance of the measurement target is represented by R_x and the grounding resistance values of other grounded locations are represented by R_1, R_2, \dots, R_n , the resistance value measured by the product is as follows:

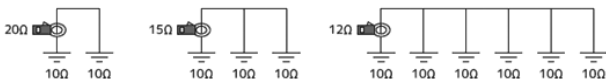
$$R_m = R_x + \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}}$$

If n is sufficiently large and each R_i value is sufficiently small, $R_x \gg \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}}$ and the second term can be ignored, allowing the value of R_x to be measured.



Example with actual measured values

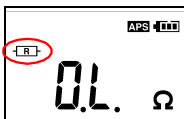
The following provides an example with actual measured values. The more grounding electrodes there are in the multiple-grounded installation, the higher the accuracy of the obtained values. Alternately, if even one grounding electrode has a small value (for example, $1\ \Omega$), accurate values can be approached even if there are few grounding electrodes. Since most multiple-grounded systems have a large number of grounding electrodes, the error can be limited.



Measuring method

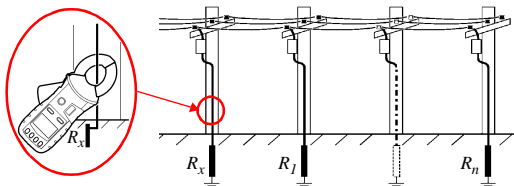
1. Select resistance measurement mode.

Select resistance measurement mode with the **A/Ω** key.



2. Clamp the grounding wire you wish to measure.

The resistance value will be displayed.



NOTE

- Do not measure the same location with two or more Clamp On Earth Testers at the same time. The instruments will interfere with each other, preventing accurate measurement.

- **Verify that the *NOISE* mark is not lit up.**

When the current flowing through the grounding wire is high (approximately 2.5 A or greater with a commercial frequency of 50/60 Hz, approximately 100 mA or greater with a harmonic component of 1 kHz), the current will affect measured values, making it impossible to measure the resistance. Check the current flowing through the grounding wire.


*The current level at which the *NOISE* mark lit up depends on individual differences as well as the frequency. The closer to the injected signal frequency, the smaller the noise current that will affect operation.

- **Open display**


The screen will show [OPEN] if the clamp is not completely closed. Close the clamp completely and repeat the measurement.

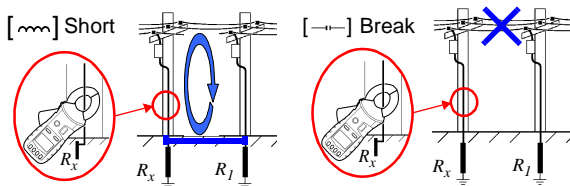
*If an extremely large current is flowing through the grounding wire or a DC current is superposed, the screen may display [OPEN] even if the clamp is completely closed. This does not signal a malfunction. Check the current flowing through the grounding wire by using the instrument's current measurement mode or an instrument such as a clamp tester capable of DC current measurement.

- **Inductor mark**

If the [] mark next to the resistance mark light up during measurement, there may be a short in the ground wire. It is recommended to verify that there are no shorts in the location being measured.

- **Capacitance mark**

If the [] mark next to the resistance mark light up during measurement, there may be a break in the ground wire. It is recommended to verify that there are no wiring breaks in the location being measured.

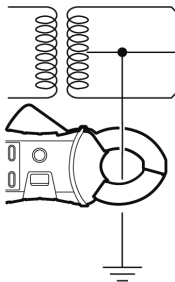


Current Measurement

1. Select current measurement mode with the **A/Ω** key.

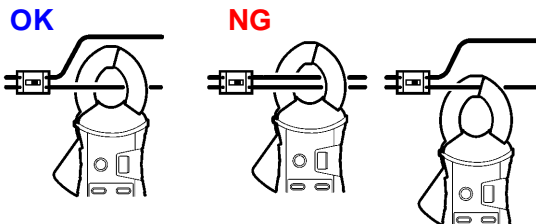


2. Position the conductor in the center of the clamp sensor.



3. The current RMS value will be shown on the display.

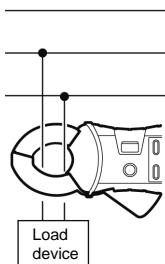
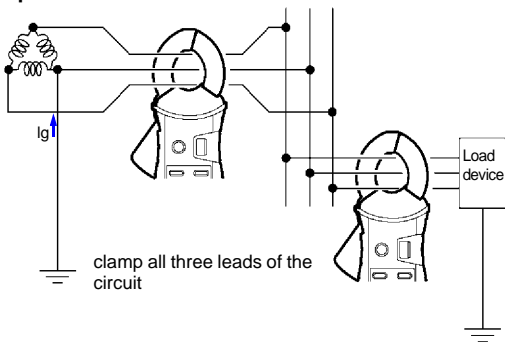




- NOTE**
- The frequency of special waveforms such as at the secondary side of an inverter may not be indicated correctly.
 - Depending on the magnitude and frequency of the input current, resonances may be heard from the clamp jaw. This does not affect the measurement.
 - Do not input a current in excess of the maximum allowable current for the current range being used.

Measuring zero-phase current

When measuring zero-phase current, clamp all of the circuits at once.

Single-phase, 2-lead circuits**three-phase 3-lead circuits**

NOTE

Do not input current that exceeds the maximum continuous input of the electric current range.

- Measurement may not be accurate in the cases below.
 - (1) When there is large current (of about 100 A) flowing through a nearby electric line
 - (2) Note that a value of several tens of amperes may be displayed when opening or closing the clamp sensor, or when changing the electric current range. This is not an error. It may take some time for the display to return to zero. However, starting measurement before the display returns to zero will not affect measurement.
- Enable the "Filter function (Rejecting noise) (p.34)" when conducting measurement in the cases below.
 - (1) When meaningless data is displayed due to noise.
 - (2) When using the instrument to measure special waveforms, such as those on the secondary side of an inverter

The instrument may not be able to perform measurement in the cases below.

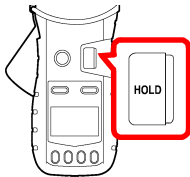
- (1) When using input current that is 1/10 or less of the full electric current range
- (2) When measuring high frequencies with the filter function enabled.

2.5 Convenient function

Data hold function (Holding the measured value)

This function holds the measured value and continues to display that value.

Press the **HOLD** key. The instrument will beep twice and the [**HOLD**] mark will be displayed, and the measured value will be held. The **HOLD** key will flash. To cancel hold mode, press the **HOLD** key again. The instrument will beep once and the [**HOLD**] mark will disappear, and the **HOLD** key will stop flashing.



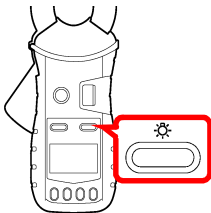
Backlight function (Making measurements in a dark location)

This function makes the display easier to see in dark locations.

Press the **BACKLIGHT** key (☼). The backlight will turn on.

The backlight will turn off automatically when there has been no operation for about 2 minutes.

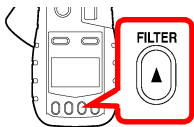
To turn off the backlight, press the **BACKLIGHT** key (☼) again. The backlight will turn off.



Filter function (Rejecting noise)

This function allows you to reject unneeded frequency components such as high-frequency noise.

Press the **FILTER** key. The **[FILTER]** mark will be displayed. To cancel the filter, press the **FILTER** key again. The **[FILTER]** mark will disappear.



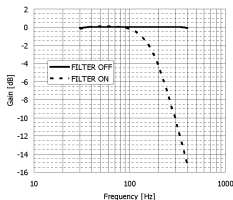
◆ During resistance measurement

Using the filter function when there is a significant amount of variation in measured values during resistance measurement will cause the measured values to stabilize.

*Note that noise rejection cannot be used when the **[NOISE]** mark is lit up.

◆ During current measurement

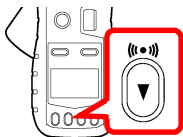
Using the filter function enables a low-pass filter, causing the harmonic component to be eliminated from measured values. Widespread use of switching power supplies and inverters has led to cases where harmonic components are superimposed on current waveforms; the filter function is effective in such cases. Canceling the filter function disables the low-pass filter, allowing measurement of current including harmonic components.



Alarm function (Judging measured values and sounding an alarm)

You can sound an alarm (A high tone signifies a high alarm, while a low tone signifies a low alarm.) using previously set thresholds by pressing the **(((•)))** key.

Thresholds and other settings must be configured in advance. To cancel the alarm function, press the **(((•)))** key again.



1. Configuring the alarm settings

Press the **Fn** key to switch to function mode. Using the **▼** and **▲** keys, select the resistance or current Alarm Settings screen and press the **OK** key.

*For more information about function mode, see (p.50).



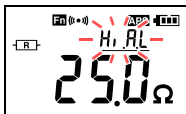
Alarm Settings screen for resistance measurement



Alarm Settings screen for current measurement

2 Set the alarm type (Hi/Lo).

Using the **▼** and **▲** keys, select the alarm type (Hi/Lo), and press the **OK** key. The next threshold setting will start flashing.



Hi: The alarm will sound if the measured value is greater than the set threshold value.



Lo: The alarm will sound if the measured value is less than the set threshold value.

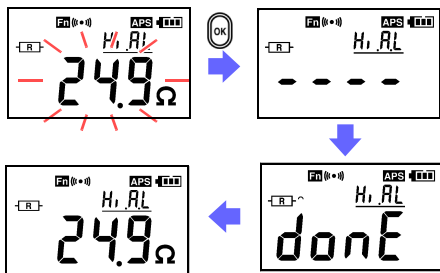
*The Hi/Lo setting is saved once the following setting has been configured. If you press the **Fn** key after configuring the Hi/Lo setting but before saving the threshold and thereby cancel the configuration process, any changes to the Hi/Lo setting will not be saved.

3 Set the threshold.

After configuring the Hi/Lo setting, set the threshold.

Using the \blacktriangledown and \blacktriangle keys, set the threshold and press the **OK** key.

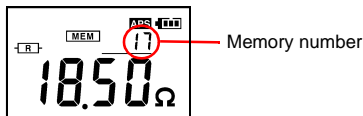
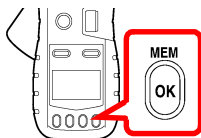
You can move more quickly through threshold values by pressing and holding the \blacktriangledown and \blacktriangle keys.



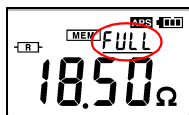
Once the settings are complete, the screen will switch to the Alarm Settings screen. To return to resistance measurement or current measurement mode, press the **Fn** key again or the **A/Ω** key.


Memory function (Saving measurement data)

Press the **MEM** key in either resistance measurement mode or current measurement mode. The instrument will beep three times and the displayed measured value will be stored along with the memory number (1 to 2,000) in the instrument's internal memory.



When the number of values saved in the instrument's memory reaches 2,000, the display will show "FULL," and you will not be able to save additional values. Delete unneeded values to free up space.

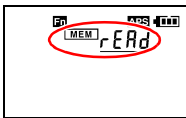


* Measured values, filter use, and the [] and [*NOISE*] marks are saved in memory.

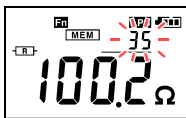
◆ **Loading a value from the instrument's internal memory**

1. Press the **Fn** key to enter function mode.
Using the **▼** and **▲** keys, select the Read Memory screen and press the **OK** key.

*For more information about function mode, see (p.50).



2. Using the **▼** and **▲** keys, increment or decrement the memory number to recall the measured value for the memory number you wish to load.
You can move more quickly through memory numbers by pressing and holding the **▼** and **▲** keys.



To exit the Read Memory screen, press the **Fn** key or the **OK** key.

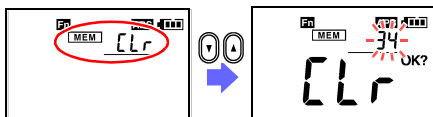
* To return to resistance measurement or current measurement mode, press the **Fn** key again or the **A/Ω** key.

◆ Clearing stored data

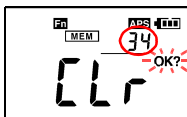
You can clear the last stored data point (1 value) or all stored data points.

1. Press the **Fn** key to enter function mode. Using the **▼** and **▲** keys, select the Clear Memory screen and press the **OK** key. The screen will show [CLr].

*For more information about function mode, see (p.50).



2. Using the **▼** and **▲** keys, select either the last stored data point or all data points and press the **OK** key.



To clear the last stored data point (1 value)

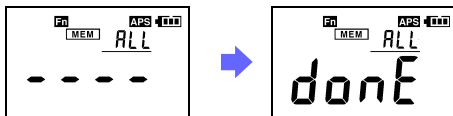
(The screenshot to the left indicates that 34 values have been saved in the instrument's memory.)



To clear all data points

(The screen will show [ALL].)

The [OK?] mark will flash on the LCD once you select the data to clear so that you can confirm your intentions. Press the **OK** key again to clear the data.



- To cancel, press the **Fn** key.
- To return to resistance measurement or current measurement mode, press the **Fn** key again or the **A/Ω** key.

Making measurements with an Android™ handset (FT6381 only)

By enabling the FT6381's Bluetooth® function, you can transfer measurement data to an Android™ handset, to create measurement reports. For more information, refer to the help function of the FT6381 Communication Software, an app for Android™ handsets.

In addition to installing the application, the following two sets of connection settings must be configured in order to use the Bluetooth® function:

- Pairing the Android™ handset and FT6381
- Registering the FT6381 connection with the FT6381 Communication Software

Use the following procedure to configure the connection settings:

Measurement process

1. Enable the FT6381's Bluetooth® function. (p.43)



2. Pair the instrument with the Android™ handset. (p.44)



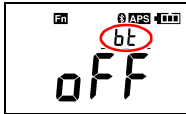
3. Install the FT6381 Communication Software on the Android™ handset. (p.45)



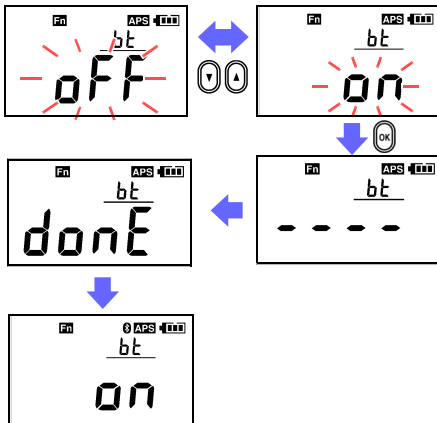
4. Register the instrument you wish to connect with the FT6381 Communication Software. (p.46)

Enabling the Bluetooth® function on the FT6381

1. Press the **Fn** key to enter function mode.
* For more information about function mode, see (p.50).
2. Using the **▼** and **▲** keys, select the Bluetooth® Setting screen and press the **OK** key.



Using the **▼** and **▲** keys, select "on" on the Bluetooth® Setting screen and press the **OK** key to enable the Bluetooth® function.

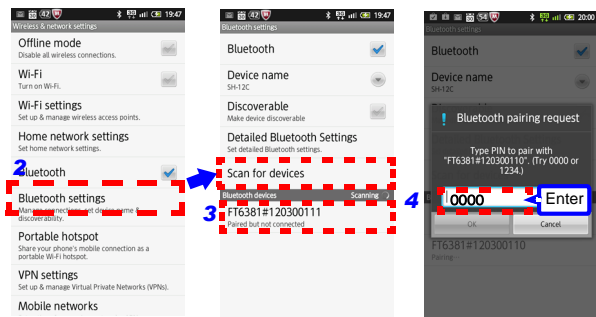


NOTE

Use of Bluetooth® functionality shortens the battery life compared to normal use. It is recommended to turn off Bluetooth® functionality when not in use.

Pairing the instrument with an Android™ handset (first use only)

1. Select **[Wireless and Networks]** from the Android™ handset's Settings button.
2. After enabling the Bluetooth® function, select **[Scan for devices]** from **[Bluetooth settings]** (exact words varies with the specific Android™ handset being used; variants include “Search for devices” and “Detect nearby terminals”).
3. When the handset discovers **[FT6381#XXXXXXXX]** (where “XXXXXXXX” is the serial number found on the back of the instrument), pair the instrument.
 Note that previously paired devices may appear in a separate column labeled with language such as “Paired devices” rather than in the search results.
4. Enter **[0000]** as the PIN number.

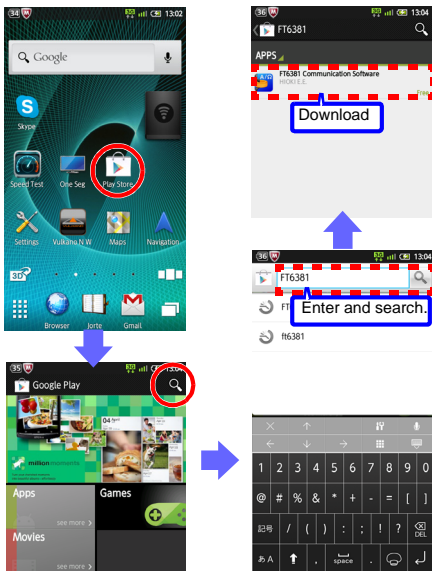


Pairing is only necessary the first time you use the instrument with the handset. When using multiple FT6381 instruments, you will need to pair each instrument.

*The screen contents vary with the specific Android™ handset being used. For more information about Bluetooth® device pairing methods and related procedures, see your Android™ handset's instruction manual.

Installing the FT6381 Communication Software on the Android™ handset

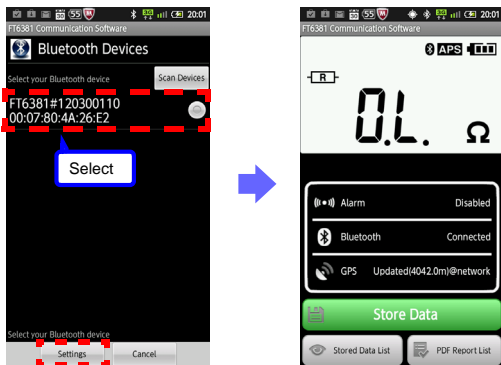
Search for “FT638” on the Google Play™ store and download and install the FT6381 Communication Software.
A Google account is required in order to download applications from the Google Play™ store. For more information about how to register for a Google account, contact the store from which you purchased the Android™ handset.



NOTE The application is free, but the user is responsible for any Internet connection costs incurred in the course of downloading or using the application. Since such costs may be incurred during use of the application, it is recommended to use a fixed-price plan. Hioki is not liable for any Internet connection costs.

Registering the instrument you wish to connect with the FT6381 Communication Software

1. Turn on the FT6381.
Launch the FT6381 Communication Software on the Android™ handset. If you wish to use the map function, enable the GPS function.
2. From the list of Bluetooth® devices, select [FT6381#XX XXXXXXXX] and press the [Settings] button. The FT6381 will be registered.



Once the instrument has been paired, it will connect automatically, and FT6381 measured values will be sent to the Android™ handset in real time. The instrument will not be able to connect to the handset if it has not been paired. Refer to "Pairing the instrument with an Android™ handset (first use only) (p.44)" to pair the instrument.

NOTE

- The screen contents vary with the specific Android™ handset being used. For more information about Bluetooth® device pairing methods and related procedures, see your Android™ handset's instruction manual.
- Communications between the FT6381 and Android™ handset are limited to a range of about 10 m, but obstacles (walls, metal shielding, etc.) can shorten this distance or prevent communications from being established.
- The FT6381's wireless function uses Bluetooth® wireless technology that utilizes the 2.4 GHz band. It may not be possible to establish communications if there is a wireless LAN (IEEE 802.11.b/g/n) or other network/device using the same frequency band nearby.
- The application supports Android OS 2.1 or later, but proper operation is not guaranteed on all Android™ handsets. For more information about the devices on which proper operation has been confirmed, see the Google Play™ Store FT6381 Communication Software instructions.
- Adobe's Adobe Reader, which is available free of charge on the Google Play™ store, is required in order to view PDF reports. Install the application before attempting to view reports.
- The confidentiality of information contained in Bluetooth® communications sent from the FT6381 is not guaranteed. Hioki is not liable for any unauthorized disclosure or other issue with measured values caused by Bluetooth® communications.
- The FT6381 emits radio radiation. Because use of devices that emit radio radiation requires approval in the country of use, be careful that use of the instrument in a country or region other than those listed on the attached cautionary leaflet, "Precautions Concerning Use of Equipment That Emits Radio Waves" or the HIOKI products website may be subject to penalty as a violation of law.

Using the FT6381 Communication Software (second and subsequent use)

After turning on the FT6381, launch the FT6381 Communication Software on the Android™ handset. If you wish to use the map function, enable the GPS function. Once the instrument has been paired, it will connect automatically, and FT6381 measured values will be sent to the Android™ handset in real time. The instrument will not be able to connect to the handset if it has not been paired. Refer to "Pairing the instrument with an Android™ handset (first use only) (p.44)" to pair the instrument.

Switching the FT6381 to connect with the Android™ handset

If you have multiple FT6381 instruments and wish to change the unit to connect to the handset, press the Settings button after pressing the menu button on the Android™ handset and reconfigure the Bluetooth® device settings.

If you are unable to establish a Bluetooth® connection

Check the following if you are unable to establish a Bluetooth® connection between the FT6381 and the Android™ handset:

- Is the Bluetooth® function enabled on both the Android™ handset and the FT6381?
- Has the FT6381 in question been paired on the Android™ handset's Bluetooth® settings screen? If the instrument has not been paired, refer to "Pairing the instrument with an Android™ handset (first use only) (p.44)" to pair it.

About the FT6381 Communication Software

The application provides the following functionality:

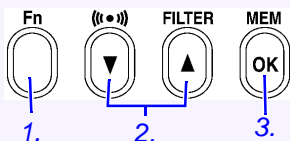
- ◆ Sending measurement data (from the LCD display) to the Android™ handset in real time
- ◆ Saving and viewing measurement data (including time stamp, GPS position data for the measurement location, and map data)
- ◆ Creating reports from measurement data
 - Single reports created from measurement data from one location
 - Summary reports that present a summary of multiple sets of measurement data (with the ability to add comments and change header and footer information)
- ◆ Outputting measurement data as a CSV file
- ◆ Sending measurement data as an e-mail
- ◆ Downloading the contents of the FT6381's internal memory

For more information about the FT6381 Communication Software application, refer to the application help.

Function mode

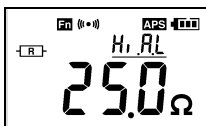
In function mode, the following settings and operations are available:

- Resistance alarm settings
- Loading values from memory
- Bluetooth® setting
- Current alarm settings
- Clearing data from the instrument's memory

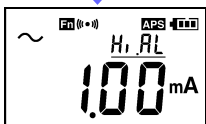


- 1 Press the **Fn** key to enter function mode.
- 2 Using the **▼** and **▲** keys, select the desired setting.
- 3 Accept the setting with the **OK** key.

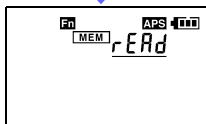
While in function mode, the [**Fn**] mark will light up.



Resistance Alarm Settings (p.27)



Current alarm settings (p.29)



Loading values from memory (p.39)



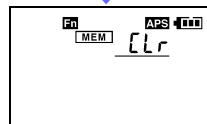
Press the **Fn** key or the **A/Ω** key to exit function mode.



*FT6381 only



Bluetooth® Setting (p.42)



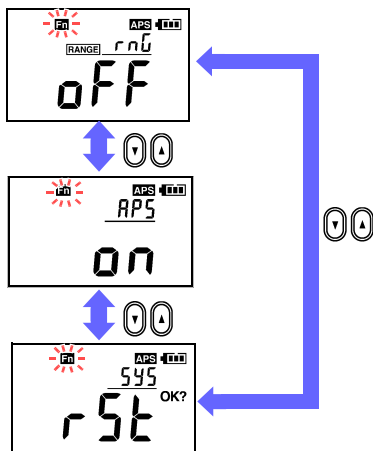
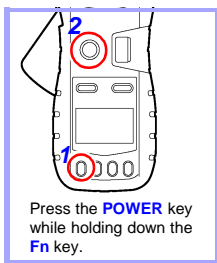
Clearing data from the instrument's memory (p.40)

2.6 Advanced Settings and Functions

Advanced settings can be configured in sub-function mode. In sub-function mode, the following settings and operations are available:

- Measurement range display setting (p.52)
- Auto-power-saving (APS) setting (p.53)
- System reset (to revert to factory settings) (p.54)

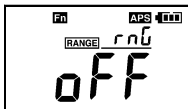
To enter sub-function mode, turn on the instrument by pressing the **POWER** key while holding down the **Fn** key.



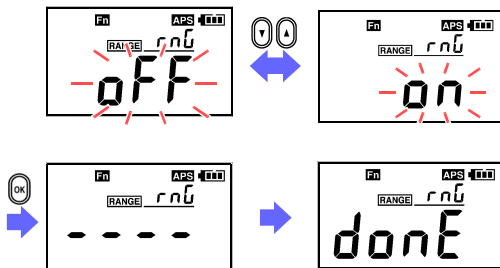
To exit sub-function mode, press the **POWER** key to turn off the instrument and then turn it back on.

Enabling/disabling the measurement range display function

1. Enter sub-function mode.
Press the **POWER** key while holding down the **Fn** key.
2. Using the **▼** and **▲** keys, select the Range Display Setting screen and press the **OK** key.



3. Using the **▼** and **▲** keys, switch the range display function on or off and press the **OK** key.



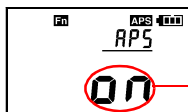
NOTE The measurement range is displayed using values only.
(Example: 1,600 Ω range \rightarrow 1,600)
The units for the measurement range are the same as for the displayed measured value.

Enabling/disabling the auto-power-saving (APS) function

The auto-power-saving (APS) function prevents unintentional battery consumption when you forget to turn off the instrument. The APS function activates automatically when the instrument is turned on. The instrument will automatically turn off once about 5 minutes pass without any operation (an alarm will sound for about 10 seconds first).

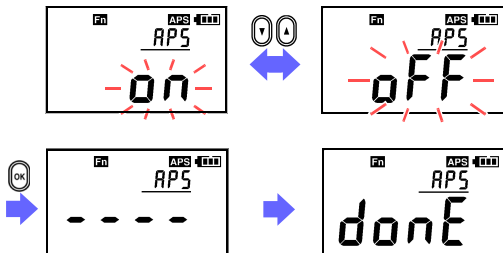
Pressing any key while the alarm sounds will reset the time before the instrument turns off to about 5 minutes.

1. Enter sub-function mode.
Press the **POWER** key while holding down the **Fn** key.
2. Using the **▼** and **▲** keys, select the APS Setting screen and press the **OK** key.



The APS function is enabled when the screen shows **[on]**.

3. Using the **▼** and **▲** keys, switch the APS function on or off and press the **OK** key.
When the APS function is disabled in sub-function mode, APS will remain disabled when the instrument's power is cycled.



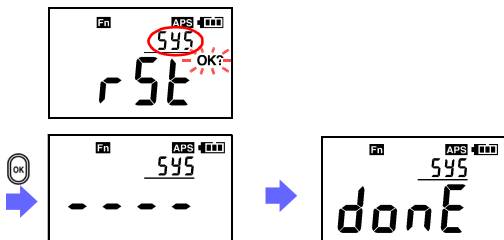
To disable APS temporarily

Turn on the instrument by pressing the **POWER** key while holding down the **HOLD** key to disable APS until the next time the instrument's power is cycled. The next time the power is cycled, APS will be enabled (as long as the APS setting is enabled in sub-function mode).

Reverting the instrument to factory settings (system reset)

This section describes how to initialize the instrument's settings. All measurement data (up to 2,000 values) will be deleted.

1. Enter sub-function mode.
Press the **POWER** key while holding down the **Fn** key.
2. Using the **▼** and **▲** keys, select the System Reset screen and press the **OK** key. The **[OK?]** mark will flash.
3. Press the **OK** key again. The instrument will revert to the factory settings.



NOTE

- If the System Reset screen is displayed by mistake, cycle the instrument's power without pressing the **OK** key. Instrument operation will be restored without a system reset having been performed.
- For more information about how to clear previously saved measurement data, see "Clearing stored data (p.40)".

Specifications

Chapter 3

3.1 Measurement Specifications

Common measurement specifications

| | |
|---|--|
| Guaranteed accuracy period | 1 year (Opening and Closing of the Sensor: Maximum 10000 times) |
| Accuracy guarantee for temperature and humidity | 23°C±5°C (73°F±9°F) 80%RH or less (non-condensation) |
| Temperature characteristics | -10 to 50°C Measurement accuracy x 0.1/°C (except 23°C±5°C) |
| Maximum rated voltage to earth | 600 VAC measurement category IV (anticipated transient overvoltage 8000 V) |

Resistance measurement specifications

| | |
|--------------------------------|--|
| Guaranteed accuracy conditions | No reactance component, no noise current |
| Measurement Method | Analog synchronous detection method (effective resistance measurement) |
| Injected signal frequency | Approx. 2.4 kHz |
| Injected voltage level | Approx. 9.0 mV (with load open) |
| Effective measuring range | 0.02 Ω to 1600 Ω |
| Zero suppression | Less than 0.02 Ω |
| Overrange | Greater than 1600 Ω |
| Measurement response time | Filter: OFF/ON Approx. 3 sec /Approx. 9 sec. |

56 3.1 Measurement Specifications

| Range (Accuracy Range) | Resolution | Accuracy |
|---|---------------|---|
| 0.20 Ω (0.02 Ω to 0.20 Ω) | 0.01 Ω | $\pm 1.5\% \text{rdg.} \pm 0.02 \Omega$ |
| 2.00 Ω (0.18 Ω to 2.00 Ω) | 0.01 Ω | $\pm 1.5\% \text{rdg.} \pm 0.02 \Omega$ |
| 20.00 Ω (1.80 Ω to 20.00 Ω) | 0.01 Ω | $\pm 1.5\% \text{rdg.} \pm 0.05 \Omega$ |
| 50.0 Ω (18.0 Ω to 50.0 Ω^*) | 0.1 Ω | $\pm 1.5\% \text{rdg.} \pm 0.1 \Omega$ |
| 100.0 Ω (50.0 Ω^* to 100.0 Ω^*) | 0.1 Ω | $\pm 1.5\% \text{rdg.} \pm 0.5 \Omega$ |
| 200.0 Ω (100.0 Ω^* to 200.0 Ω) | 0.2 Ω | $\pm 3.0\% \text{rdg.} \pm 1.0 \Omega$ |
| 400 Ω (180 Ω to 400 Ω^*) | 1 Ω | $\pm 5\% \text{rdg.} \pm 5 \Omega$ |
| 600 Ω (400 Ω^* to 600 Ω^*) | 2 Ω | $\pm 10\% \text{rdg.} \pm 10 \Omega$ |
| 1200 Ω (600 Ω^* to 1200 Ω^*) | 10 Ω | $\pm 20\% \text{rdg.}$ |
| 1600 Ω (1200 Ω^* to 1600 Ω) | 20 Ω | $\pm 35\% \text{rdg.}$ |

*To obtain the measurement accuracy at a range boundary, apply the accuracy of the higher-accuracy range.

Current measurement specifications

Guaranteed ac- Sine wave input
curacy conditions

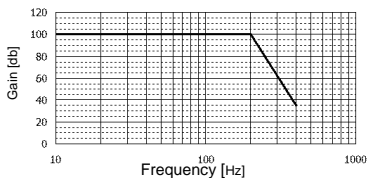
Measurement method Digital sampling method (true RMS measurement)

Crest factor 5.0 or less (for the 60 A range, 1.7 or less)

Conductor position effects Within $\pm 0.5\%$ rdg. (using the center of the sensor as the reference, in all positions)

Magnetic field interference 10 mA or less in an external magnetic field of 400 A/m at 50/60 Hz AC

Maximum allowable input 100 A AC continuous, 200 A AC for 2 minutes (50/60 Hz)
For frequency derating characteristics during continuous input, see the following diagram:



Effective measuring range 0.05 mA to 60.0 A

Zero-suppression Less than 0.05 mA

Overrange Greater than 60.0 A

Measurement response time Approx. 1 sec.
regardless of whether the filter is set to OFF or ON.

58

3.1 Measurement Specifications

| Range (Accuracy Range) | Resolu- tion | Guaranteed accuracy frequency range | Accuracy | |
|--------------------------------------|-----------------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | | | Filter off | Filter on |
| 20.00 mA (1.00 mA to 20.00 mA) | 0.01mA | $45 \leq f \leq 66$ Hz | $\pm 2.0\%$ rdg. ± 0.05 mA | $\pm 2.0\%$ rdg. ± 0.05 mA |
| | | $30 \leq f < 45$ Hz $66 < f \leq 400$ Hz | $\pm 2.5\%$ rdg. ± 0.05 mA | -- |
| 200.0 mA (18.0 mA to 200.0 mA) | 0.1mA | $45 \leq f \leq 66$ Hz | $\pm 2.0\%$ rdg. ± 0.5 mA | $\pm 2.0\%$ rdg. ± 0.5 mA |
| | | $30 \leq f < 45$ Hz $66 < f \leq 400$ Hz | $\pm 2.5\%$ rdg. ± 0.5 mA | -- |
| 2.000 A (0.180 A to 2.000 A) | 0.001 A | $45 \leq f \leq 66$ Hz | $\pm 2.0\%$ rdg. ± 0.005 A | $\pm 2.0\%$ rdg. ± 0.005 A |
| | | $30 \leq f < 45$ Hz $66 < f \leq 400$ Hz | $\pm 2.5\%$ rdg. ± 0.005 A | -- |
| 20.00 A (1.80 A to 20.00 A) | 0.01 A | $45 \leq f \leq 66$ Hz | $\pm 2.0\%$ rdg. ± 0.05 A | $\pm 2.0\%$ rdg. ± 0.05 A |
| | | $30 \leq f < 45$ Hz $66 < f \leq 400$ Hz | $\pm 2.5\%$ rdg. ± 0.05 A | -- |
| 60.0 A (18.0 A to 60.0 A) | 0.1 A | $45 \leq f \leq 66$ Hz | $\pm 2.0\%$ rdg. ± 0.5 A | $\pm 2.0\%$ rdg. ± 0.5 A |
| | | $30 \leq f < 45$ Hz $66 < f \leq 400$ Hz | $\pm 2.5\%$ rdg. ± 0.5 A | -- |








3.2 General Specifications

| | | |
|---------------------------------------|---|------------------------------------|
| Location for use | Pollution Degree 2, altitude up to 2000 m (6562-ft.) | |
| Storage temperature and humidity | -20 to 60°C (-4.0°F to 140°F), 80%RH or less (non-condensation, except for the battery) | |
| Operating temperature and humidity | Temperature | : -10 to 50°C (14°F to 122°F) |
| | Humidity | : 80%RH or less (non-condensation) |
| Dielectric strength | Between the Case and the Clamp core 7400 Vrms 1 minute | |
| Applicable standards | Safety | : EN61010 |
| | EMC | : EN61326 |
| | Effects of radiated, radiofrequency, electromagnetic field: At 3 V/m, 5X accuracy specifications or less (resistance measurement) | |
| Dust and water protection | IP40 (EN60529) *With clamp sensor closed. | |
| Power supply | LR06 alkaline battery × 2 (3 VDC) | |
| Maximum rated power | 450 mVA | |
| Continuous operating time | Approx. 35 hours (25 Ω measurement, backlight off, Bluetooth® OFF (Model FT6381), 23°C reference) | |
| Dimensions | Approx. 73 W×218 H×43 D mm (2.87"W×8.58"H×1.69"D) (excluding projections) | |
| Maximum measurable conductor diameter | φ32 mm | |
| Mass | Approx. 620g (21.9 oz) Except for the battery | |
| Accessories | Carrying case (1), Resistance check loop (1), Strap (1), LR06 alkaline battery × 2, Instruction manual (1) | |

Display specifications

| | |
|----------------------|-----------------------------|
| LCD display | Max. 2,000 count |
| Display refresh rate | Approx. 2 times/sec. |
| Range switching | Auto-range |
| Overrange display | [O.L] display |
| Data hold display | HOLD mark lights up. |

60 3.2 General Specifications

| | |
|--|--|
| Function mode display | Fn mark lights up. Flashes in subfunction mode. |
| Filter display | FILTER mark lights up. |
| Auto-power-save display | APS mark lights up |
| Remaining battery display | Display of remaining battery power in 4 stages () |
| Memory number display | MEM mark lights up. |
| Range display | RANGE mark lights up. |
| Alarm display | (t • t) mark lights up. |
| Confirmation of memory erasure and reset operation | OK? mark lights up. |
| Noise mark display | NOISE mark lights up. (When there is a superimposed noise current during resistance measurement, accuracy cannot be guaranteed.) |
| mA/A unit display | mA mark or A mark lights up. |
| Ω unit display | Ω mark lights up. |
| AC current mark display |  mark lights up (during AC current measurement). |
| Resistance mark display | R mark lights up (during resistance measurement). |
| Inductance mark display |  mark lights up (when the phase angle $\theta >$ approx. 45° during resistance measurement). |
| Capacitance mark display |  mark lights up (when the phase angle $\theta <$ approx. -45° during resistance measurement). |
| Bluetooth [®] display | Bluetooth [®] function off:  mark turns off (Model FT6381). Bluetooth [®] function on/communications inactive:  mark lights up (Model FT6381). Bluetooth [®] function on/communications active:  mark flashes (Model FT6381). |

Function specifications (underline: default value)

| | |
|---|--|
| Data hold function | |
| Backlight function Automatically turns off approx. 2 min. after last key operation. | |
| Filter function | |
| Resistance measurement filter function | Moving average time: Max. 9 sec. |
| Current measurement filter function | Cutoff frequency: 180 Hz \pm 30 Hz (-3 dB) |
| Alarm function | |
| Resistance alarm function | Resistance measurement mode alarm: Beeps when measured value is less than or greater than threshold. |
| Current alarm function | Current measurement mode alarm: Beeps when measured value is less than or greater than threshold. |
| Alarm Hi/Lo | Separate Hi/Lo settings for resistance measurement and current measurement Resistance measurement: <u>Hi.AL/Lo.AL</u> Current measurement: <u>Hi.AL/Lo.AL</u> |
| Alarm threshold setting range | Resistance measurement: 0.02 Ω to 1,600 Ω Resistance measurement initial value: <u>25.0 Ω</u> Current measurement: 0.05 mA to 200.0 mA, 0.201 A to 60.0 A Current measurement initial value: <u>1.00 mA</u> |
| Memory function | |
| Memory capacity | 2,000 values |
| Auto-power-save function | Instrument automatically turns off approx. 5 min. after last key operation. |
| Function mode | |
| Moving between items | After selecting setting item with \blacktriangledown and \blacktriangle keys, accept with OK key. |
| Resistance alarm function | AL Ω : Resistance Hi/Lo, threshold settings |
| Current alarm function | AL A: Current Hi/Lo, threshold settings |
| Loading memory values | MEM READ: Load memory values. |
| Clearing memory values | MEM CLR: Clear last saved memory value or all values. |
| Bluetooth [®] operating setting | BT: <u>ON/OFF</u> (FT6381) |

62 3.2 General Specifications

| | |
|---------------------------------|---|
| Sub-function mode | |
| Range display function | RNG: ON/ <u>OFF</u> |
| Auto-power-save function | APS: <u>ON</u> /OFF |
| System reset | SYS RST |
| Bluetooth® (FT6381) function | Bluetooth® 2.1+ EDR (Class 2) Communication range: 10 m (Line-of-sight) Displays measured values on the screen of an Android™ handset via Bluetooth®. |

Maintenance and Service

Chapter 4

4.1 Cleaning

CAUTION

If foreign matter gets stuck between the tips of the clamp sensor, do not forcibly open or close the sensor, but rather use a soft brush or similar implement to carefully remove the foreign matter. Accurate measurements cannot be made while foreign matter is stuck between the tips of the clamp sensor or while the shape of the clamp sensor is deformed. If the tips of the clamp sensor become deformed, have the instrument inspected and calibrated by your dealer.

NOTE

- Wipe the LCD gently with a soft, dry cloth.
- To clean the instrument, wipe it gently with a soft cloth moistened with water or mild detergent. Never use solvents such as benzene, alcohol, acetone, ether, ketones, thinners or gasoline, as they can deform and discolor the case.

4.2 Troubleshooting

Inspection and Repair

NOTE If damage is suspected, check the "Before returning for repair" section before contacting your dealer or Hioki representative.

Transporting

- When sending the instrument for repair, remove the batteries and pack carefully to prevent damage in transit. Include cushioning material so the instrument cannot move within the package. Be sure to include details of the problem. Hioki cannot be responsible for damage that occurs during shipment.
- Use the original packing materials when transporting the instrument, if possible.

Before returning for repair

| Symptom | Cause | Remedy |
|---|--|---------------------------------|
| No screen is displayed even when the instrument is turned on. | <ul style="list-style-type: none"> • Are the batteries correctly inserted? • Is the useful battery life at an end? | Insert the new batteries.(p.21) |
| The screen turns off after a little while. | <ul style="list-style-type: none"> • Is the useful battery life at an end? • Has the APS function been triggered? | |

4.3 Error Display

If an error is shown on the LCD, the instrument needs to be repaired. Contact your dealer or Hioki representative.

| Error Display | Meaning | Remedial Action |
|---------------|------------------------|---|
| E001 | Main CPU program error | Please contact your dealer or Hioki representative. |
| E002 | Sub CPU program error | |
| E003 | EEPROM R/W error | |
| E004 | Adjustment data error | |

Warranty Certificate

| Model | Serial No. | Warranty period One (1) year from date of purchase (___ / ___) |
|--|------------|---|
| <p>This product passed a rigorous inspection process at Hioki before being shipped.</p> <p>In the unlikely event that you experience an issue during use, please contact the distributor from which you purchased the product, which will be repaired free of charge subject to the provisions of this Warranty Certificate. This warranty is valid for a period of one (1) year from the date of purchase. If the date of purchase is unknown, the warranty is considered valid for a period of one (1) year from the product's date of manufacture. Please present this Warranty Certificate when contacting the distributor. Accuracy is guaranteed for the duration of the separately indicated guaranteed accuracy period.</p> <ol style="list-style-type: none">Malfunctions occurring during the warranty period under conditions of normal use in conformity with the Instruction Manual, product labeling (including stamped markings), and other precautionary information will be repaired free of charge, up to the original purchase price. Hioki reserves the right to decline to offer repair, calibration, and other services for reasons that include, but are not limited to, passage of time since the product's manufacture, discontinuation of production of parts, or unforeseen circumstances.Malfunctions that are determined by Hioki to have occurred under one or more of the following conditions are considered to be outside the scope of warranty coverage, even if the event in question occurs during the warranty period:<ol style="list-style-type: none">Damage to objects under measurement or other secondary or tertiary damage caused by use of the product or its measurement resultsMalfunctions caused by improper handling or use of the product in a manner that does not conform with the provisions of the Instruction ManualMalfunctions or damage caused by repair, adjustment, or modification of the product by a company, organization, or individual not approved by HiokiConsumption of product parts, including as described in the Instruction ManualMalfunctions or damage caused by transport, dropping, or other handling of the product after purchaseChanges in the product's appearance (scratches on its enclosure, etc.)Malfunctions or damage caused by fire, wind or flood damage, earthquakes, lightning, power supply anomalies (including voltage, frequency, etc.), war or civil disturbances, radioactive contamination, or other acts of GodDamage caused by connecting the product to a networkFailure to present this Warranty CertificateFailure to notify Hioki in advance if used in special embedded applications (space equipment, aviation equipment, nuclear power equipment, life-critical medical equipment or vehicle control equipment, etc.)Other malfunctions for which Hioki is not deemed to be responsible <p>*Requests</p> <ul style="list-style-type: none">Hioki is not able to reissue this Warranty Certificate, so please store it carefully.Please fill in the model, serial number, and date of purchase on this form. <p style="text-align: right;">13-09</p> | | |
| HIOKI E.E. CORPORATION 81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192, Japan TEL: +81-268-28-0555 FAX: +81-268-28-0559 | | |

HIOKI

FT6380

FT6381

CLAMP ON EARTH TESTER

Manual de Instrucciones

March 2014 Revised edition 1 FT6380A983-01 (A981-03)

Spanish

Índice

| | |
|--|-----------|
| Introducción | 1 |
| Chequeo del contenido del paquete | 2 |
| Información de seguridad | 3 |
| Precauciones de operación | 7 |
| Capítulo 1 Información general | 11 |
| 1.1 Información general del producto | 11 |
| 1.2 Características | 12 |
| 1.3 Nombres y funciones de las partes | 14 |
| ■ Botón de operación | 16 |
| ■ Indicadores en pantalla | 17 |
| Capítulo 2 Medición | 19 |
| 2.1 Proceso de medición | 19 |
| 2.2 Preparación para la medición | 20 |
| ■ Montaje de correa | 20 |
| ■ Colocación (o cambio) de las baterías | 21 |
| 2.3 Inspección preoperativa | 23 |
| ■ Uso del lazo de referencia de resistencia incluido para inspeccionar el instrumento | 24 |
| 2.4 Procedimiento de medición | 25 |
| ■ Medición de la resistencia | 26 |
| ■ Medición de corriente | 30 |
| 2.5 Funciones útiles | 34 |
| ■ Función de retención de datos (retención del valor medido) | 34 |
| ■ Función de retroiluminación (realización de mediciones en lugares oscuros) | 34 |
| ■ Función de filtro (rechazo de ruido) | 35 |
| ■ Función de alarma (evaluación de los valores medidos y emisión de una alarma) | 36 |
| ■ Función de memoria (guardado de los datos de medición)..... | 39 |

| | |
|--|----|
| ■ Toma de mediciones con un celular Android™ (solo el modelo FT6381) | 43 |
| ■ Activación de la función de Bluetooth® en el modelo FT6381 | 44 |
| ■ Emparejamiento del instrumento con un celular Android™ (solo la primera vez) | 45 |
| ■ Instalación de la aplicación FT6381 Communication Software en un celular Android™ | 46 |
| ■ Registro del instrumento que desea conectar mediante la aplicación FT6381 Communication Software | 47 |
| ■ Cambio de instrumento FT6381 a conectar con el celular Android™ | 49 |
| ■ Utilización de la aplicación FT6381 Communication Software (la segunda vez y posteriores) | 49 |
| 2.6 Ajustes y funciones avanzados | 52 |
| ■ Activación/desactivación de la función de visualización del rango de medición | 53 |
| ■ Activación/desactivación de la función de ahorro automático de energía (APS) | 54 |
| ■ Restablecimiento del instrumento a la configuración de fábrica (restablecimiento del sistema) | 55 |

Capítulo 3 Especificaciones 57

| | |
|--|----|
| 3.1 Especificaciones de medición | 57 |
| 3.2 Especificaciones generales | 61 |

Capítulo 4 Mantenimiento y servicio 65

| | |
|--|----|
| 4.1 Limpieza | 65 |
| 4.2 Resolución de problemas | 66 |
| ■ Inspección y reparación | 66 |
| ■ Antes de devolver para su reparación | 66 |
| 4.3 Visualización de errores | 67 |

Introducción

Gracias por adquirir el MEDIDOR DE RESISTENCIA DE TIERRA TIPO GANCHO modelo FT6380, FT6381 de HIOKI. Para obtener el máximo rendimiento del instrumento, lea primero este manual y téngalo a mano para futuras consultas.

Marcas comerciales registradas

- Bluetooth® es una marca comercial registrada de Bluetooth SIG, Inc. (EE.UU.).
- Android™ Google Play™ es una marca comercial registrada de Bluetooth® Google, Inc.
- Adobe y Reader son marcas comerciales registradas o marcas comerciales de Adobe Systems Incorporated en los Estados Unidos y/o en otros países.

Chequeo del contenido del paquete

Cuando reciba el instrumento, inspecciónelo cuidadosamente para asegurarse de que no ha sufrido ningún daño durante el envío. En particular, chequee los accesorios, los interruptores del panel y los conectores. Si el daño es evidente o si no funciona según las especificaciones, póngase en contacto con su distribuidor o representante de Hioki.

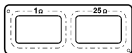
Contenido del paquete

Confirme que se incluyen estos contenidos.

- Medidor de Resistencia de Tierra tipo Gancho modelo FT6380 o FT6381 (1)



- Lazo de Referencia para Resistencia (1)
- Manual de instrucciones (1)



- Funda de Transporte (1)
- Baterías alcalinas LR6 (2)
- Correa (1)

Utilice los materiales de empaque originales cuando transporte el instrumento, si es posible.

Para el resto de notas de transporte, consulte "Transporte (p.66)".

Información de seguridad


ADVERTENCIA



Este instrumento está diseñado para cumplir con las normas de seguridad IEC 61010 y ha superado los test de seguridad antes del envío. Sin embargo, un manejo inadecuado durante el uso podría provocar lesiones o la muerte, así como daños al instrumento. Sin embargo, si se utiliza el instrumento de una manera no descrita en este manual, puede anular los elementos de seguridad que se proporcionan. Asegúrese de comprender las instrucciones y precauciones del manual antes de su uso. Negamos cualquier responsabilidad por accidentes o lesiones que no sean consecuencia directa de los defectos del instrumento.

Este manual contiene información y advertencias esenciales para garantizar la seguridad durante el funcionamiento del instrumento y para su mantenimiento en condiciones de funcionamiento seguras. Antes de utilizarlo, asegúrese de leer atentamente las siguientes precauciones de seguridad.

Símbolos de seguridad



En el manual, el símbolo  indica una información especialmente importante que el usuario debe leer antes de utilizar el instrumento.

El símbolo  impreso en el instrumento indica que el usuario debe consultar el tema correspondiente en el manual (marcado con el símbolo ) antes de utilizar la función en cuestión.



Indica un dispositivo con doble aislamiento.



Indica CA (corriente alterna).







Indica que el instrumento puede estar conectado o desconectado de un circuito con corriente.



Indica el botón de encendido/apagado.

Los siguientes símbolos en este manual indican la importancia relativa de las precauciones y advertencias.

| | |
|---|--|
|  | Indica que un funcionamiento incorrecto supone un gran riesgo que podría provocar lesiones graves o la muerte del usuario. |
|  | Indica que un funcionamiento incorrecto supone un riesgo importante que podría provocar lesiones graves o la muerte del usuario. |
|  | Indica que un funcionamiento incorrecto supone la posibilidad de provocar lesiones al usuario o daños al instrumento. |
|  | Indica los elementos de recomendación relacionados con el rendimiento o el correcto funcionamiento del instrumento. |

Símbolos de varias normas

| | |
|---|--|
|  | Marca de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE): Este símbolo indica que el aparato eléctrico y electrónico se lanza al mercado de la UE después del 13 de agosto de 2005 y los productores de los Estados miembros están obligados a mostrarlo en el aparato en virtud del artículo 11.2 de la Directiva 2002/96/CE (RAEE). |
|  | Este símbolo indica que el producto cumple con las normas de seguridad establecidas por la Directiva CE. |
|  | Indica que el producto incorpora tecnología inalámbrica Bluetooth®. Bluetooth® es una marca comercial registrada de Bluetooth SIG, Inc. y se utiliza bajo licencia por HIOKI E.E. CORPORATION. |
|  | Indica que el producto cumple con las normas técnicas nacionales de Japón establecidas en la Ley sobre la radio (tipo de certificación). |
| FCC ID | Indica el número de identificación del módulo inalámbrico certificado por la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC) de los EE.UU. |

IC

Indica el número del módulo inalámbrico certificado por el Ministerio de Industria de Canadá.

Otros símbolos



Indica una acción prohibida.

(p. n.º)

Indica la ubicación de la información de referencia.

[]

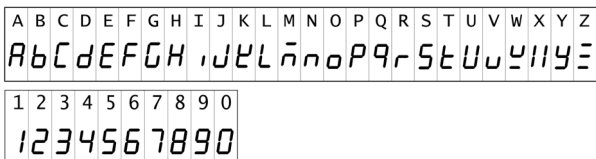
La información que se muestra en pantalla aparece entre corchetes.

Fn

(caracteres en negrita)

El texto en negrita indica los caracteres alfanuméricos mostrados en los botones de operación.

La pantalla de este instrumento muestra los caracteres de la siguiente forma.



Visualizaciones en pantalla que difieren de la notación anterior:

Visualización si se superan los parámetros



Medición de la resistencia: cuando la lectura excede los 1600 Ω.

Medición de la corriente: cuando la lectura excede los 60,0 A.

Visualización si hay abertura



Esta pantalla se muestra cuando el sensor de gancho no está completamente cerrado durante la utilización de la función de medición de la resistencia.

Categorías de medición

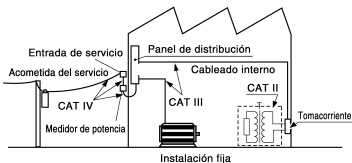
Este instrumento cumple con los requisitos de seguridad de la CAT IV.

Para garantizar la seguridad durante el funcionamiento de los instrumentos de medición, la IEC 61010 establece cuáles son las normas de seguridad para los diversos entornos eléctricos, categorizadas como CAT II a CAT IV y denominadas categorías de medición.

| | |
|---------|---|
| CAT II | Circuitos eléctricos principales de los equipos conectados a un tomacorriente de CA mediante un cable de alimentación (herramientas portátiles, electrodomésticos, etc.). La CAT II contempla la medición directa de los tomacorrientes. |
| CAT III | Circuitos eléctricos principales de maquinaria pesada (instalaciones fijas) conectados directamente al panel de distribución y los alimentadores, desde el panel de distribución a los tomacorrientes. |
| CAT IV | El circuito desde la acometida del servicio a la entrada de servicio y al medidor de potencia y el equipo principal de protección contra sobrecargas eléctricas (panel de distribución). |

El uso de un instrumento de medición en un entorno designado con una categoría de número superior al de aquella para la que el instrumento está clasificado podría provocar un accidente grave y debe evitarse cuidadosamente.

El uso de un instrumento de medición que no está clasificado como CAT en la medición de aplicaciones de CAT II a CAT IV podría provocar un accidente grave y debe evitarse cuidadosamente.



Precauciones de operación



Siga estas precauciones para garantizar la seguridad durante el funcionamiento y para obtener todos los beneficios de las diferentes funciones.

Chequeos preliminares

Antes de utilizar el instrumento por primera vez, verifique que funciona normalmente para asegurarse de que no ha sufrido ningún daño durante el almacenamiento o el envío. Si está dañado, póngase en contacto con su distribuidor o representante de Hioki.

Instalación del instrumento

Temperatura de funcionamiento: de -10 a 50 °C

(Asegúrese de utilizar baterías adecuadas para usar en las condiciones ambientales en las que está utilizando el instrumento.) Humedad de funcionamiento: 80 % de HR o menos (sin condensación)

Evite las siguientes ubicaciones que podrían provocar un accidente o daños al instrumento.

| | | | |
|--|--|--|---|
| | <p>Expuestas a la luz directa del sol Expuestas a altas temperaturas</p> | | <p>En presencia de gases explosivos o líquidos corrosivos</p> |
| | <p>Expuestas a agua, aceite, disolventes u otros productos químicos</p> | | <p>Expuestas a fuertes campos electromagnéticos</p> |
| | <p>Expuestas a niveles elevados de humedad o condensación</p> | | <p>Cerca de radiadores electromagnéticos</p> |
| | <p>Expuestas a niveles elevados de partículas de polvo</p> | | <p>Cerca de radiadores electromagnéticos (p. ej., sistemas de calentamiento por inducción de alta frecuencia y utensilios de cocina de calentamiento por inducción)</p> |
| | <p>Sometidas a vibraciones</p> | | |

Manejo del instrumento

CUIDADO

- Para evitar cortocircuitos y posibles peligros mortales, nunca conecte el gancho a un circuito que opera en más de 600 V o sobre cables conductores desnudos.
- La tensión nominal máxima entre los terminales de entrada y la puesta a tierra es de 600 V CA. La medición de un voltaje que sobrepase este valor con respecto a la puesta a tierra podría dañar el instrumento y provocar lesiones corporales.
- Para evitar una descarga eléctrica, no retire la cubierta del instrumento. Los componentes internos del instrumento llevan voltajes altos y pueden llegar a calentarse mucho durante el funcionamiento.
- Cuando el sensor de gancho se abre, no permita que la parte metálica del gancho toque cualquier metal expuesto, ni que se produzca un cortocircuito entre dos líneas, ni lo utilice sobre cables conductores desnudos.

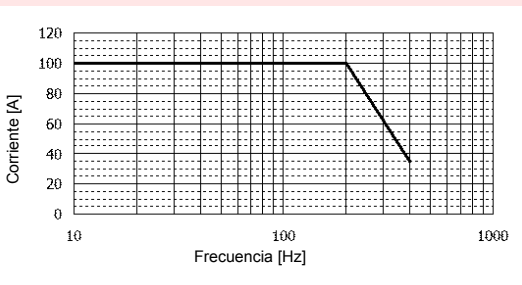
ADVERTENCIA

Para evitar una descarga eléctrica al medir las líneas con corriente, utilice el equipo de protección adecuado, como guantes de goma aislantes, botas y un casco de seguridad.

⚠ PELIGRO

- No introduzca una corriente que sobrepase la corriente máxima permitida. Si lo hace, podría dañar el instrumento o provocar quemaduras.

La corriente máxima permitida es de 100 A CA de forma continua o de 200 A CA en un intervalo de dos minutos a 50/60 Hz. Para obtener más información acerca de las características de reducción de potencia por frecuencia durante una entrada continua, consulte el siguiente diagrama:



- Para evitar daños al instrumento, protéjalo de golpes durante su transporte y manejo. Tenga especial cuidado de evitar golpes por caídas.
- Tenga cuidado de evitar la caída del instrumento o de someterlo de cualquier otra manera a un impacto mecánico que podría dañar las superficies de contacto del núcleo y afectar negativamente a la medición.
- Aunque este instrumento es resistente al polvo, no es completamente estanco. Para evitar posibles daños, evite su uso en entornos polvorientos o húmedos.
- No incline el dispositivo ni lo coloque sobre una superficie irregular. Si el dispositivo se cae o se tira puede provocar lesiones o daños al dispositivo.

PELIGRO

- El grado de protección de la carcasa de este dispositivo (basada en el estándar EN60529) es *IP40. (El grado de protección se aplica al sensor de gancho cuando está en posición de cierre.)

*IP40

Esto indica el grado de protección proporcionado por la carcasa del dispositivo frente al uso en ubicaciones peligrosas, la penetración de impurezas sólidas y la entrada de agua.

- 4: Protegido contra el acceso a las piezas peligrosas con un alambre que mida 1,0 mm de diámetro. Los dispositivos del interior de la carcasa está protegida contra la penetración de impurezas sólidas de más de 1,0 mm de diámetro.
- 0: Los dispositivos del interior de la carcasa no está protegida contra los efectos perjudiciales del agua.

Información general **Capítulo 1**

1.1 Información general del producto

Los modelos FT6380 y FT6381 del Medidor de Resistencia de Tierra tipo Gancho realizan mediciones de resistencia de puesta a tierra simplemente al engancharse a varios cables con puesta a tierra múltiple. No se precisa una varilla de puesta a tierra auxiliar y no es necesario desconectar el cable de puesta a tierra de la varilla de puesta a tierra.

Los instrumentos también cuentan con una función de medición de corriente CA y pueden medir corrientes: desde corrientes de fuga del orden de varios mA hasta corrientes de carga de hasta 60 A.

El FT6381 emite radiaciones radioeléctricas. El uso de dispositivos que emiten radiaciones radioeléctricas requiere la aprobación en el país de uso, por ese motivo tenga cuidado al utilizar este instrumento en un país o región distinto a los enumerados en el folleto de precauciones adjunto, "Precauciones relativas al uso de equipos que emiten ondas de radio", o en el sitio web de los productos HIOKI, ya que este uso puede sancionarse como una infracción de la ley.

1.2 Características

◆ Sensor compacto

El sensor compacto se puede utilizar para engancharlo a los cables con puesta a tierra con facilidad. El diseño del sensor acelera considerablemente el proceso de medición, eliminando la necesidad de extraer los cables de puesta a tierra para su enganche o de escarbar alrededor de la varilla o cable de puesta a tierra.

◆ Amplio rango dinámico

El instrumento puede medir fácilmente la resistencia de puesta a tierra de 0,02 a 1600 Ω gracias a su función de rango automático. La medición de la corriente comprende desde pequeñas corrientes de fuga (resolución máxima de 10 μ A) hasta un máximo de 60 A.

◆ Función de chequeo de ruido (p.28)

El instrumento detecta automáticamente el ruido que puede afectar a la medición de la resistencia de puesta a tierra y muestra la marca **NOISE**.

◆ Visualización del valor eficaz RMS (RMS Verdadero)

El cálculo del valor eficaz RMS permite que el instrumento mida con precisión la distorsión en forma de onda de las corrientes.

◆ Función de retención de datos (p.34)

Un botón grande que se pulsa con facilidad le permite retener el valor medido. El botón notifica al usuario del estado de la retención parpadeando mientras se retiene el valor.

◆ Función de retroiluminación (p.34)

El instrumento utiliza un LED blanco para proporcionar una excelente visibilidad. De este modo los valores se pueden leer claramente, incluso en lugares oscuros.

◆ **Función de ahorro automático de energía (APS) (p.54)**

La función de ahorro automático de energía evita que las baterías se agoten cuando se olvida de apagar el instrumento.

◆ **Función de alarma (p.36)**

Cuando se establece un umbral, puede hacer que el instrumento realice una evaluación como PASA/NO PASA y le notifique el resultado mediante un pitido. Puede establecer umbrales diferentes para las mediciones de resistencia y de corriente, y seleccionar los criterios de evaluación (si se genera un resultado de NO PASA cuando la lectura es mayor o menor que el umbral).

◆ **Función de filtro (p.35)**

El uso generalizado de fuentes de alimentación conmutadas y de inversores ha dado lugar a casos en los que los componentes armónicos se superponen a las formas de onda de la corriente de fuga. La función de filtro del instrumento le permite realizar dos tipos de medición: corriente de fuga en relación a la degradación del aislamiento y corriente de fuga incluyendo este componente armónico.

◆ **Memoria interna (p.39)**

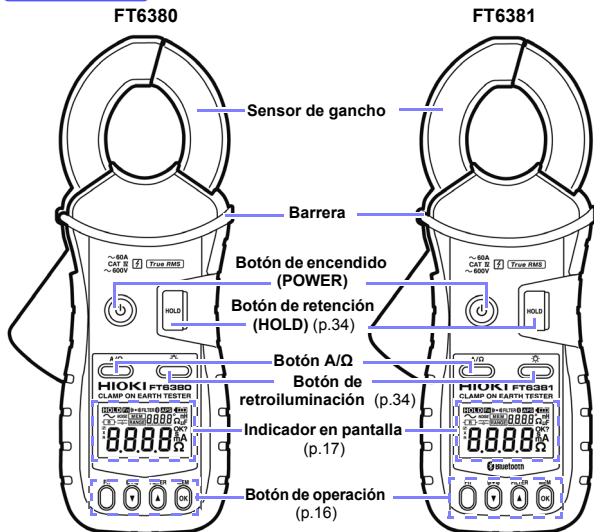
La memoria interna del instrumento puede registrar hasta 2000 valores medidos.

◆ **Función de informe automático de medición con conectividad Android™ (*solo el modelo FT6381) (p.43)**

El modelo FT6381 cuenta con tecnología inalámbrica Bluetooth® y se puede conectar a un smartphone con sistema operativo Android para crear fácilmente informes de medición en sitio. (La disponibilidad del modelo FT6381 se limita a ciertos países. Para obtener más información, póngase en contacto con su distribuidor o representante de Hioki.)

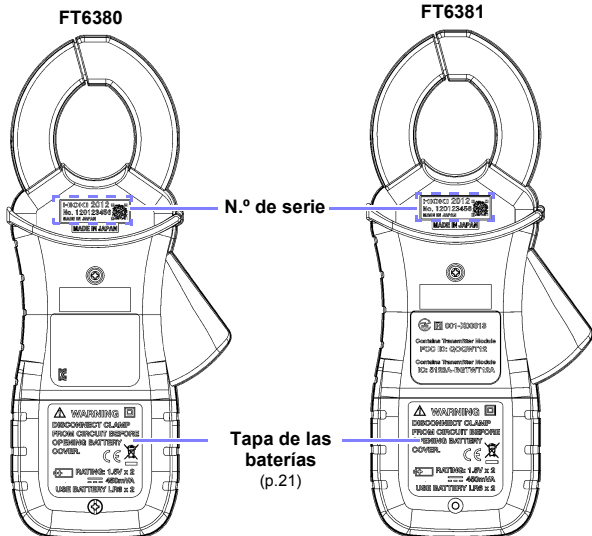
1.3 Nombres y funciones de las partes

Parte frontal

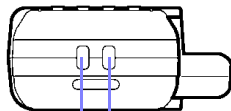


| | |
|-----------------------------------|--|
| Botón de encendido (POWER) | <ul style="list-style-type: none"> • Se utiliza para encender y apagar el instrumento. • Para cancelar temporalmente la función de ahorro automático de energía, pulse el botón de encendido POWER mientras mantiene pulsado el botón de retención HOLD. |
| Botón de retención (HOLD) | <ul style="list-style-type: none"> • Retiene la visualización del valor medido o cancela el modo de retención. • Para cancelar la función de ahorro automático de energía, pulse el botón de encendido POWER mientras mantiene pulsado el botón de retención HOLD. |
| Botón de retroiluminación | <ul style="list-style-type: none"> • Activa y desactiva la retroiluminación. |
| Botón A/Ω | <ul style="list-style-type: none"> • Cambia entre el modo de medición de la resistencia y el modo de medición de la corriente. |

Parte posterior

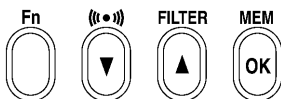






Parte inferior



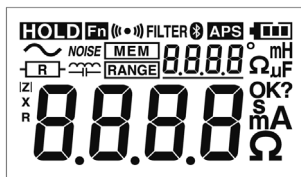
Orificio para la correa (p.20)

Botón de operación



| Botón | Descripción |
|---|---|
|  | <p>Cambia al modo de función, que se utiliza para configurar los ajustes. Si pulse este botón de nuevo volverá al modo de medición de la resistencia o al modo de medición de la corriente.</p> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> • Activa la función de alarma. (p.36) • Cuando se activa la función de alarma, el instrumento notificará al usuario mediante un pitido si una lectura es mayor que (o menor que) un umbral ajustado previamente. • Los ajustes del umbral de la función de alarma se pueden configurar en el modo de función. (p.38) <p>*En el modo de función, este botón sirve como botón ▼, que se utiliza para seleccionar los elementos y valores de ajuste.</p> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> • Si pulse este botón mientras utiliza la función de medición de corriente, se activa el filtro de paso bajo para rechazar los componentes armónicos innecesarios. (p.35) • Si se pulsa mientras utiliza la función de medición de la resistencia, se activa la función de media móvil, lo que permite una medición más estable. (p.35) <p>*En el modo de función, este botón sirve como botón ▲, que se utiliza para seleccionar los elementos y valores de ajuste.</p> |
|  | <p>Guarda los datos de medición en la memoria interna del instrumento. (p.39)</p> <p>*En el modo de función, este botón sirve como botón OK, que se utiliza para aceptar los elementos y valores de ajuste.</p> |

Indicadores en pantalla



| | |
|---------------|---|
| HOLD | Se ilumina cuando se retienen los datos. (p.34) |
| Fn | Se ilumina en el modo de función. (p.51) Parpadea en el modo de subfunción. (p.52) |
| ((••)) | Se ilumina cuando se activa la función de alarma. (p.36) |
| FILTER | Se ilumina cuando se activa la función de filtro. (p.35) |
| | Se ilumina cuando se activa la función de Bluetooth®. Parpadea cuando se envían o reciben datos. (Solo el modelo FT6381) (p.43) |
| APS | Se ilumina cuando se activa la función de ahorro automático de energía. (p.54) |
| | Indica el nivel de carga restante de las baterías. (p.22) |
| | Se ilumina en el modo de medición de la corriente CA. (p.30) |
| R | Se ilumina en el modo de medición de la resistencia. (p.26) |
| NOISE | Se ilumina en el modo de medición de la resistencia cuando se detecta una corriente que podría afectar el valor medido. (p.28) |
| | Se ilumina en el modo de medición de la resistencia cuando el lazo de tierra medido tiene un componente de alta reactancia o un componente de capacitancia ($\pm 45^\circ$ o más). (Cuando se ilumina el indicador [] debido a un valor de medición de la resistencia bajo, es probable que el valor visualizado indique un lazo de medición cortocircuitado en lugar de una resistencia de puesta a tierra normal. Cuando se ilumina el indicador [—], el lazo podría presentar una apertura de circuito. En este caso, el indicador señala que los cables se han acoplado por capacitancia.) (p.28) |

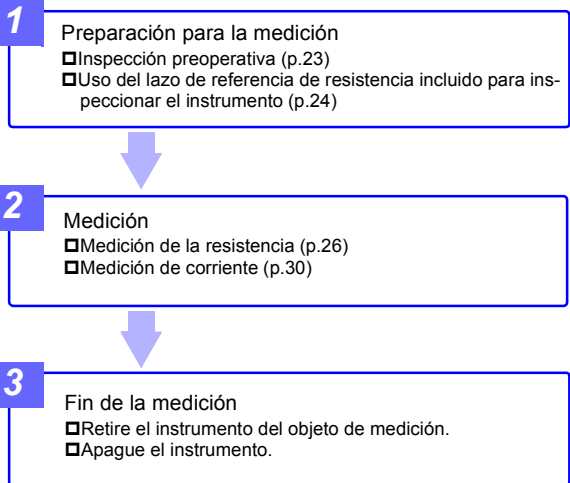
18 1.3 Nombres y funciones de las partes

| | |
|--------------|---|
| MEM | Se ilumina durante las operaciones de la memoria interna. (p.39) El número de puntos de datos de medición almacenados en la memoria se muestra a la derecha. |
| RANGE | Se ilumina cuando se activa la función de visualización del rango. El rango de medición se muestra a la derecha. |

Medición

Capítulo 2

2.1 Proceso de medición



2.2 Preparación para la medición

Luego de adquirir el instrumento

Complete los siguientes pasos antes de utilizar el instrumento para realizar mediciones.

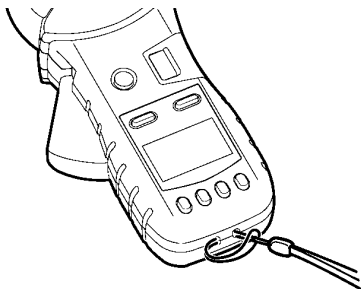
Montaje de correa

PELIGRO

Coloque ambos extremos de la correa al instrumento con firmeza.

Si no se colocan con firmeza, el instrumento se podría caer y dañar durante su transporte.

Pase la correa por el orificio para la correa, como se muestra en el siguiente diagrama:



Colocación (o cambio) de las baterías



Antes de utilizar el instrumento por primera vez, coloque dos baterías alcalinas de tamaño AA (LR6). Verifique que haya suficiente carga restante en las baterías antes de la medición. Si la carga restante de las baterías no es suficiente, cambie las baterías.


ADVERTENCIA

- Para evitar una descarga eléctrica al cambiar las baterías, desconecte primero el gancho del objeto a medir.
- Luego de cambiar las baterías, vuelva a colocar la tapa y los tornillos antes de utilizar el instrumento.
- Las baterías pueden explotar si se manejan de forma incorrecta. No cortocircuite, recargue, desmonte ni se deshaga de ellas echándolas al fuego.
- Manipule y deseche las baterías conforme a las regulaciones locales.

PELIGRO

- No mezcle baterías nuevas y usadas o tipos de baterías diferentes. Además, tenga cuidado con la polaridad de las baterías durante la colocación. De lo contrario, podría provocar un rendimiento mediocre o daños por fugas en las baterías.
- Para evitar la corrosión por fugas en las baterías, retire las baterías del instrumento si no se va a utilizar durante mucho tiempo.

NOTA

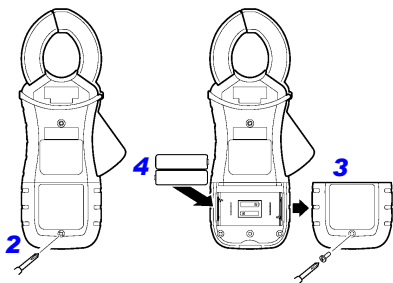
- El indicador  se ilumina cuando el voltaje de las baterías es bajo. Cambie las baterías tan pronto como sea posible.
- Antes de cambiar las baterías, asegúrese de que el interruptor deslizante está apagado: en la posición OFF.
- Luego de usar, desconecte siempre la alimentación.
- Si las baterías están completamente agotadas, la pantalla mostrará **[BAttLo]** y el instrumento se apagará automáticamente.

Elementos necesarios:

- Destornillador de cabeza Phillips
- Batería alcalina LR6 (2)





Procedimiento habitual

- 1.** Verifique que el instrumento está apagado.
- 2.** Retire los tornillos de fijación de la tapa de las baterías con un destornillador de cabeza Phillips.
- 3.** Extraiga la tapa de las baterías.
- 4.** Inserte dos baterías nuevas (baterías alcalinas LR6), asegurándose de que la orientación sea la correcta.
- 5.** Vuelva a colocar la tapa de las baterías y apriete los tornillos de fijación.



Indicador del estado de las baterías

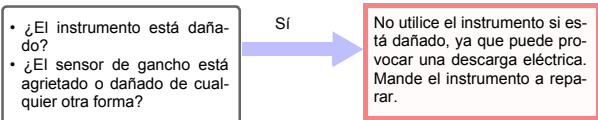
Este indicador se muestra en la esquina superior derecha.

| | |
|---|--|
|  | Cuando se han colocado baterías alcalinas nuevas. |
|  | Cuando el nivel de carga restante de las baterías es de 2/3. |
|  | Cuando el nivel de carga restante de las baterías es de 1/3. |
|  | Las baterías están agotadas. Cámbielas por baterías nuevas. |

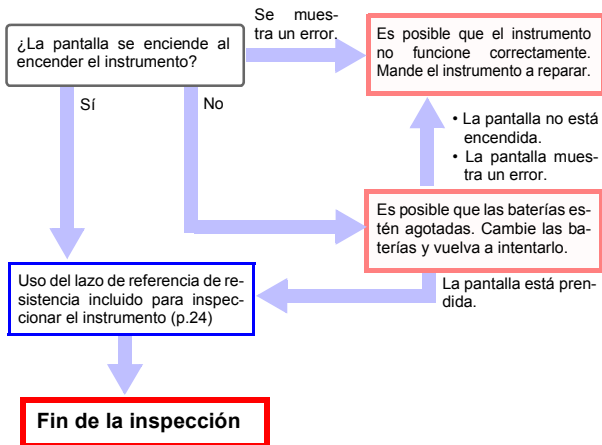
2.3 Inspección preoperativa

Antes de utilizar el instrumento por primera vez, verifique que funciona normalmente para asegurarse de que no ha sufrido ningún daño durante el almacenamiento o el envío. Si está dañado, póngase en contacto con su distribuidor o representante de Hioki.

1. Inspección del instrumento



2. Inspección del instrumento luego de encenderlo

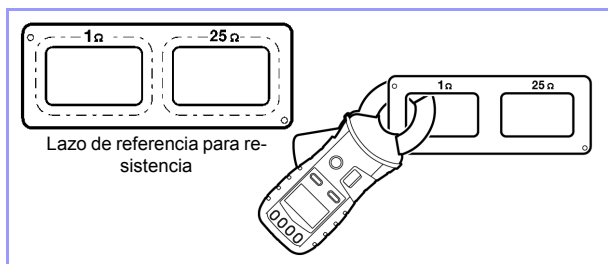


Uso del lazo de referencia de resistencia incluido para inspeccionar el instrumento

Antes de encender el instrumento, asegúrese de leer Precauciones de operación (p.7).

Inspección del instrumento con el lazo de referencia para resistencia

Asegúrese que no haya sustancias extrañas metidas entre las puntas del sensor de gancho y que el sensor se puede abrir y cerrar sin problemas. Si es así, enganche el lazo de referencia para resistencia incluido y asegúrese que el instrumento funciona correctamente. Asegúrese que se muestre un valor dentro del rango admisible para cada lazo.



| Prueba de resistencia | Rango admisible |
|-----------------------|-------------------------|
| $1\ \Omega$ | De 0,95 a 1,05 Ω |
| $25\ \Omega$ | De 24,3 a 25,7 Ω |

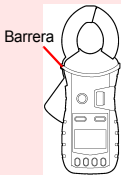
NOTA

- Si el instrumento muestra un valor fuera del rango admisible, es necesario repararlo. Póngase en contacto con su distribuidor o representante de Hioki.
- El lazo de referencia para resistencia no se puede utilizar para calibrar el instrumento. Para calibrar el instrumento, póngase en contacto con su distribuidor.

2.4 Procedimiento de medición

CUIDADO

- Para evitar una descarga eléctrica, no toque la parte del instrumento situada más allá de la barrera de protección durante su uso.
- Cuando el sensor de gancho se abre, no permita que la parte metálica del gancho toque cualquier metal expuesto, ni que se produzca un cortocircuito entre dos líneas, ni lo utilice sobre cables conductores desnudos.
- La corriente máxima permitida es de 100 A CA de forma continua o de 200 A CA durante 2 minutos (50/60 Hz). Se deben evitar las corrientes que sobrepasen estos valores, ya que podrían dañar el instrumento o causar lesiones corporales.



NOTA

- Las puntas del sensor de gancho están fabricadas con precisión para proporcionar un alto nivel de precisión. Tenga cuidado al manejar el gancho para evitar someterlo a excesivas vibraciones, impacto mecánico o fuerza.
- Si se han quedado sustancias extrañas entre las puntas del sensor de gancho, no abra ni cierre el sensor a la fuerza. Utilice un cepillo suave o un utensilio similar para retirar con cuidado las sustancias extrañas. No se pueden realizar mediciones precisas mientras haya sustancias extrañas entre las puntas del sensor de gancho o mientras la forma del sensor de gancho esté deformada. Si las puntas del sensor de gancho se deforman, mande el instrumento a su distribuidor para que lo inspeccione y calibre.

Medición de la resistencia

Principio de medición

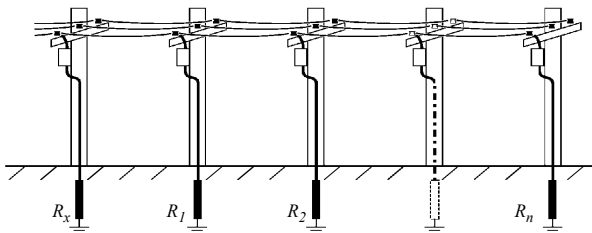
Como se ilustra a continuación, el instrumento está diseñado para medir la resistencia de tierra en sistemas multiterrizados. (*Para aplicaciones destinadas a la medición de la resistencia de tierra en una conexión de tierra individual, utilice el Medidor de Resistencia de Tierra modelo 3151 EARTH HiTESTER de Hioki.)

Si R_x representa la resistencia de puesta a tierra del objeto de medición y R_1, R_2, \dots, R_n representan los valores de resistencia de puesta a tierra de otras ubicaciones de puesta a tierra, el valor de la resistencia medido por el producto es el siguiente:

$$R_m = R_x + \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}}$$

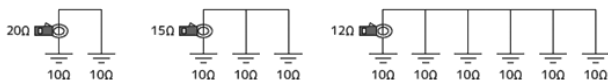
Si el valor n es lo suficientemente grande y cada valor R_i es lo suficientemente pequeño,

$R_x \gg \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}}$ y el segundo término se puede ignorar, permitiendo que el valor de R_x se pueda medir.

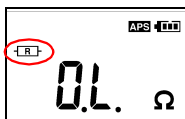


Ejemplo con valores medidos reales

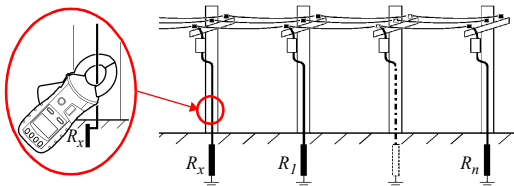
A continuación se presenta un ejemplo con valores medidos reales. Cuantos más electrodos de puesta a tierra hay en una instalación de puesta a tierra múltiple, mayor es la precisión de los valores obtenidos. También cabe la posibilidad de alcanzar valores precisos, incluso con pocos electrodos de puesta a tierra, si al menos un electrodo de puesta a tierra presenta un valor pequeño (por ejemplo, 1Ω). Dado que la mayoría de sistemas de puesta a tierra múltiple cuentan con un gran número de electrodos de puesta a tierra, el error puede ser mínimo.

**Métodos de medición**

- 1. Seleccione el modo de medición de la resistencia.**
 Seleccione el modo de medición de la resistencia con el botón **A/Ω**.



- 2. Enganche el cable de puesta a tierra que desea medir.**
 Se mostrará el valor de la resistencia.



NOTA

- No mida la misma ubicación con dos o más medidores de resistencia de tierra tipo gancho a la vez. Los instrumentos interfieren entre sí, evitando una medición precisa.

- **Chequee que la marca *NOISE* no está iluminada.**

Cuando el flujo de corriente del cable de puesta a tierra es alto (aproximadamente 2,5 A o más con una frecuencia comercial de 50/60 Hz, aproximadamente 100 mA o más con un componente armónico de 1 kHz), la corriente afectará a los valores medidos, con lo que resulta imposible medir la resistencia. Chequee el flujo de corriente del cable de puesta a tierra.


*El nivel de corriente al que se ilumina la marca *NOISE* depende de las diferencias individuales, así como de la frecuencia. Cuanto más cerca esté de la frecuencia de la señal inyectada, menor será la corriente de ruido que afecte al funcionamiento.

- **Visualización si hay abertura**

La pantalla mostrará la marca de abertura [**OPEn**] si el gancho no está completamente cerrado. Cierre el gancho completamente y repita la medición.


*Si el flujo de corriente del cable de puesta a tierra es demasiado alto o si hay una superposición de corriente CC, la pantalla puede mostrar [**OPEn**] incluso si el gancho está totalmente cerrado. Esto no indica un mal funcionamiento. Chequee el flujo de corriente del cable de puesta a tierra mediante el modo de medición de la corriente del instrumento o mediante otro instrumento, como un medidor de tipo gancho, que sea capaz de medir la corriente CC.

- **Marca de inductor**

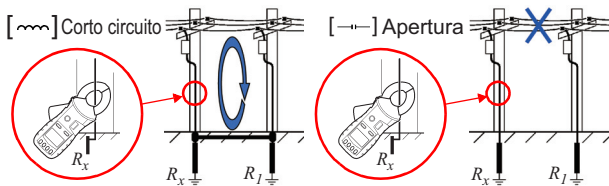
Si se ilumina la marca [] junto a la marca de la resistencia durante la medición, podría haber un cortocircuito en el cable de puesta a tierra.

Se recomienda verificar que no haya cortocircuitos en la ubicación que se está midiendo.

- **Marca de capacitancia**

Si se ilumina la marca [] junto a la marca de la resistencia durante la medición, podría haber una apertura en el cable de puesta a tierra.

Se recomienda verificar que no haya ninguna apertura de cableado en la ubicación que se está midiendo.

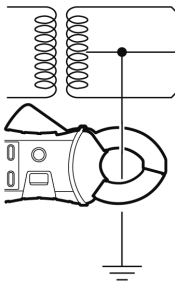


Medición de corriente

1. Seleccione el modo de medición de la corriente con el botón **A/Ω**.

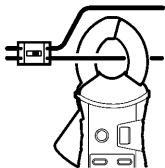
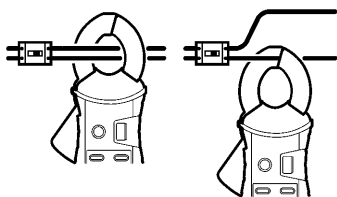


2. Coloque el conductor en el centro del sensor de gancho.



3. El valor eficaz RMS de la corriente se muestra en la pantalla.



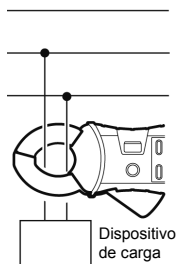
Correcto**Incorrecto****NOTA**

- Es posible que la frecuencia de las formas de onda especiales, como en el lado secundario de un inversor, no se indique correctamente.
- Dependiendo de la magnitud y frecuencia de la corriente de entrada, puede que se escuchen resonancias que provengan de la mordaza del gancho. Esto no afecta a la medición.
- No introduzca una corriente que sobrepase la corriente máxima permitida para el rango de corriente que se está utilizando.

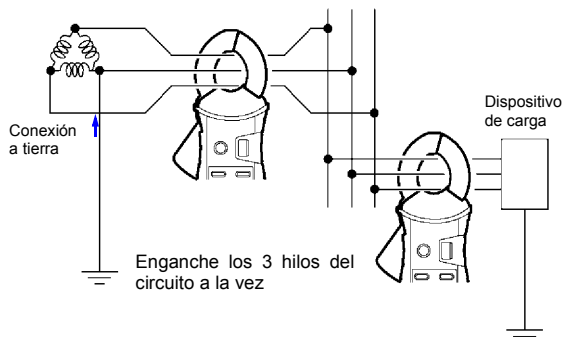
Medición de la corriente de fase cero

Cuando se mide la corriente de fase cero, enganche todos los circuitos a la vez.

Circuitos monofásicos de 2 hilos



Circuitos trifásicos de 3 hilos



NOTA

No introduzca una corriente que sobrepase el máximo de entrada continua del rango de corriente eléctrica.

- Es posible que la medición no sea precisa en los siguientes casos.

- (1) Cuando el flujo de corriente de una línea eléctrica cercana es alto (de aproximadamente 100 A).

- (2) Tenga en cuenta que puede mostrarse un valor de varias decenas de amperios al abrir o cerrar el sensor de gancho, o al cambiar el rango de corriente eléctrica. Esto no es un error. Puede que la pantalla tarde un poco en volver a cero. Sin embargo, el hecho de empezar la medición antes de que la pantalla vuelva a cero no afecta a la medición.

- Active la “Función de filtro (rechazo de ruido) (p.35)” al realizar una medición en los siguientes casos.

- (1) Cuando se muestran datos sin sentido debido al ruido.

- (2) Cuando se utiliza el instrumento para medir formas de onda especiales, como las del lado secundario de un inversor.

Es posible que el instrumento no pueda realizar una medición en los siguientes casos.

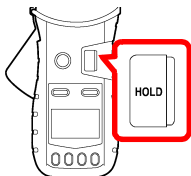
- (1) Cuando se utiliza una corriente de entrada que es 1/10 o menos del rango total de corriente eléctrica.

- (2) Cuando se miden altas frecuencias con la función de filtro activada.

2.5 Funciones útiles

Función de retención de datos (retención del valor medido)

Esta función retiene el valor medido y continúa mostrando ese valor. Pulse el botón de retención **HOLD**. El instrumento emite dos pitidos, se muestra la marca **[HOLD]** y se retiene el valor medido. El botón de retención **HOLD** parpadea. Para cancelar el modo de retención, pulse el botón de retención **HOLD** de nuevo. El instrumento emite un pitido, la marca **[HOLD]** desaparece y el botón de retención **HOLD** deja de parpadear.

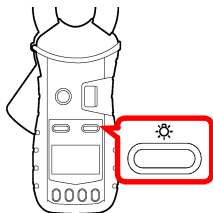


Función de retroiluminación (realización de mediciones en lugares oscuros)

Esta función facilita la lectura de la pantalla en lugares oscuros. Pulse el botón (☼) de retroiluminación **BACKLIGHT**. La retroiluminación se activa.

La retroiluminación se desactiva automáticamente cuando no se ha producido ninguna operación durante unos 2 minutos.

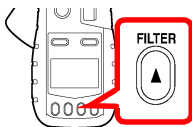
Para desactivar la retroiluminación, pulse el botón (☼) de retroiluminación **BACKLIGHT** de nuevo. La retroiluminación se desactiva.



Función de filtro (rechazo de ruido)

Esta función le permite rechazar los componentes de frecuencia innecesarios, como el ruido de alta frecuencia.

Pulse el botón de filtro **FILTER**. Se muestra la marca **[FILTER]**. Para cancelar el filtro, pulse el botón de filtro **FILTER** de nuevo. La marca **[FILTER]** desaparece.



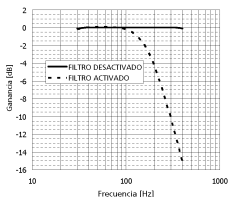
◆ Durante la medición de resistencia

Si se utiliza la función de filtro cuando hay una cantidad de variación significativa en los valores medidos durante la medición de la resistencia, los valores medidos se estabilizarán.

*Tenga en cuenta que el rechazo de ruido no se puede utilizar con la marca **[NOISE]** iluminada.

◆ Durante la medición de la corriente

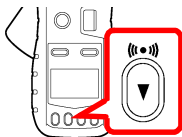
La utilización de la función de filtro activa un filtro de paso bajo que elimina el componente armónico de los valores medidos. El uso generalizado de fuentes de alimentación conmutadas y de inversores ha dado lugar a casos en los que los componentes armónicos se superponen a las formas de onda de la corriente; la función de filtro es efectiva para tales casos. La cancelación de la función de filtro desactiva el filtro de paso bajo, lo que permite la medición de la corriente incluyendo los componentes armónicos.



Función de alarma (evaluación de los valores medidos y emisión de una alarma)

Puede emitir una alarma (un tono agudo significa una alarma superior, mientras que un tono grave significa una alarma inferior) utilizando los umbrales previamente establecidos al pulsar el botón **(((••)))**.

Los umbrales y demás ajustes se deben configurar de antemano. Para cancelar la función de alarma, pulse el botón **(((••)))** de nuevo.



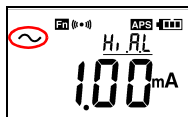
1. Configuración de los ajustes de la alarma

Pulse el botón de función **Fn** para cambiar al modo de función. Seleccione la pantalla de ajustes de la alarma para la resistencia o la corriente mediante los botones **▼** y **▲**, y pulse el botón **OK** para aceptar.

Para obtener más información acerca del modo de función, consulte (p.51).



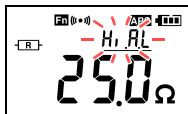
Pantalla de ajustes de la alarma para la medición de la resistencia



Pantalla de ajustes de la alarma para la medición de la corriente

2 Ajuste del tipo de alarma: superior e inferior (Hi/Lo)

Seleccione el tipo de alarma de entre superior e inferior (Hi/Lo) mediante los botones ▼ y ▲, y pulse el botón **OK** para aceptar. El siguiente ajuste del umbral comienza a parpadear.



Superior (Hi): la alarma suena si el valor medido es mayor que el valor del umbral establecido.



Inferior (Lo): la alarma suena si el valor medido es menor que el valor del umbral establecido.

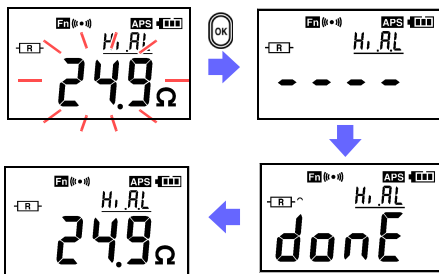
*El ajuste superior e inferior (Hi/Lo) se guarda una vez configurado el siguiente ajuste. Si pulse el botón de función **Fn** luego de configurar el ajuste superior e inferior (Hi/Lo), pero antes de guardar el umbral y cancelar así el proceso de configuración, los cambios en el ajuste superior e inferior (Hi/Lo) no se guardan.

3 Ajuste del umbral

Luego de configurar el ajuste superior e inferior (Hi/Lo), ajuste el umbral.

Ajuste el umbral mediante los botones ▼ y ▲, y pulse el botón **OK** para aceptar.

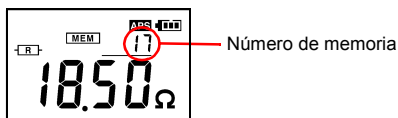
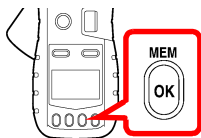
Puede desplazarse más rápidamente por los valores de umbral manteniendo pulsadas los botones ▼ y ▲.



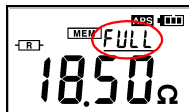
Una vez finalizada la configuración, la pantalla cambia a la pantalla de ajustes de la alarma. Para volver al modo de medición de la resistencia o de medición de la corriente, pulse el botón de función **Fn** de nuevo o el botón **A/Ω**.

Función de memoria (guardado de los datos de medición)

Pulse el botón de memoria **MEM** en el modo de medición de la resistencia o en el modo de medición de la corriente. El instrumento emite tres pitidos y el valor medido que se muestra se almacena, junto con el número de memoria (de 1 a 2000), en la memoria interna del instrumento.



Cuando el número de valores guardados en la memoria del instrumento llega a 2000, en la pantalla aparece la marca de memoria llena "FULL" y no se podrán guardar valores adicionales. Borre los valores innecesarios para liberar espacio.



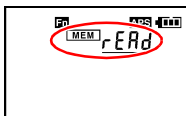
*En la memoria se guardan los valores medidos, el uso de filtro y las marcas [] y [*NOISE*].

◆ Carga de un valor desde la memoria interna del instrumento

1. Pulse el botón de función **Fn** para acceder al modo de función.

Seleccione la pantalla de lectura de memoria mediante los botones **▼** y **▲**, y pulse el botón **OK** para aceptar.

* Para obtener más información acerca del modo de función, consulte (p.51).



2. Incremente o disminuya el número de memoria mediante los botones **▼** y **▲** para recuperar el valor medido del número de memoria que desea cargar.

Puede desplazarse más rápidamente por los números de memoria manteniendo pulsadas los botones **▼** y **▲**.



Para salir de la pantalla de lectura de memoria, pulse el botón de función **Fn** o el botón **OK**.

* Para volver al modo de medición de la resistencia o de medición de la corriente, pulse el botón de función **Fn** de nuevo o el botón **A/Ω**.

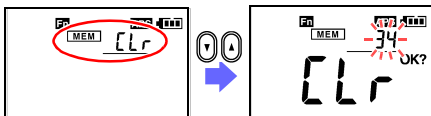
◆ Borrado de los datos almacenados

Puede borrar el último punto de datos almacenados (1 valor) o todos los puntos de datos almacenados.

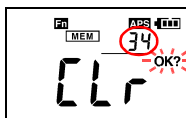
1. Pulse el botón de función **Fn** para acceder al modo de función.

Seleccione la pantalla de borrado de memoria mediante los botones **▼** y **▲**, y pulse el botón **OK** para aceptar. La pantalla mostrará la marca de borrado [**CLr**].

* Para obtener más información acerca del modo de función, consulte (p.51).

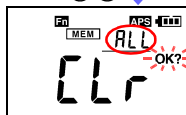


2. Seleccione el último punto de datos almacenados o todos los puntos de datos mediante los botones **▼** y **▲**, y pulse el botón **OK** para aceptar.



Para borrar el último punto de datos almacenados (1 valor)

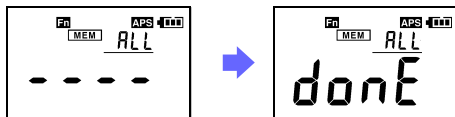
(La captura de pantalla de la izquierda indica que se han guardado 34 valores en la memoria del instrumento.)



Para borrar todos los puntos de datos almacenados

(La pantalla mostrará la marca de todo [**ALL**].)

La marca [OK?] parpadea en la pantalla LCD una vez seleccionados los datos a borrar para confirmar y procesar su orden. Pulse el botón **OK** de nuevo para borrar los datos.



- Pulse el botón de función **Fn** para cancelar.
- Para volver al modo de medición de la resistencia o de medición de la corriente, pulse el botón de función **Fn** de nuevo o el botón **A/Ω**.

Toma de mediciones con un celular Android™ (solo el modelo FT6381)

Al activar la función de Bluetooth® del modelo FT6381, puede transferir los datos de medición a un celular Android™ para crear informes de medición. Para obtener más información, consulte la función de ayuda de FT6381 Communication Software, una aplicación para celulares Android™.

Además de instalar la aplicación, para utilizar la función de Bluetooth® se deben configurar los dos conjuntos de ajustes de conexión que se indican a continuación:

- Emparejamiento del celular Android™ y el modelo FT6381
- Registro de la conexión del modelo FT6381 mediante la aplicación FT6381 Communication Software

Utilice el siguiente procedimiento para configurar los ajustes de conexión:

Proceso de medición

1. Active la función de Bluetooth® del modelo FT6381. (p.44)



2. Empareje el instrumento con el celular Android™. (p.45)



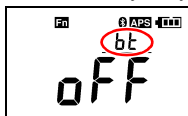
3. Instale la aplicación FT6381 Communication Software en el celular Android™. (p.46)



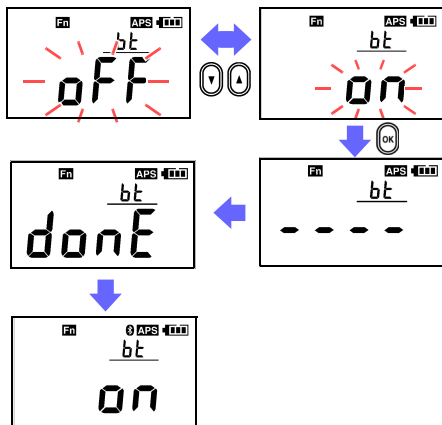
4. Registre el instrumento que desea conectar mediante la aplicación FT6381 Communication Software. (p.47)

Activación de la función de Bluetooth® en el modelo FT6381

1. Pulse el botón de función **Fn** para acceder al modo de función.
 - * Para obtener más información acerca del modo de función, consulte (p.51).
2. Seleccione la pantalla de ajustes de Bluetooth® mediante los botones **▼** y **▲**, y pulse el botón **OK** para aceptar.



Seleccione "on" en la pantalla de ajustes de Bluetooth® mediante los botones **▼** y **▲**, y pulse el botón **OK** para aceptar y activar la función de Bluetooth®.

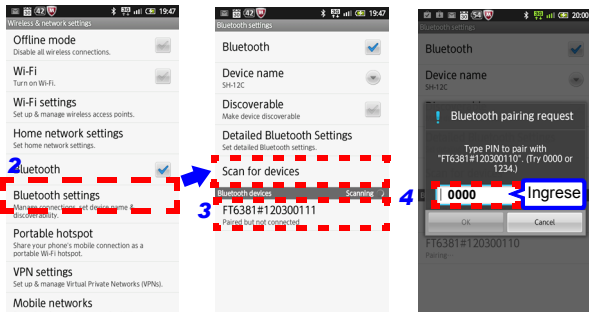


NOTA

El uso de la funcionalidad Bluetooth® acorta la duración de la batería en comparación con el uso normal. Se recomienda desactivar la funcionalidad Bluetooth® cuando no se utilice.

Emparejamiento del instrumento con un celular Android™ (solo la primera vez)

1. Seleccione [**Wireless and Networks**] desde el botón de Ajustes del celular Android™.
2. Luego de activar la función de Bluetooth®, seleccione [**Scan for devices**] en [**Bluetooth settings**] (las palabras exactas varían en función del celular Android™ que se esté utilizando; las variantes incluyen “Buscar dispositivos” y “Detectar terminales cercanos”).
3. Cuando el celular encuentre [**FT6381#XXXXXXXX**] (en donde “XXXXXXXX” es el número de serie que se encuentra en la parte posterior del instrumento), empareje el instrumento. Tenga en cuenta que los dispositivos previamente emparejados pueden aparecer en una columna diferente denominada “Dispositivos emparejados” (o con un lenguaje similar) en lugar de aparecer en los resultados de la búsqueda.
4. Ingrese [**0000**] como número PIN.



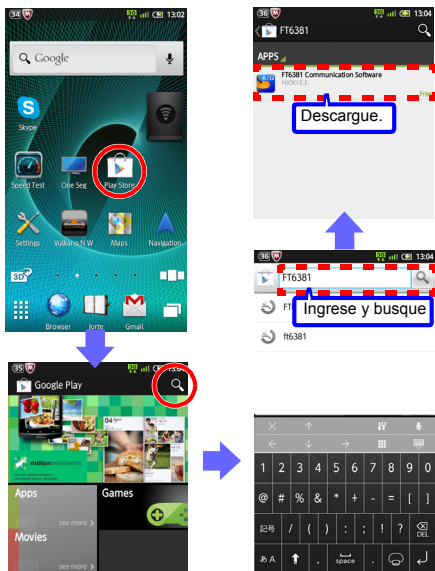
El emparejamiento solo es necesario la primera vez que utilice el instrumento con el celular. Si utiliza varios instrumentos del modelo FT6381, deberá emparejar cada instrumento.

* El contenido de la pantalla varía en función del celular Android™ que se esté utilizando. Para obtener más información acerca de los métodos de emparejamiento de dispositivos Bluetooth® y demás procedimientos relacionados, consulte el manual de instrucciones de su celular Android™.

Instalación de la aplicación FT6381 Communication Software en un celular Android™

Busque “FT638” en la tienda de Google Play™ y descargue e instale la aplicación FT6381 Communication Software.

Se necesita una cuenta de Google para poder descargar aplicaciones desde la tienda de Google Play™. Para obtener más información acerca de cómo registrar una cuenta de Google, póngase en contacto con la tienda donde adquirió el celular Android™.



NOTA

La aplicación es gratuita, pero el usuario es responsable de los costos de conexión a Internet incurridos en el curso de la descarga o el uso de la aplicación. Dado que esos costos se pueden producir durante el uso de la aplicación, se recomienda la contratación de un plan de tarifa fija. Hioki no es responsable de los costos de conexión a Internet.

Registro del instrumento que desea conectar mediante la aplicación FT6381 Communication Software

1. Encienda el FT6381.
Inicie la aplicación FT6381 Communication Software en el celular Android™. Si desea utilizar la función de mapa, active la función de GPS.
2. En la lista de dispositivos Bluetooth®, seleccione [FT6381#XXXXXXXXXX] y pulse el botón de ajustes [Settings]. El FT6381 quedará registrado.



Una vez emparejado el instrumento, se conecta automáticamente y los valores medidos por el FT6381 se envían al celular Android™ en tiempo real. El instrumento no se puede conectar con el celular si no se ha emparejado. Consulte “Emparejamiento del instrumento con un celular Android™ (solo la primera vez) (p.45)” para emparejar el instrumento.

NOTA

- El contenido de la pantalla varía en función del celular Android™ que se esté utilizando. Para obtener más información acerca de los métodos de emparejamiento de dispositivos Bluetooth® y demás procedimientos relacionados, consulte el manual de instrucciones de su celular Android™.
- Las comunicaciones entre el FT6381 y el celular Android™ están limitadas a un rango de aproximadamente 10 m. Sin embargo, los obstáculos (paredes, revestimiento metálico, etc.) puede acortar esta distancia o evitar que se establezca una comunicación.
- La función inalámbrica del FT6381 utiliza tecnología inalámbrica Bluetooth®, que opera en la banda de 2,4 GHz. Es posible que no se pueda establecer una comunicación si hay una LAN inalámbrica (IEEE 802.11.b/g/n) u otra red/dispositivo cercano que utilice la misma banda de frecuencia.
- La aplicación es compatible con el SO Android 2.1 o superior, pero no se garantiza un funcionamiento correcto en todos los celulares Android™. Para obtener más información acerca de cuáles son los dispositivos para los que se ha confirmado un funcionamiento correcto, consulte las instrucciones de la aplicación FT6381 Communication Software en la tienda de Google Play™.
- Se necesita Adobe Reader de Adobe, que está disponible de forma gratuita en la tienda de Google Play™, para poder visualizar los informes en PDF. Instale la aplicación antes de intentar visualizar los informes.
- No se garantiza la confidencialidad de la información contenida en las comunicaciones Bluetooth® enviadas desde el FT6381. Hioki no es responsable de ninguna divulgación no autorizada o de ningún otro problema relacionado con los valores medidos que hayan sido causados por las comunicaciones Bluetooth®.
- El FT6381 emite radiaciones radioeléctricas. El uso de dispositivos que emiten radiaciones radioeléctricas requiere la aprobación en el país de uso, por ese motivo tenga cuidado al utilizar este instrumento en un país o región distinto a los enumerados en el folleto de precauciones adjunto, "Precauciones relativas al uso de equipos que emiten ondas de radio", o en el sitio web de los productos HIOKI, ya que este uso puede sancionarse como una infracción de la ley.

Utilización de la aplicación FT6381 Communication Software (la segunda vez y posteriores)

Luego de encender el FT6381, inicie la aplicación FT6381 Communication Software en el celular Android™. Si desea utilizar la función de mapa, active la función de GPS. Una vez emparejado el instrumento, se conecta automáticamente y los valores medidos por el FT6381 se envían al celular Android™ en tiempo real. El instrumento no se puede conectar con el celular si no se ha emparejado. Consulte “Emparejamiento del instrumento con un celular Android™ (solo la primera vez) (p.45)” para emparejar el instrumento.

Cambio de instrumento FT6381 a conectar con el celular Android™

Si dispone de varios instrumentos FT6381 y desea cambiar la unidad a conectar con el celular, pulse el botón de menú del celular Android™. A continuación, pulse el botón de Ajustes para volver a configurar los ajustes del dispositivo Bluetooth®.

Si no se puede establecer una conexión Bluetooth®

Chequee lo siguiente si no se puede establecer una conexión Bluetooth® entre el FT6381 y el celular Android™:

- ¿La función de Bluetooth® está activada, tanto en el celular Android™ como en el FT6381?
- ¿Ha emparejado el FT6381 en cuestión en la pantalla de ajustes de Bluetooth® del celular Android™? Si el instrumento no se ha emparejado, consulte “Emparejamiento del instrumento con un celular Android™ (solo la primera vez) (p.45)” para emparejarlo.

Acerca de la aplicación FT6381 Communication Software

La aplicación ofrece las siguientes funcionalidades:

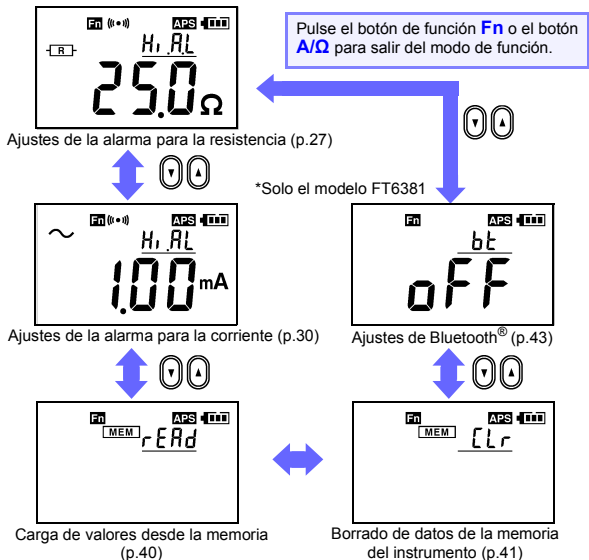
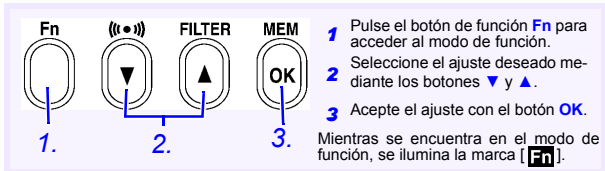
- ◆ Envío de los datos de medición (de la pantalla LCD) al celular Android™ en tiempo real
- ◆ Guardado y visualización de los datos de medición (incluyendo la marca de tiempo, los datos de la posición GPS de la ubicación de la medición y los datos de mapa)
- ◆ Creación de informes a partir de los datos de medición
 - Los informes individuales se crean a partir de los datos de medición de una ubicación
 - Los informes resumidos presentan un resumen de varios conjuntos de datos de medición (con la posibilidad de agregar comentarios y cambiar la información de encabezado y pie de página)
- ◆ Exportación de los datos de medición como archivo CSV
- ◆ Envío de los datos de medición como correo electrónico
- ◆ Descarga de los contenidos de la memoria interna del FT6381

Para obtener más información acerca de la aplicación FT6381 Communication Software, consulte la ayuda de la aplicación.

Modo de función

En el modo de función dispone de los siguientes ajustes y operaciones:

- Ajustes de la alarma para resistencia
- Carga de valores desde la memoria
- Ajustes de Bluetooth®
- Ajustes de la alarma para corriente
- Borrado de datos de la memoria del instrumento

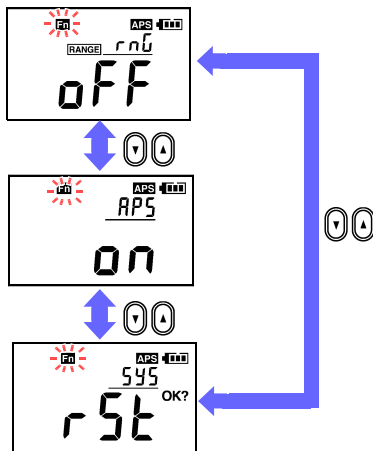
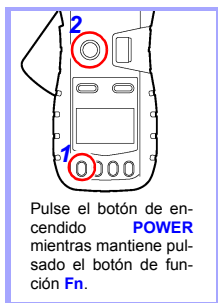


2.6 Ajustes y funciones avanzados

Los ajustes avanzados se pueden configurar en el modo de subfunción. En el modo de subfunción dispone de los siguientes ajustes y operaciones:

- Ajuste de visualización del rango de medición (p.53)
- Ajuste del ahorro automático de energía (APS) (p.54)
- Restablecimiento del sistema (para restablecer la configuración de fábrica) (p.55)

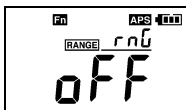
Para acceder al modo de subfunción, encienda el instrumento pulsando el botón de encendido **POWER** mientras mantiene pulsado el botón de función **Fn**.



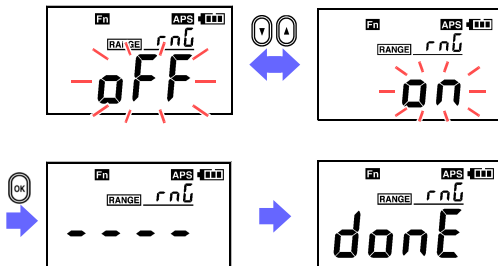
Para salir del modo de subfunción pulse el botón de encendido **POWER** para apagar el instrumento y encenderlo de nuevo.

Activación/desactivación de la función de visualización del rango de medición

1. Acceda al modo de subfunción.
Pulse el botón de encendido **POWER** mientras mantiene pulsado el botón de función **Fn**.
2. Seleccione la pantalla de ajustes de visualización del rango mediante los botones **▼** y **▲**, y pulse el botón **OK** para aceptar.



3. Active o desactive la función de visualización del rango mediante los botones **▼** y **▲**, y pulse el botón **OK** para aceptar.



NOTA

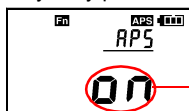
El rango de medición muestra solamente los valores. (Ejemplo: rango de 1600 Ω \rightarrow 1600)
Las unidades del rango de medición son las mismas que para el valor medido que se muestra.

Activación/desactivación de la función de ahorro automático de energía (APS)

La función de ahorro automático de energía (APS) evita el consumo de batería no intencionado cuando se olvida de apagar el instrumento. La función APS se activa automáticamente al encender el instrumento. El instrumento se apagará automáticamente una vez transcurridos unos 5 minutos si no se ha realizado ningún tipo de operación (sonará una alarma durante unos 10 segundos antes de que ocurra).

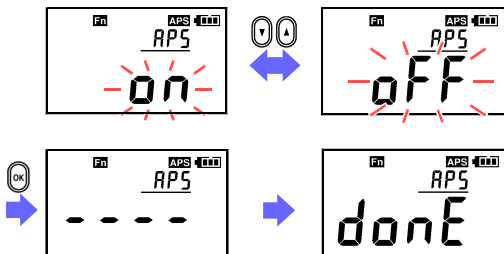
Si pulse cualquier botón cuando suene la alarma, se restablece el tiempo antes de apagar el instrumento a unos 5 minutos.

1. Acceda al modo de subfunción.
Pulse el botón de encendido **POWER** mientras mantiene pulsado el botón de función **Fn**.
2. Seleccione la pantalla de ajustes APS mediante los botones **▼** y **▲**, y pulse el botón **OK** para aceptar.



La función APS está activada cuando se muestra **[on]** en la pantalla.

3. Active o desactive la función APS mediante los botones **▼** y **▲**, y pulse el botón **OK** para aceptar.
Cuando se desactiva la función APS en el modo de subfunción, la función APS permanece desactivada cuando se reinicia el instrumento.



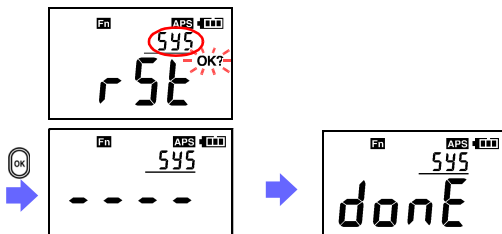
Para desactivar temporalmente la función APS

Encienda el instrumento pulsando el botón de encendido **POWER** mientras mantiene pulsado el botón de retención **HOLD** para desactivar la función APS hasta la próxima vez que reinicie el instrumento. La próxima vez que reinicie el instrumento, la función APS se activará (siempre y cuando el ajuste de APS esté activado en el modo de subfunción).

Restablecimiento del instrumento a la configuración de fábrica (restablecimiento del sistema)

En esta sección se describe cómo inicializar la configuración del instrumento. Todos los datos de medición (hasta 2000 valores) se borrarán.

1. Acceda al modo de subfunción. Pulse el botón de encendido **POWER** mientras mantiene pulsado el botón de función **Fn**.
2. Seleccione la pantalla de restablecimiento del sistema mediante los botones **▼** y **▲**, y pulse el botón **OK** para aceptar. La marca **[OK?]** parpadea.
3. Pulse el botón **OK** de nuevo para confirmar. Se restablecerá la configuración de fábrica del instrumento.



NOTA

- Si se muestra la pantalla de restablecimiento del sistema por error, reinicie el instrumento sin pulsar el botón **OK**. El funcionamiento del instrumento se restaurará sin haber llevado a cabo un restablecimiento del sistema.
- Para obtener más información acerca de cómo borrar los datos de medición guardados previamente, consulte “Borrado de los datos almacenados (p.41)”.

Especificaciones

Capítulo 3

3.1 Especificaciones de medición

Especificaciones de medición comunes

| | |
|--|---|
| Período de precisión garantizada | 1 año (apertura y cierre del sensor: máximo 10 000 veces) |
| Precisión garantizada para la temperatura y la humedad | 23 °C ±5 °C, 80 % de HR o menos (sin condensación) |
| Características de temperatura | De -10 a 50 °C Precisión de la medición x 0,1/°C (excepto 23 °C ±5 °C) |
| Tensión nominal máxima de tierra | 600 V CA, categoría de medición IV (sobrevoltaje transitorio previsto 8000 V) |

Especificaciones de medición de la resistencia

| | |
|--------------------------------------|--|
| Condiciones de precisión garantizada | Sin componente de reactancia, sin corriente de ruido |
| Método de medición | Método analógico de detección síncrona (medición de la resistencia efectiva) |
| Frecuencia de la señal inyectada | Aprox. 2,4 kHz |
| Nivel de voltaje inyectado | Aprox. 9,0 mV (con apertura de carga) |
| Rango de medición efectivo | De 0,02 Ω a 1600 Ω |
| Supresión del punto cero | Inferior a 0,02 Ω |
| Rango excesivo | Superior a 1600 Ω |
| Tiempo de respuesta de medición | Filtro: OFF/ON Aprox. 3 s/Aprox. 9 s |

58 3.1 Especificaciones de medición

| Rango (rango de precisión) | Resolución | Precisión |
|---|---------------|-------------------------------------|
| 0,20 Ω (de 0,02 Ω a 0,20 Ω) | 0,01 Ω | $\pm 1,5$ % rdg $\pm 0,02$ Ω |
| 2,00 Ω (de 0,18 Ω a 2,00 Ω) | 0,01 Ω | $\pm 1,5$ % rdg $\pm 0,02$ Ω |
| 20,00 Ω (de 1,80 Ω a 20,00 Ω) | 0,01 Ω | $\pm 1,5$ % rdg $\pm 0,05$ Ω |
| 50,0 Ω (de 18,0 Ω a 50,0 Ω^*) | 0,1 Ω | $\pm 1,5$ % rdg $\pm 0,1$ Ω |
| 100,0 Ω (de 50,0 Ω^* a 100,0 Ω^*) | 0,1 Ω | $\pm 1,5$ % rdg $\pm 0,5$ Ω |
| 200,0 Ω (de 100,0 Ω^* a 200,0 Ω) | 0,2 Ω | $\pm 3,0$ % rdg $\pm 1,0$ Ω |
| 400 Ω (de 180 Ω a 400 Ω^*) | 1 Ω | ± 5 % rdg ± 5 Ω |
| 600 Ω (de 400 Ω^* a 600 Ω^*) | 2 Ω | ± 10 % rdg ± 10 Ω |
| 1200 Ω (de 600 Ω^* a 1200 Ω^*) | 10 Ω | ± 20 % rdg |
| 1600 Ω (de 1200 Ω^* a 1600 Ω) | 20 Ω | ± 35 % rdg |

* Para obtener precisión de la medición en un límite de rango, aplique la precisión del rango de mayor precisión.

Especificaciones de medición de la corriente

Condiciones de precisión garantizada Entrada de corriente sinusoidal

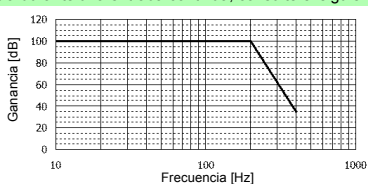
Método de medición Método de muestreo digital (medición del valor eficaz RMS)

Factor de amplitud 5,0 o menos (para el rango de 60 A, 1,7 o menos)

Efectos de la posición del conductor Dentro de $\pm 0,5\%$ rdg (utilizando el centro del sensor como referencia, en todas las posiciones)

Interferencia del campo magnético 10 mA o menos en un campo magnético externo de 400 A/m a 50/60 Hz CA

Entrada máxima permitida 100 A CA de forma continua, 200 A CA durante 2 minutos (50/60 Hz)
Para ver las características de reducción de potencia por frecuencia durante una entrada continua, consulte el siguiente diagrama:



Rango de medición efectivo De 0,05 mA a 60,0 A

Supresión del punto cero Inferior a 0,05 mA

Rango excesivo Superior a 60,0 A



Tiempo de respuesta de medición Aprox. 1 s independientemente si el filtro está ajustado en OFF o en ON.








60 3.1 Especificaciones de medición

| Rango (rango de precisión) | Resolución | Rango de frecuencia de precisión garantizada | Precisión | |
|-------------------------------------|------------|--|---|---|
| | | | Filtro desactivado | Filtro activado |
| 20,00 mA (de 1,00 mA a 20,00 mA) | 0,01 mA | $45 \leq f \leq 66$ Hz | $\pm 2,0 \% \text{ rdg}$ $\pm 0,05 \text{ mA}$ | $\pm 2,0 \% \text{ rdg}$ $\pm 0,05 \text{ mA}$ |
| | | $30 \leq f < 45$ Hz $66 < f \leq 400$ Hz | $\pm 2,5 \% \text{ rdg}$ $\pm 0,05 \text{ mA}$ | -- |
| 200,0 mA (de 18,0 mA a 200,0 mA) | 0,1 mA | $45 \leq f \leq 66$ Hz | $\pm 2,0 \% \text{ rdg}$ $\pm 0,5 \text{ mA}$ | $\pm 2,0 \% \text{ rdg}$ $\pm 0,5 \text{ mA}$ |
| | | $30 \leq f < 45$ Hz $66 < f \leq 400$ Hz | $\pm 2,5 \% \text{ rdg}$ $\pm 0,5 \text{ mA}$ | -- |
| 2,000 A (de 0,180 A a 2,000 A) | 0,001 A | $45 \leq f \leq 66$ Hz | $\pm 2,0 \% \text{ rdg}$ $\pm 0,005 \text{ A}$ | $\pm 2,0 \% \text{ rdg}$ $\pm 0,005 \text{ A}$ |
| | | $30 \leq f < 45$ Hz $66 < f \leq 400$ Hz | $\pm 2,5 \% \text{ rdg}$ $\pm 0,005 \text{ A}$ | -- |
| 20,00 A (de 1,80 A a 20,00 A) | 0,01 A | $45 \leq f \leq 66$ Hz | $\pm 2,0 \% \text{ rdg}$ $\pm 0,05 \text{ A}$ | $\pm 2,0 \% \text{ rdg}$ $\pm 0,05 \text{ A}$ |
| | | $30 \leq f < 45$ Hz $66 < f \leq 400$ Hz | $\pm 2,5 \% \text{ rdg}$ $\pm 0,05 \text{ A}$ | -- |
| 60,0 A (de 18,0 A a 60,0 A) | 0,1 A | $45 \leq f \leq 66$ Hz | $\pm 2,0 \% \text{ rdg}$ $\pm 0,5 \text{ A}$ | $\pm 2,0 \% \text{ rdg}$ $\pm 0,5 \text{ A}$ |
| | | $30 \leq f < 45$ Hz $66 < f \leq 400$ Hz | $\pm 2,5 \% \text{ rdg}$ $\pm 0,5 \text{ A}$ | -- |

3.2 Especificaciones generales

| | | |
|--|--|---|
| Ubicación de uso | Grado de contaminación 2, altitud de hasta 2000 m | |
| Temperatura y humedad de almacenamiento | De -20 a 60 °C, 80 % de HR o menos (sin condensación, exceptuando la batería) | |
| Temperatura y humedad de funcionamiento | Temperatura | : de -10 a 50 °C |
| | Humedad | : 80 % de HR o menos (sin condensación) |
| Resistencia die-léctrica | Entre la cubierta y el núcleo del gancho 7400 Vrms 1 minuto | |
| Estándares aplicables | Seguridad | : EN61010 |
| | EMC | : EN61326 |
| | Efectos del campo electromagnético radiado de radiofrecuencia: a 3 V/m, 5 veces las especificaciones de precisión o menos (medición de la resistencia) | |
| Protección contra el polvo y el agua | IP40 (EN60529) *Con sensor de gancho cerrado. | |
| Suministro eléctrico | Batería alcalina LR6 (2) (3 V CC) | |
| Potencia nominal máxima | 450 mVA | |
| Tiempo de operación en funcionamiento continuo | Aprox. 35 horas (25 Ω de medición, retroiluminación desactivada, Bluetooth® desactivado (modelo FT6381), 23 °C de referencia) | |
| Dimensiones | Aprox. 73 An.×218 Alt.×43 Prof. mm (sin protuberancias) | |
| Máximo diámetro medible del conductor | φ32 mm | |
| Peso | Aprox. 620 g, exceptuando la batería | |
| Accesorios | Funda de transporte (1), Lazo de referencia para resistencia (1), Correa (1), Batería alcalina LR6 (2), Manual de instrucciones (1) | |

| Especificaciones de la pantalla | |
|--|---|
| Pantalla LCD | 2000 cuentas máximo |
| Frecuencia de actualización de la pantalla | Aprox. 2 veces/s |
| Cambio de rango | Rango automático |
| Visualización del rango excedido | Se muestra [O.L] |
| Visualización de la retención de datos | Se ilumina la marca HOLD . |
| Visualización del modo de función | Se ilumina la marca Fn . Parpadea en el modo de subfunción. |
| Visualización del filtro | Se ilumina la marca FILTER . |
| Visualización de la función de ahorro automático de energía | Se ilumina la marca APS . |
| Visualización del nivel de carga restante de las baterías | Visualización del nivel de carga restante de las baterías en 4 estados (). |
| Visualización del número de memoria | Se ilumina la marca MEM . |
| Visualización del rango | Se ilumina la marca RANGE . |
| Indicador de alarma | Se ilumina la marca () . |
| Confirmación de la operación de borrado y restablecimiento de la memoria | Se ilumina la marca OK? . |
| Visualización de la marca de ruido | Se ilumina la marca NOISE . (Cuando hay una corriente de ruido superpuesta durante la medición de la resistencia, la precisión no se puede garantizar.) |
| Visualización de la unidad mA/A | Se ilumina la marca mA o la marca A. |
| Visualización de la unidad Ω | Se ilumina la marca Ω . |

| | |
|--|--|
| Visualización de la marca de la corriente CA | Se ilumina la marca  (durante la medición de la corriente CA). |
| Visualización de la marca de la resistencia | Se ilumina la marca  (durante la medición de la resistencia). |
| Visualización de la marca de inductancia | Se ilumina la marca  (cuando el ángulo de fase $\theta >$ aprox. 45° durante la medición de la resistencia). |
| Visualización de la marca de capacitancia | Se ilumina la marca  (cuando el ángulo de fase $\theta <$ aprox. -45° durante la medición de la resistencia). |
| Visualización de Bluetooth® | <p>Función Bluetooth® desactivada: la marca  se apaga (modelo FT6381).</p> <p>Función Bluetooth® activada/comunicaciones inactivas: la marca  se prende (modelo FT6381).</p> <p>Función Bluetooth® activada/comunicaciones activas: la marca  parpadea (modelo FT6381).</p> |

Especificaciones de las funciones (subrayado: valor por defecto)

| | |
|--|---|
| Función de retención de datos | |
| Función de retro-iluminación | Se apaga automáticamente una vez transcurridos unos 2 minutos tras la última pulsación de botón. |
| Función de filtro | |
| Función de medición de la resistencia | Tiempo de media móvil: máx. 9 s |
| Función de filtro de medición de corriente | Frecuencia de corte: 180 Hz \pm 30 Hz (-3 dB) |
| Función de alarma | |
| Función de la alarma para la resistencia | Alarma del modo de medición de la resistencia: emite un pitido cuando el valor medido es menor que o mayor que un umbral. |
| Función de la alarma para la corriente | Alarma del modo de medición de la corriente: emite un pitido cuando el valor medido es menor que o mayor que un umbral. |
| Alarma superior e inferior (Hi/Lo) | <p>Ajustes superior e inferior diferentes para las mediciones de resistencia y las mediciones de corriente.</p> <p>Medición de la resistencia: <u>Hi.AL/Lo.AL</u></p> <p>Medición de la corriente: <u>Hi.AL/Lo.AL</u></p> |

64 3.2 Especificaciones generales

| | |
|--|---|
| Rango de ajustes del umbral de la alarma | Medición de la resistencia: de 0,02 Ω a 1600 Ω Valor inicial de la medición de la resistencia: <u>25,0 Ω</u> Medición de la corriente: de 0,05 mA a 200,0 mA, de 0,201 A a 60,0 A Valor inicial de la medición de la corriente: <u>1,00 mA</u> |
| Función de memoria | |
| Capacidad de memoria | 2000 valores |
| Función de ahorro automático de energía | El instrumento se apaga automáticamente una vez transcurridos unos 5 minutos tras la última pulsación de botón. |
| Modo de función | |
| Desplazamiento entre elementos | Seleccione el elemento de ajuste mediante los botones ▼ y ▲ , y pulse el botón OK para aceptar. |
| Función de la alarma para la resistencia | AL Ω : alarma superior e inferior (Hi/Lo) para la resistencia, ajustes del umbral |
| Función de la alarma para la corriente | AL A: alarma superior e inferior (Hi/Lo) para la corriente, ajustes del umbral |
| Carga de valores desde la memoria | MEM READ: carga los valores desde la memoria. |
| Borrado de los valores de la memoria | MEM CLR: borra el último valor guardado en la memoria o todos los valores. |
| Ajuste de operación del Bluetooth® | BT: <u>ON/OFF</u> (FT6381) |
| Modo de subfunción | |
| Función de visualización del rango | RNG: <u>ON/OFF</u> |
| Función de ahorro automático de energía | APS: <u>ON/OFF</u> |
| Restablecimiento del sistema | SYS RST |
| Función de Bluetooth® (FT6381) | Bluetooth® 2.1+ EDR (Clase 2) Rango de comunicación: 10 m (línea de vista) Muestra los valores medidos en la pantalla de un celular Android™ a través de Bluetooth®. |

Mantenimiento y servicio

Capítulo 4

4.1 Limpieza

PELIGRO

Si se han quedado sustancias extrañas entre las puntas del sensor de gancho, no abra ni cierre el sensor a la fuerza. Utilice un cepillo suave o un utensilio similar para retirar con cuidado las sustancias extrañas. No se pueden realizar mediciones precisas mientras haya sustancias extrañas entre las puntas del sensor de gancho o mientras la forma del sensor de gancho esté deformada. Si las puntas del sensor de gancho se deforman, mande el instrumento a su distribuidor para que lo inspeccione y calibre.

NOTA

- Limpie la pantalla LCD con cuidado con un paño suave y seco.
- Para limpiar el instrumento, límpielo con cuidado con un paño suave humedecido con agua o con un detergente suave. No utilice nunca disolventes tales como benceno, alcohol, acetona, éter, cetona, diluyentes o gasolina, ya que pueden deformar y decolorar la cubierta.

4.2 Resolución de problemas

Inspección y reparación

NOTA Si sospecha que se ha producido un daño, consulte la sección “Antes de devolver para su reparación” antes de ponerse en contacto con su distribuidor o representante de Hioki.

Transporte

- Al enviar el instrumento a reparar, extraiga las baterías y empáquelo con cuidado para evitar daños durante el transporte. Incluya material protector para que el instrumento no se pueda mover en el interior del paquete. Asegúrese de incluir los detalles del problema. Hioki no se hace responsable de los daños ocasionados durante el envío.
- Utilice los materiales de empaque originales cuando transporte el instrumento, si es posible.

Antes de devolver para su reparación

| Síntoma | Causa | Solución |
|---|---|---------------------------------|
| No se visualiza la pantalla incluso cuando el instrumento está encendido. | <ul style="list-style-type: none"> • ¿Las baterías están insertadas correctamente? • ¿Las baterías están a punto de agotarse? | Inserte baterías nuevas. (p.21) |
| La pantalla se apaga luego de un tiempo. | <ul style="list-style-type: none"> • ¿Las baterías están a punto de agotarse? • ¿Se ha activado la función de ahorro automático de energía (APS)? | |

4.3 Visualización de errores

Si se muestra un error en la pantalla LCD, es necesario reparar el instrumento. Póngase en contacto con su distribuidor o representante de Hioki.

| Visualización de errores | Significado | Acción correctiva |
|--------------------------|---|---|
| E001 | Error del programa principal de la CPU | Póngase en contacto con su distribuidor o representante de Hioki. |
| E002 | Error del programa secundario de la CPU | |
| E003 | Error de lectura/escritura de la memoria EEPROM | |
| E004 | Error de datos de los ajustes | |

Certificado de garantía

| Modelo | Número de serie | Período de garantía Un (1) año a partir de la fecha de compra (__ / __) |
|--|-----------------|--|
| <p>Este producto ha pasado un riguroso proceso de inspección en Hioki antes de enviarse.</p> <p>En el improbable caso de que tenga problemas durante el uso, por favor comuníquese con el distribuidor al que le compró el producto, que será reparado sin cargo de conformidad con las cláusulas del presente Certificado de garantía. Esta garantía será válida por un período de un (1) año a partir de la fecha de compra. Si la fecha de compra no es conocida, se considera que la garantía será válida por un período de un (1) año a partir de la fecha de fabricación del producto. Por favor, presente este Certificado de garantía al contactarse con el distribuidor.</p> <p>La precisión se garantiza por un periodo indicado por separado.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Se repararán sin cargo, hasta el monto del precio de compra original, las fallas que ocurran durante el periodo de garantía en condiciones de uso normal de conformidad con el Manual de instrucciones, las etiquetas de producto (incluidas las marcas estampadas) y demás información de precaución. Hioki se reserva el derecho de negarse a ofrecer la reparación, calibración y otros servicios por los siguientes motivos, entre otros: el paso del tiempo desde el momento de fabricación del producto, la interrupción de la producción de piezas o circunstancias imprevistas.2. Mal funcionamiento, determinado por Hioki, que ha ocurrido en una o mas de las siguientes condiciones son consideradas fuera de este alcance de cobertura de garantía, aún si el evento ocurre durante el periodo de garantía:<ol style="list-style-type: none">a. Daños a los objetos que se miden u otros daños secundarios o terciarios causados por el uso del producto o sus resultados de mediciónb. Fallas causadas por la manipulación o el uso inadecuados del producto de una manera que no respete las disposiciones del Manual de instruccionesc. Fallas o daños causados por la reparación, ajuste o modificación del producto por parte de una empresa, organización o individuo que no cuente con la aprobación de Hiokid. Desgaste de las piezas del producto, incluidos los casos descritos en el Manual de instruccionese. Fallas o daños causados por el traslado, las caídas u otro tipo de manipulación del producto tras su compraf. Cambios en el aspecto del producto (rayones en la superficie, etc.)g. Fallas o daños causados por fuego, viento o inundaciones, terremotos, relámpagos, anomalías en el abastecimiento energético (incluidos el voltaje, la frecuencia, etc.), guerras disturbios civiles, contaminación radiactiva u otros eventos fortuitosh. Daños causados por la conexión del producto a una redi. Falta de presentación del presente Certificado de garantíaj. Falta de notificación previa a Hioki si el producto se utiliza en aplicaciones integradas especiales (equipos espaciales, equipos de aviación, equipos de energía nuclear, equipos médicos para casos críticos o equipos de control de vehículos, etc.)k. Otras fallas por las que Hioki está exento de responsabilidad <p>*Requisitos</p> <ul style="list-style-type: none">• Hioki no podrá emitir este Certificado de garantía nuevamente, por eso le recomendamos que lo guarde cuidadosamente.• Por favor, complete los siguientes datos en el formulario: modelo, número de serie y fecha de compra. | | |
| HIOKI E.E. CORPORATION 81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192, Japan TEL: +81-268-28-0555 FAX: +81-268-28-0559 | | 13-09 |

- For regional contact information, please go to our website at <http://www.hioki.com>.
- The Declaration of Conformity for instruments that comply to CE mark requirements may be downloaded from the Hioki website.
- All reasonable care has been taken in the production of this manual, but if you find any points which are unclear or in error, please contact your supplier or the International Sales and Marketing Department at Hioki headquarters.
- In the interests of product development, the contents of this manual are subject to revision without prior notice.
- The content of this manual is protected by copyright.
No reproduction, duplication or modification of the content is permitted without the authorization of Hioki E.E. Corporation.

HIOKI

HIOKI E. E. CORPORATION

Headquarters

81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192, Japan
TEL +81-268-28-0562 FAX +81-268-28-0568
E-mail: os-com@hioki.co.jp

URL <http://www.hioki.com/>

(International Sales and Marketing Department)

HIOKI USA CORPORATION

E-mail: hioki@hiokiusa.com URL <http://www.hiokiusa.com>

HIOKI (Shanghai) Sales & Trading Co., Ltd.

E-mail: info@hioki.com.cn URL <http://www.hioki.cn>

HIOKI INDIA PRIVATE LIMITED

E-mail: hioki@hioki.in URL <http://www.hioki.in>

HIOKI SINGAPORE PTE. LTD.

E-mail: info@hioki.com.sg

1305