

### Africa

#### RS Components SA

P.O. Box 12182,  
Vorna Valley, 1686  
20 Indianapolis Street,  
Kyalami Business Park,  
Kyalami, Midrand  
South Africa  
www.rs-components.com

### Asia

#### RS Components Ltd.

Suite 1601, Level 16, Tower 1,  
Kowloon Commerce Centre,  
51 Kwai Cheong Road,  
Kwai Chung, Hong Kong  
www.rs-components.com

### China

#### RS Components Ltd.

Suite 23 A-C  
East Sea Business Centre  
Phase 2  
No. 618 Yan'an Eastern Road  
Shanghai, 200001  
China  
www.rs-components.com

### Europe

#### RS Components Ltd.

PO Box 99, Corby,  
Northants.  
NN17 9RS  
United Kingdom  
www.rs-components.com

### Japan

#### RS Components Ltd.

West Tower (12th Floor),  
Yokohama Business Park,  
134 Godocho, Hodogaya,  
Yokohama, Kanagawa 240-0005  
Japan  
www.rs-components.com

### U.S.A

#### Allied Electronics

7151 Jack Newell Blvd. S.  
Fort Worth,  
Texas 76118  
U.S.A.  
www.alliedelec.com

### South America

#### RS Componentes Limitada

Av. Pdte. Eduardo Frei M. 6001-71  
Centro Empresas El Cortijo  
Conchali, Santiago, Chile  
www.rs-components.com



## Instruction Manual

RS-9889

Stock No: 179-9512

## True RMS Thermal MultiMeter

EN



## 1-Introduction

Professional True RMS Industrial Digital Multimeter with built-in Thermal Imager, and TFT color LCD display, providing fast A/D converting sampling time, high accuracy. It is easy to find and solve the problems of the production equipments, providing Bluetooth technology. It is much more safe measurements with double molded plastic housing design and Ip65 waterproof function.

### Key features

- 6000 count 2.8" TFT Color LCD display
- Built-in Thermal imager with Max,Min and Center crosshair targeting
- 50Hz fast Thermal image frame rate
- DC voltage
- AC, AC +DC TRMS Voltage
- DC current
- AC, AC +DC TRMS current
- Resistance and Continuity test
- Diode test
- Capacity
- Frequency
- Duty Cycle
- Temperature with K-type probe
- flexible coils current

## 2. Safety

### 2.1. safety infomation



This symbol adjacent to another symbol, terminal or operating device indicates that the operator must refer to an explanation in the Operating Instructions to avoid personal injury or damage to the meter.

**WARNING**

This **WARNING** symbol indicates a potentially hazardous situation, which if not avoided, could result in death or serious injury.

**CAUTION**

This **CAUTION** symbol indicates a potentially hazardous situation, which if not avoided, may result damage to the product.



This symbol advises the user that the terminal(s) so marked must not connected to a circuit point at which the voltage with respect to earth ground exceeds (in this case) 1000 VAC or VDC.



This symbol adjacent to one or more terminals identifies them as being associated with ranges that may, in normal use, be subjected to particularly hazardous voltages. For maximum safety, the meter and its test leads should not be handled when these terminals are energized.



This symbol indicates that a device is protected throughout by double insulation or reinforced insulation.



## PER IEC1010 OVERVOLTAGE INSTALLATION CATEGORY

### OVERVOLTAGE CATEGORY I

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY I is equipment for connection to circuits in which measures are taken to limit the transient overvoltages to an appropriate low level.

Note – Examples include protected electronic circuits.

### OVERVOLTAGE CATEGORY II

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY II is energy-consuming equipment to be supplied from the fixed installation.

Note – Examples include household, office, and laboratory appliances.

### OVERVOLTAGE CATEGORY III

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY III is equipment in fixed installations.

Note – Examples include switches in the fixed installation and some equipment for industrial use with permanent connection to the fixed installation.

### OVERVOLTAGE CATEGORY IV

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY IV is for use at the origin of the installation.

Note – Examples include electricity meters and primary over-current protection equipment

## 2.2.Safety Instructions

This meter has been designed for safe use, but must be operated with caution.

The rules listed below must be carefully followed for safe operation.

- **NEVER** apply voltage or current to the meter that exceeds the specified maximum:

Input Protection Limits	
Function	Maximum Input
V dc or V ac	1000Vdc/ac RMS
mA ac/dc	800mA 1000V fast acting fuse
A ac/dc	10A 1000V fast acting fuse
Frequency,Resistance, Capacitance Duty Cycle,DiodeTest,Continuity	1000Vdc/ac rms
Temperature	1000Vdc/ac rms
Surge Protection: 8kV peak per IEC 61010	

- USE EXTREME CAUTION when working with high voltages.
- DO NOT measure voltage if the voltage on the "COM" input jack exceeds 1000V above earth ground.
- NEVER connect the meter leads across a voltage source while the function switch is in the current, resistance, or diode mode. Doing so can damage the meter.
- ALWAYS discharge filter capacitors in power supplies and disconnect the power when making resistance or diode tests.
- ALWAYS turn off the power and disconnect the test leads before opening the covers to replace the fuse or batteries.



- **NEVER** operate the meter unless the back cover and the battery and fuse covers are in place and fastened securely.  
If the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired.

## 3.Discription and reference guide

### 3.1.Front and back descriptions

- 1-NCV detector area
- 2-LCD Display
- 3-Navigation/Menu buttons
- 4-MODE button
- 5-RANGE button
- 6-Rotary function switch
- 7-Positive(+) Probe input jack for A (Current).
- 8-Positive(+) Probe input jack for mA (Current).
- 9-COM(-) Probe input jack
- 10-Positive(+) Probe input jack for all Inputs except A and mA
- 11-Thermal mode/Light button
- 12-Hold/Capture button



Fig 3.1 Front view

- 1-No-slip slope
- 2-Thermal imager Len
- 3-Len cover
- 4-Work light
- 5-Laser
- 6-Support plate
- 7-Battery cover lock

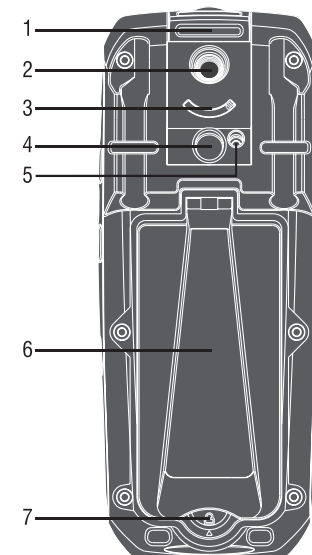


Fig 3.2 Back view



### 3.2. Understanding the Push Buttons

The 9 push buttons on the front of the Meter activate features that augment the function selected using the rotary switch, navigate menus or control power to Meter circuits.



• **Cursor buttons:** MAX ◀ REL ▲ PEAK ▶

select an item in a menu, adjust display contrast, scroll through information, and perform data entry.

- REL ▲ Use Navigation UP buttons select PEAK function
- MAX ◀ Use Navigation Left buttons to select REL function
- PEAK ▶ Use Navigation Right buttons select MAX function

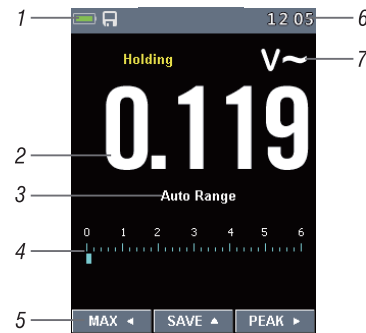
• **Physical buttons:**

- Freezes the present reading in the display and allows the display to be saved. Also wake up for APO.
- Press the MODE key to switch the functions;
- Press the RANGE key to manual range.
- Enter function of the menu selects.
- Press the IR key to switch DMM MODE and IR+ DMM MODE.
- Navigation buttons.

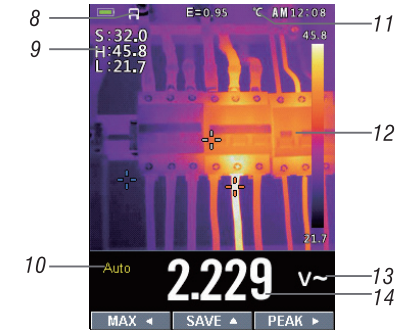
### 3.3. Understanding the Display

• **Measurement on LCD Display**

1. Indication of battery charge level
2. Indication of measuring result
3. Indication of Automatic/Manual mode
4. Analogue bargraph
5. Indications associated with function keys
6. Indication of the system's time
7. Indication of measuring unit



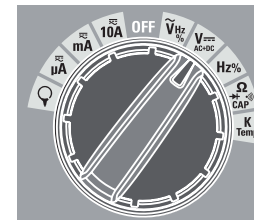
8. SD card
9. Temperature measuring result
10. Indication of Automatic/Manual mode
11. Temperature unit
12. IR camera
13. Indication of measuring unit
14. Indication of measuring result



• **Icons on LCD Display**

- Voltage is over 30V (AC or DC)
- Warning
- flexible coils
- traditional clamps
- Relative
- High Edge time
- AC Voltage or Current
- DC Voltage or Current
- AC + DC Voltage or Current
- Continuity function
- Diode function
- Ohms

### 3.4. Understanding the Rotary Switch



Select a primary measurement function by positioning the rotary switch to one of the icons around its perimeter. For each function, the Meter presents a standard display for that function (range, measurement units, and modifiers). Button choices made in one function do not carry over into another function.

V	AC voltage measurements
V	DC and AC + DC voltage measurements
Hz%	Frequency and Duty measurements
Ω CAP ▶▶)	Resistance, Diode test, capacitance and CONTINUITY measurements
K Temp	Temperature measurements
A	AC, DC and AC + DC amps measurements
mA	AC, DC and AC + DC milliamps measurements
μA	AC, DC and AC + DC microampere measurements up to 6,000 μA
	flexible coils current



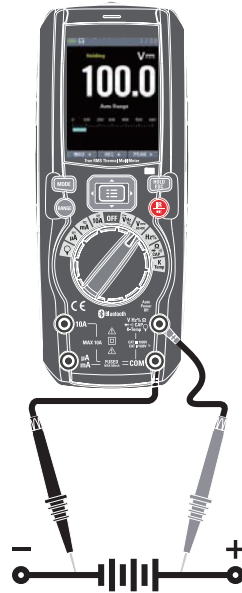


## 4.DMM Measurement and Setup

### 4.1.DC Voltage Measurements

Do not measure DC voltages if a motor on the circuit CAUTION: is being switched ON or OFF. Large voltage surges may occur that can damage the meter.

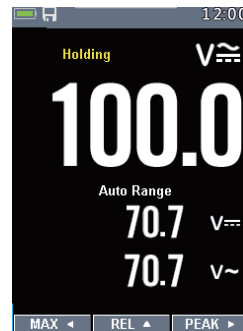
- Set the function switch to the VDC position.
- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive V jack.
- Read the voltage in the display.



### 4.2.AC+DC Voltage Measurements

CAUTION: Do not measure DC voltages if a motor on the circuit is being switched ON or OFF. Large voltage surges may occur that can damage the meter.

- Set the function switch to the VDC position.
- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive V jack.
- Press the MODE key to switch the  $\approx$  V AC+DC Voltage functions.
- Read the AC+DC voltage in the display.

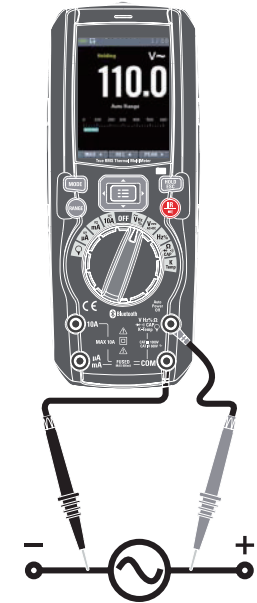


### 4.3.AC Voltage Measurements

WARNING: Risk of Electrocution. The probe tips may not be long enough to contact the live parts inside some 240V outlets for appliances because the contacts are recessed deep in the outlets. As a result, the reading may show 0 volts when the outlet actually has voltage on it. Make sure the probe tips are touching the metal contacts inside the outlet before assuming that no voltage is present.

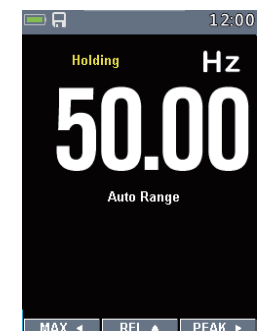
CAUTION: Do not measure AC voltages if a motor on the circuit is being switched ON or OFF. Large voltage surges may occur that can damage the meter.

- Set the function switch to the VAC position.
- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert red test lead banana plug into the positive V jack.
- Read the voltage in the main display.



### 4.4.Frequency Measurements

- Set the function switch to the Hz% position.
- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive V jack.
- Read the Frequency in the display.
- Press the MODE key to switch the Duty functions.
- Read the Duty in the display.

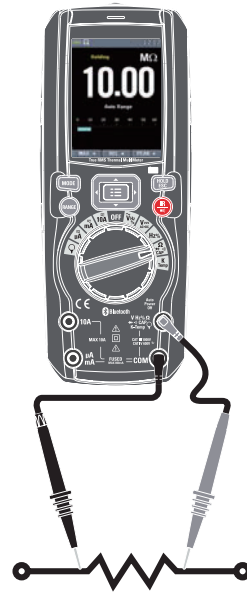




#### 4.5. Resistance Measurements

To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any resistance measurements. Remove the batteries and unplug the line cords.

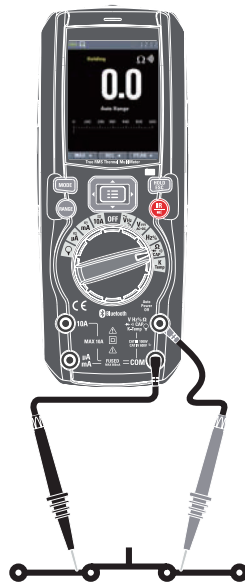
- Set the function switch to the  $\Omega$  CAP  $\rightarrow$   $\rightarrow$  position.
- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive  $\Omega$  Jack.
- Read the resistance in the display.



#### 4.6. Continuity Check

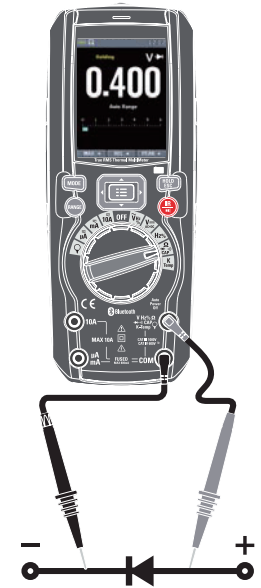
**WARNING:** To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any resistance measurements. Remove the batteries and unplug the line cords.

- Set the function switch to the  $\Omega$  CAP  $\rightarrow$   $\rightarrow$  position.
- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive jack.
- Press the MODE key to switch the continuity functions.
- If the resistance is less than approximately 50 $\Omega$ , the audible signal will sound.  
If the circuit is open, the display will indicate "OL".



#### 4.7. Diode Test

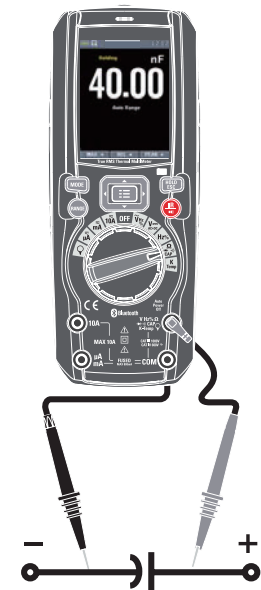
- Set the function switch to the  $\Omega$  CAP  $\rightarrow$   $\rightarrow$  position.
- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack and the red test lead banana plug into the positive V jack.
- Press the MODE key to switch the Diode functions.
- Forward voltage will typically indicate 0.400 to 3.000V. Reverse voltage will indicate "OL". Shorted devices will indicate near 0V and an open device will indicate "OL" in both polarities.



#### 4.8. Capacitance Measurements

**WARNING:** To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any capacitance measurements. Remove the batteries and unplug the line cords.

- Set the rotary function switch to the  $\Omega$  CAP  $\rightarrow$   $\rightarrow$  position.
- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive V jack.
- Press the MODE key to switch the Capacitance functions.
- Read the capacitance value in the Display





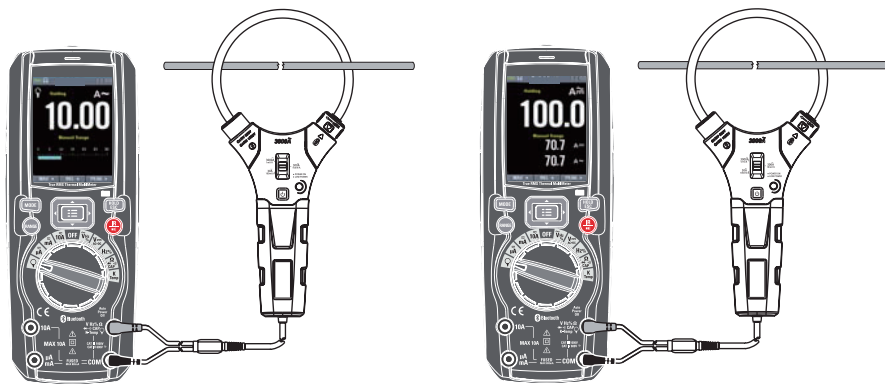
#### 4.9. Temperature Measurements

- Set the function switch to the TEMP(°C or °F) position.
- Insert the Temperature Probe into the input jacks, making sure to observe the correct polarity.
- Read the temperature in the display.
- Press the MODE key to switch the Unit (°C or °F).



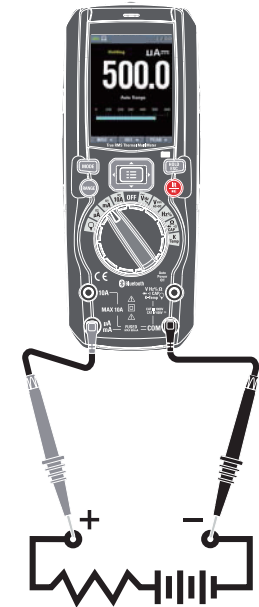
#### 4.10. Flexible Coil Current Measurements

- Set the function switch to the Flexible coil position.
- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive V jack.
- Read the current in the display.
- Press the MODE key to switch the AC, DC and AC+DC Current.
- Press the RANGE key to switch range. 1000mA, 10A, 30A, 40A, 100A, 300A, 400A, 1000A, 3000A.



#### 4.11. DC Current Measurements

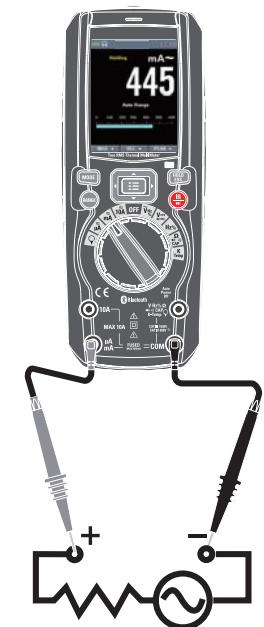
- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack.
- For current measurements up to 6000 $\mu$ A DC, set the function switch to the  $\mu$ A position and insert the red test lead banana plug into the  $\mu$ A/mA jack.
- For current measurements up to 600mA DC, set the function switch to the mA position and insert the red test lead banana plug into the  $\mu$ A/mA jack.
- For current measurements up to 10A DC, set the function switch to the 10A position and insert the red test lead banana plug into the 10A jack.
- Press the MODE button to indicate “—” on the display.
- Read the current in the display.



#### 4.12. AC Current Measurements

**CAUTION:** Do not make 10A current measurements for longer than 30 seconds. Exceeding 30 seconds may cause damage to the meter and/or the test leads.

- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack.
- For current measurements up to 6000 $\mu$ A AC, set the function switch to the yellow  $\mu$ A position and insert the red test lead banana plug into the  $\mu$ A/mA jack.
- For current measurements up to 600mA AC, set the function switch to the yellow mA position and insert the red test lead banana plug into the  $\mu$ A/mA jack.
- For current measurements up to 10A AC, set the function switch to the yellow 10A position and insert the red test lead banana plug into the 10A jack.
- Press the MODE button to indicate “~” on the display.
- Read the current in the display.

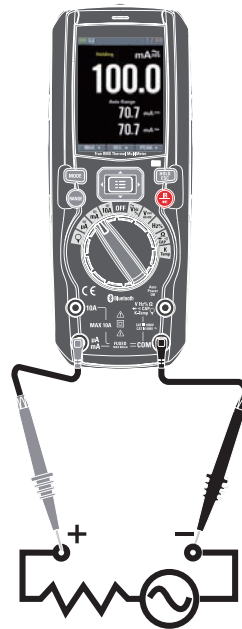




### 4.13.AC+DC Current Measurements

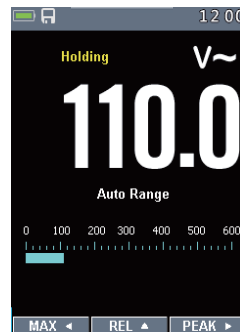
**CAUTION:** Do not make 10A current measurements for longer than 30 seconds. Exceeding 30 seconds may cause damage to the meter and/or the test leads.

- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack.
- For current measurements up to 6000 $\mu$ A AC+DC, set the function switch to the yellow  $\mu$ A position and insert the red test lead banana plug into the  $\mu$ A/mA jack.
- For current measurements up to 600mA AC+DC, set the function switch to the yellow mA position and insert the red test lead banana plug into the  $\mu$ A/mA jack.
- For current measurements up to 10A AC+DC, set the function switch to the yellow 10A position and insert the red test lead banana plug into the 10A jack.
- Press the MODE button to indicate “” on the display.
- Read the current in the display.



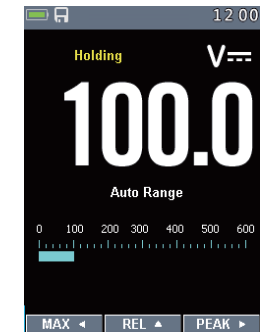
### 4.14.Using RANGE

Press the RANGE key to activate the manual mode and to disable the Autorange function. The message “Manual Range” appears on the upper left part of the display instead of “Auto Range”. In manual mode, press the RANGE key to change measuring range: the relevant decimal point will change its position. The RANGE key is not active in positions  $\rightarrow$   $\rightarrow$  Temp $^{\circ}$ C/F 10A In Autorange mode, the instrument selects the most appropriate ratio for carrying out measurement. If a reading is higher than the maximum measurable value, the indication “0.L” appears on the display. Press and hold the RANGE key for more than 1 second to exit the manual mode and restore the Autorange mode.



### 4.15.Hold Mode

To freeze the display for any function,press key HOLD. And again press key HOLD to release freeze.



### 4.16.Capturing Minimum and Maximum Values

The MAX MIN Record mode captures minimum, and maximum input values.

When the input goes below the recorded minimum value or above the recorded maximum value, the Meter beeps and records the new value. This mode is for capturing intermittent readings, recording minimum and maximum readings unattended, or recording readings while equipment operation precludes watching the Meter.

To activate the MAX MIN mode, press soft key labeled  $\blacktriangleleft$ . If the Meter is already in MAX MIN function, press  $\blacktriangleleft$  causes the Meter to turn off MAX MIN function.



### 4.17.Relative Values

To activate the relativemode, press the soft key labeled  $\blacktriangle$ .

If the Meter is already in the relative function, press  $\blacktriangle$  causes the Meter to turn off relative.





#### 4.18. Capturing Peak Values

To activate the peak mode, press the soft key labeled ►.

If the Meter is already in the peak function, press ► causes the Meter to turn off peak.



#### 4.19. Non-Contact AC Voltage Detector (100 to 1000V AC)

**WARNING:** Risk of Electrocution. Before use, always test the Voltage Detector on a known live circuit to verify proper operation.

**WARNING:** Insulation type and thickness, distance from the source, and other factors may effect operation. Always verify live voltage using other methods before working on electrical circuits.

- The non-contact voltage detector operates when the meter is set to any measuring function. The detector does not operate when Auto Power Off turns the meter off or when the rotary function switch is set to the off position.
- Slowly move the detector probe closer to the conductor being tested.
- If AC voltage within the specified range is present, the indicator light will illuminate.



**NOTES:** The detector is designed with high sensitivity. Static electricity and other sources of electrical energy may randomly activate the detector. This is normal operation. The detector only activates the indicator light when AC voltage is present.

It does not indicate the voltage level on the LCD display.

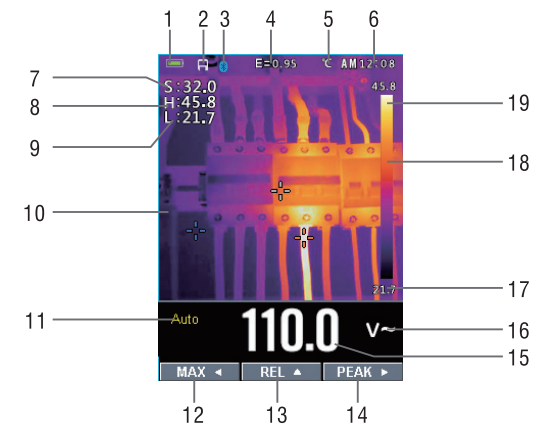


### 5. Thermal imager and DMM option

#### 5.1. Thermal imager basics

In the Thermal imaging and DMM mode. User can measure a targeted surface's temperature and user can use Mutimeter at the same time, the measured result will display under the themal image.

- Press the red "IR" button to open the Thermal Imager. In Fig5-1 the thermal image is set to color palette IRON. Select other palettes in the Menu Settings.
- Open the protective lens cover on the back of the meter.



1. The Battery capacity indicator.
2. SD card icon, if this icon is displayed, there is a SD card inserted.
3. Bluetooth icon, if this icon is displayed, the BlueTooth is opened.
4. The currently selected Emissivity value. Use the Thermal Settings Menu to change the emissivity value.
5. The temperature unit icon, Use the Thermal Settings Menu to select "°C", °F, K.
6. Current time Display
7. Center cross of the Thermal imager Temperature Measurement, represents the center spot temperature of the scene.
8. Highest temperature spot of the Thermal imager Temperature Measurement, represents the highest spot temperature of the scene.
9. Minimum temperature spot of the Thermal imager Temperature Measurement, represents the Minimumspot temperature of the scene.
10. Current scene of the Thermal image frame
11. Range icon of the meter
12. Max soft button
13. REL soft button
14. PEAK soft button
15. DMM measurement is shown below the thermal image.
16. Unit of the meter
17. Lowest reading measured in the current frame
18. The Thermal scale shows the range color for thermal images, The lighter the color, the warmer the temperature; The darker the color, the cooler the temperature.
19. Highest reading measured in the current frame.



### 5.2.Using the thermal imager

For basic operation follow these steps:

- 1.Set the function switch to any position.
- 2.Press the "IR" button to switch the thermal imager ON. Target the object by the thermal imager len.
- 3.The display will show the temperature measurement in the upper left hand corner for the targeted area along with the currently selected emissivity value.
- 4.In the Thermal imaging mode, the laser pointer and display cross hairs can be used to assist in targeting. These tools can be switched ON or OFF in the Setting menu.
- 5.In the Thermal imaging mode, the highest temperature will auto marked by a red cross, and the lowest temperature will auto marked by a blue cross, the two spots can be switched ON or OFF in the Setting menu.
- 6.In the Thermal imaging mode, the meter continues to operate normally as a Multimeter allowing any of the electrical functions to be used.
- 7.Press the HOLD button to hold the thermal image frame, then long press the HOLD button, you will capture the screen and save a bitmap with measure data into SD card, the saved bitmap later can be analysed by the PC software or smartphone APPs.
- 8.The thermal imager's FOV (Field of view) is 21 by 21 degrees.
- 9.FOV is the largest area that your imager can see at a set distance.
- 10.This table lists the horizontalFOV, vertical FOV and IFOV for lens.

Focal Length	Horizontal FOV	Vertical FOV	IFOV
7.5mm	21°	21°	4.53mrad

IFOV (Instantaneous Field of View) is the smallest detail within the FOV that can be detected or seen at a set distance, the unit is rad. The formula is this:

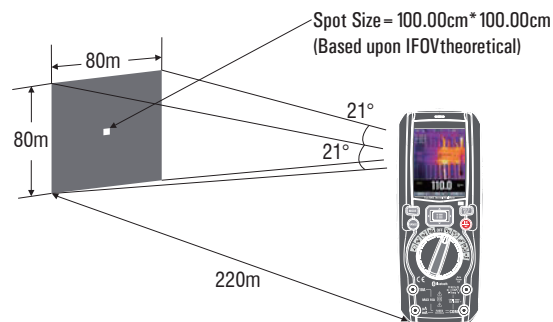
$$IFOV = (\text{Pixel Size}) / (\text{Lens focal length});$$

$D:S_{\text{theoretical}} (= 1 / IFOV_{\text{theoretical}})$  is the calculated spot size based on the pixel size of the Thermal Imager detector array and theoretical lens focal length.

Example: If Thermal Imager uses 9mm lens, because the Pixel Size of detector is 34um.

Horizontal FOV is 21°, Vertical FOV is 21°, the IFOV is 34um/7.5mm = 4.53mrad;

$$D:S_{\text{theoretical}} (= 1 / IFOV_{\text{theoretical}}) = 220:1$$



$D:S_{\text{theoretical}} (= 1 / IFOV_{\text{theoretical}})$  is the spot size needed to provide an accurate temperature measure. Typically,  $D:S_{\text{theoretical}}$  is 2 to 3 times smaller than  $D:S_{\text{theoretical}}$ , which means the temperature measurement area of the target need to be 2 to 3 times theoretical larger than that determined by the calculated theoretical  $D:S$ .

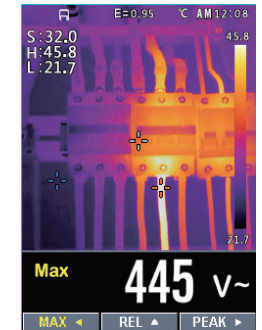


### 5.3.Using the Multimeter with the thermal imager

on IR+DMM mode, MODE key, RANGE key, HOLD key and REL Function is same DMM mode.

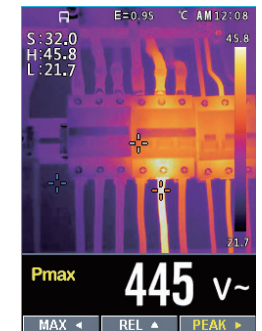
#### • Capturing MAXMIN Values on IR+DMM mode

- 1.To activate the maxmin mode, press the softkey labeled ◀, and display max value.
- 2.If the Meter is already in the maxmin function, then Press the ◀ key to display min value, then Press the ◀ key to display current measurement value. next press again display max value.
- 3.The Press and hold the ◀ key for more than 1 second to causes the Meter to turn off maxmin.



#### • Capturing Peak Values on IR+DMM mode

- 1.To activate the peak mode, press the softkey labeled ▶, and display Peak max value.
- 2.If the Meter is already in the peak function, then Press the ▶ key to display Peak min value, then Press the ▶ key to display current measurement value. next press again display Peak max value.
- 3.The Press and hold the ▶ key for more than 1 second to causes the Meter to turn off peak.



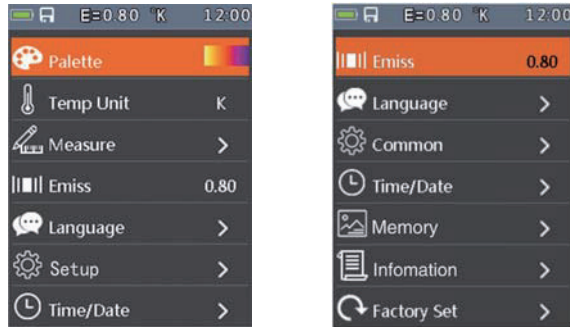




## 6.Settings Menus

### 6.1.Using Settings Menus

- Press MENU button to open the Settings Menus, as show below.



- Press UP/DOWN button to select menu item or change the value of current focus item.
- Press RIGHT/MENU button to enter the submenu or set focus on the current selected item.  
Press LEFT button to return to the previous menu.
- If want to exit settings menus, can press MODE/RANGE/HOLD/IR button or press LEFT button in root menu.

### 6.2.Settings details

- Palette mode

Thermal imager has five kinds of palette, such as: .  
Press RIGHT/MENU button to select one of the display color palettes.



### 6.3.Temp Unit

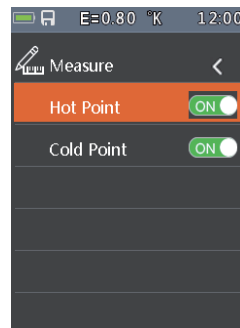
Press RIGHT/MENU button to set focus on this option and the color of option value will change to black **°C**. Infocus state, use the RIGHT/MENU button to toggle °C, °F and K, use LEFT/RIGHT/MENU button to exit focus state and the color of option value will change white **K**.



### 6.4.Measure

Press RIGHT/MENU button to enter measure menu.  
Two selections are available: HOT POINT and COLD POINT. Press RIGHT/MENU button to set cur select item on or off.

- Hot point: This option enables thermal imager automatically detect the highest temperature point.
- Cold point: This option enables thermal imager automatically detect the lowest temperature point.



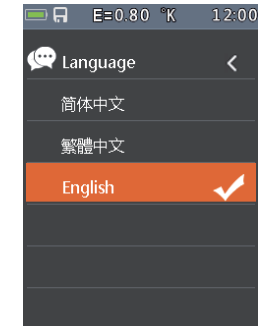
### 6.5.Emissivity

- Press RIGHT/MENU button to set focus on this option. In focus state, use UP /DOWN button to increase or decrease emissivity's value, use LEFT/RIGHT/MENU button to exit focus state. The available range is 0.01 to 0.99 in 0.01 steps.



### 6.6.Language

- Press RIGHT/MENU button to enter language menu.  
Three options are available: Simplified Chinese, Traditional Chinese and English.  
Use UP/DOWN button to select language and use RIGHT/MENU button to set selected language to be valid.

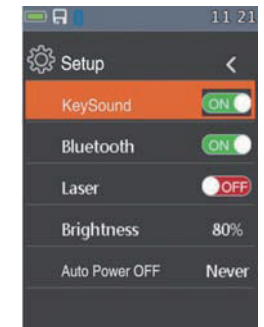


### 6.7.Setup

Press RIGHT/MENU button to enter Setup menu.

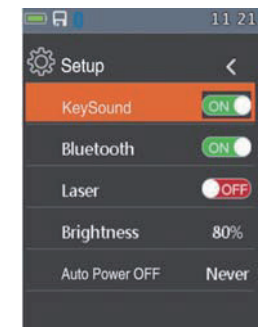
Five options are available: Beep, Bluetooth, Laser, Brightness and Auto Off.

- Beep:Use RIGHT/MENU button to set beep on or off.
- Bluetooth: Use RIGHT/MENU button to set bluetooth power on or off.
- Laser: Use RIGHT/MENU button to set laser pointer on or off.
- Brightness: Press RIGHT/MENU button to set focus on this option.  
In focus state, use UP/DOWN button to change LCD's brightness, use LEFT/RIGHT/MENU button to exit focus state. The available brightness's range is 100% to 10% in 10% steps.
- Auto Off: Press RIGHT/MENU button to set focus on this option.  
In focus state, use UP/DOWN button to choose the time period after which the meter enters the sleep mode.



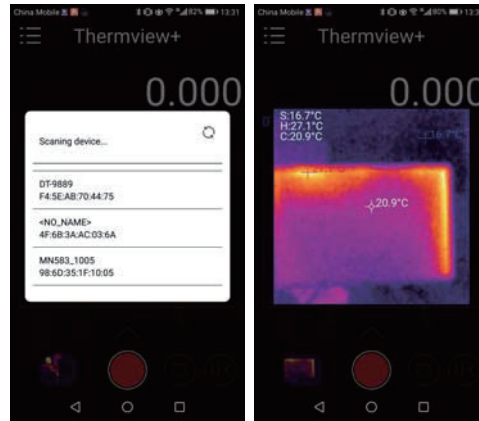
### 6.8.Bluetooth Connect

- 1.Turn on the Bluetooth function on the instrument.





2. Turn on the bluetooth of smartphone, press the icon Thermview+ and enter into the home interface, Then press Connect Device icon on the Home interface, bluetooth device name will appear.



3. Touch the device name listed in Bluetooth devices list to connect the device.

The detail information about Thermview+, please refer to Thermview+ APP help file.

**Thermview+ for Android:**

Please search in Google Play with keyword "Thermview+", download and run.

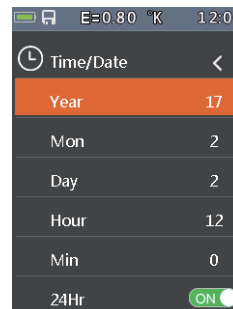
**Thermview+ for iOS:**

Please search in Apple store with keyword "Thermview+", download and run.



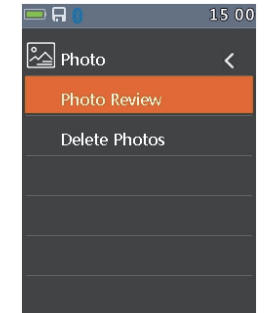
**6.9. Time/Date**

Press RIGHT/MENU button to enter time menu. In this menu, yeas, month, day, hour, minute and time formate can be set. The changes take effect after exiting settings menus.

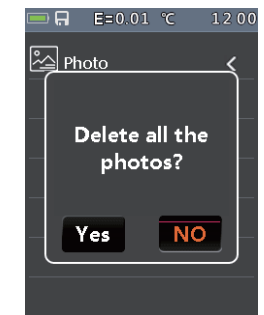


**6.10. Photo**

Press RIGHT/MENU button to enter photo menu. Two options are available: Photo Review and Delete Photo.

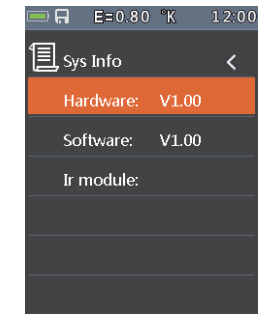


- Photo Review: Press RIGHT/MENU button to enter image browser function, and exit settings menus immediately.
- Delete Photo: After Press RIGHT/MENU button, dialog box will be displayed as show below. Warning: Select 'YES', will delete all the photos in the memory card which captured by user.



**6.11. Sys Info**

Press RIGHT/MENU button to enter system information menu. This menu contains software's version, hardware's version and thermal imager's version.



**6.12. Factory Set**

When select Factory Set option, after press RIGHT/MENU button, the dialog box will be displayed as show below. Select 'YES' button, system parameter will be reset.





### 6.13 Record measurements

- With a measurement on the display(Fig130), press Button key Menu to enter the instrument's general menu(Fig131).  
The screen is shown on the display. Press the Button ▲ or ▼ key to select Reord Item. Press the Button ► Enter Record Menu(Fig132).

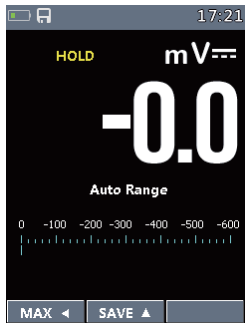


Fig130

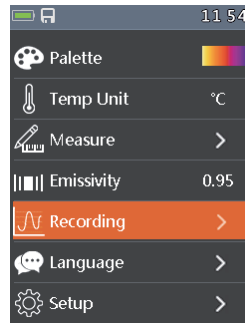


Fig131

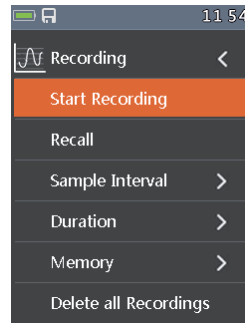


Fig132

- In Record Menu. Press the Button ▲ or ▼ key to select Sample Interval Item or Duration Item.  
Press the Button ► Enter Record setting. Then Press the Button ▲ or ▼ key to adjust time.  
(Fig133)Setting of sampling interval from 1s to 59min:59s.  
(Fig134)Setting of recording duration, from 1min to 9h:59min.

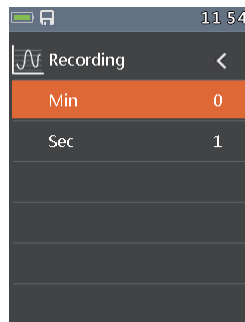


Fig133

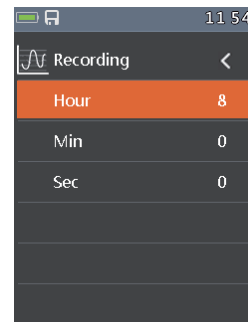


Fig134



- In Record Menu. Press the Button ▲ or ▼ key to select Start record Item.  
Press the Button ► Enter Save Record measurement (Fig135).  
In Save Record measurement, Press the Button ► to stop record. and Press the Button ▲ Save.



Fig135

- In Record Menu. Press the Button ▲ or ▼ key to select Review Item.  
Press the Button ► Enter View Record measurement (Fig136).

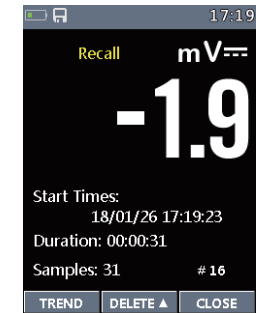


Fig136

- Press the Button MODE key to Trend record(Fig137). And Press the Button ◀ or ▶ key to select previous record measurement or next record measurement.  
And press the Button ESC key to exit view record measurement.

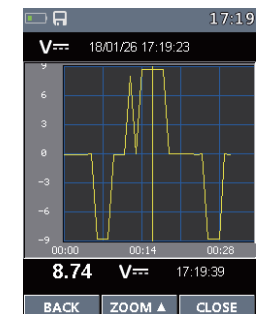


Fig137



In Record View Display, And Press the Button ◀ or ▶ key to move the cursor on the graph.

And the Button ▲ key to activate the Zoom function of the graph (Fig138), increasing resolution (symbol "Zoom Xy" where y=max zoom dimension appears at the top of the display on the right side).You can zoom X1 for at least 10 measuring points, X2 for at least 20 measuring points, X3 for at least 40 measuring points and so on for maximum 6 zooming operations.

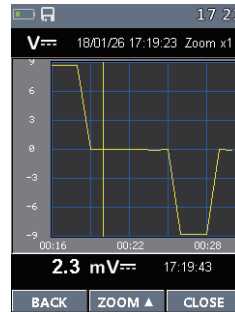


Fig138

- In Record Menu. Press the Button ▲ or ▼ key to select Delete all Recordings Item(Fig139). Press the Button ▶ Enter Delete Box. And select Yes or No.

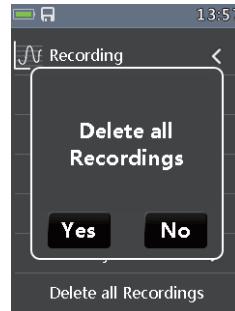


Fig139

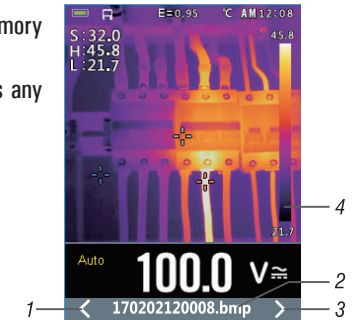


## 7. Image Browser

- In Image Browser mode. User can browse the pictures in the memory card.

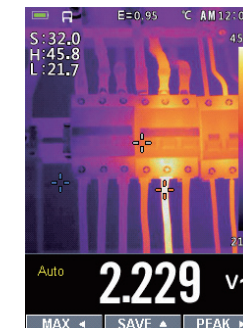
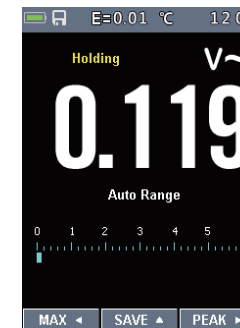
Press LEFT RIGHT button / to select prev or next picture. Press any other keys to exit Image Browser mode.

- 1.LEFT key instruction.
- 2.Current displayed picture's filename.
- 3.RIGHT key instruction.
- 4.Picture display area.



- **How to capture screen**

When in DMM mod or Thermal imaging + DMM mode, use HOLD button to enter hold mode, as show below. Then press UP button to capture screen. After saving to TF card completely, multimeter will exit hold mode.





## 8. Technical specifications

### 8.1. Technical characteristics

#### • Thermal imager

Field of view (FOV) / Minimum focus distance	21° x 21° / 0.5m
Spatial resolution (IFOV)	4.53mrad
IR resolution	80 × 80 pixels
Thermal sensitivity/NETD	< 0.1°C @ +30°C (+86°F) / 100 mK
Image frequency	50Hz
Focus mode	Focus free
Focal length	7.5mm
Focal Plane Array (FPA)/Spectral range	Uncooled microbolometer / 8–14 μm
Object temperature range	–20°C to +260°C (–4°F to +500°F)
Accuracy	±3°C (±5.4°F) or ±3% of reading (Environment temperature 10°C-35°C, object temperature > 0°C.)

Accuracy calculated as [%reading + (num. digits\*resolution)] at 18°C ± 28°C < 75%HR

#### • DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy	Input impedance	Protection against overcharge
600.0mV	0.1mV	±(0.09%reading + 5digits)	> 10MΩ	1000Vdc/ac rms
6.000V	0.001V			
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V	±(0.2%reading + 5digits)		
1000V	1V			

#### • AC TRMS Voltage

Range	Resolution	Accuracy(*)		Protection against overcharge
		(50Hz ± 60Hz)	(61Hz ± 1kHz)	
6.000V	0.001V	±(0.8%reading + 5digits)	±(2.4%reading + 5dgt)	1000Vdc/ac rms
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			
1000V	1V			

(\*) Accuracy specified from 10% to 100% of the measuring range, sine wave.

Input impedance: > 9MΩ;

Accuracy PEAK function: ± 10%rdg, PEAK response time: 1ms



#### • AC+ DC TRMS Voltage

Range	Resolution	Accuracy (50Hz ~ 1kHz)	Input impedance	Protection against overcharge
6.000V	0.001V	±(2.4%reading + 20dgt)	> 10MΩ	1000Vdc/ac rms
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			
1000V	1V			

#### • DC Current

Range	Resolution	Accuracy	Protection against overcharge
600.0uA	0.1uA	±(0.9%reading + 5digits)	Quick fuse 800mA/1000V
6000uA	1uA		
60.00mA	0.01mA		
600.0mA	0.1mA	±(0.9%reading + 8digits)	Quick fuse 10A/1000V
10.00A	0.01A	±(1.5%reading + 8digits)	

#### • AC TRMS Current

Range	Resolution	Accuracy (*) (50Hz ~ 1kHz)	Protection against overcharge
600.0uA	0.1uA	±(1.2%reading + 5digits)	Quick fuse 800mA/1000V
6000uA	1uA		
60.00mA	0.01mA		
600.0mA	0.1mA	±(1.5%reading + 5digits)	Quick fuse 10A/1000V
10.00A	0.01A		

(\*) Accuracy specified from 5% to 100% of the measuring range, sine wave.

Accuracy PEAK function: ± 10%rdg, AC+DC TRMS Current: accuracy (50Hz ± 1kHz): ±(3.0%reading + 20dgt)

#### • Flexible coil Current

Range	Resolution	(50Hz ~ 60Hz)	(61Hz ~ 1kHz)	Protection against overcharge
30.00A	0.01A	±(0.8%reading + 5digits)	±(2.4%reading + 5dgt)	1000Vdc/ac rms
300.0A	0.1A			
3000A	1A			

#### • Diode test

Function	Test current	Max voltage with open circuit
➔	< 1.5mA	3.3Vdc



### • Resistance and Continuity test

Range	Resolution	Accuracy	Buzzer	Protection against overcharge
600.0Ω	0.1Ω	±(0.5%reading + 10dgt)	> 50Ω	1000Vdc/ac rms
6.000kΩ	0.001kΩ	±(0.5%reading + 5digits)		
60.00kΩ	0.01kΩ			
600.0kΩ	0.1kΩ			
6.000MΩ	0.001MΩ			
60.00MΩ	0.01MΩ	±(2.5%reading + 10dgt)		

### • Frequency (electronic circuits)

Range	Resolution	Accuracy	Protection against overcharge
40.00Hz ~ 10kHz	0.01Hz ~ 0.001kHz	±(0.5%reading)	1000Vdc/ac rms

### • Frequency (electronic circuits)

Range	Resolution	Accuracy	Protection against overcharge
60.00Hz	0.01Hz	±(0.09%rdg + 5digits)	1000Vdc/ac rms
600.0Hz	0.1Hz		
6.000kHz	0.001kHz		
60.00kHz	0.01kHz		
600.0kHz	0.1kHz		
6.000MHz	0.001MHz		
10.00MHz	0.01MHz		

Sensitivity: > 2Vrms (@20% 80% duty cycle) and f < 100kHz;  
> 5Vrms (@20% 80% duty cycle) and f > 100kHz

### • Duty Cycle

Range	Resolution	Accuracy
5.0% ~ 95.0%	0.1%	±(1.2%reading + 2digits)

Pulse frequency range: 40Hz ~ 10kHz, Pulse amplitude: ±5V (100us ~ 100ms)

### • Capacity

Range	Resolution	Accuracy	Protection against overcharge
60.00nF	0.01nF	±(1.5%reading + 20digits)	1000Vdc/ac rms
600.0nF	0.1nF	±(1.2%reading + 8digits)	
6.000uF	0.001uF	±(1.5%reading + 8digits)	
60.00uF	0.01uF	±(1.2%reading + 8digits)	
600.0uF	0.1uF	±(1.5%reading + 8digits)	
6000uF	1uF	±(2.5%reading + 20digits)	



### • Temperature with K-type probe

Range	Resolution	Accuracy (*)	Protection against overcharge
-40.0°C ~ 600.0°C	0.1°C	±(1.5%reading + 3°C)	1000Vdc/ac rms
600°C ~ 1000°C	1°C		
-40.0°F ~ 600.0°F	0.1°F	±(1.5%rdg + 5.4°F)	
600°F ~ 1800°F	1°F		


(\*) Instrument accuracy without probe; Specified accuracy with stable environmental temperature at ±1°C.

For long-lasting measurements, reading increases by 2°C.

### • Reference standards

Safety	IEC/EN61010-1; UL STD. 61010-1
EMC	IEC/EN 61326-1
Insulation	double insulation
Pollution level	2
Overvoltage category	CAT IV 600V, CAT III 1000V
Max operating altitude	2000m (6562ft)

### • Power supply

Battery type	1x7.4V rechargeable Li-ION battery, 1500mAh
Battery charger power supply	100/240Vac, 50/60Hz, 12Vdc, 2A
Low battery indication	symbol "  " on the display
Auto Power Off	after 15 - 60min minutes' idling (may be disabled)
Fuses	F10A/1000V, 10 x 38mm (input 10A) F800mA/1000V, 6 x 32mm (input mA uA)

### • Display

Conversion	TRMS
Characteristics	colour TFT, 6000 dots with bargraph
Sampling frequency	3 times/s

## 8.2.Environment

### Environmental conditions for use

Reference temperature	18°C - 28°C (64°F - 82°F)
Operating temperature	5°C - 40°C (41°F - 104°F)
Allowable relative humidity	< 80%HR
Storage temperature	-20° - 60°C (-4°F - 140°F)
Storage humidity	< 80%HR





## Manuel d'instructions

RS-9889

No d'inventaire: 179-9512

## Multimètre thermique à valeur efficace

FR



Multimètre thermique à valeur efficace / Français

## 1-Introduction

Multimètre numérique industriel True RMS professionnel avec imageur thermique intégré, écran LCD couleur TFT, permettant une conversion rapide A / N du temps d'échantillonnage et une grande précision. Il est facile de trouver et de résoudre les problèmes des équipements de production grâce à la technologie Bluetooth. Il s'agit de mesures beaucoup plus sûres avec la conception de boîtier en plastique double moulage et la fonction imperméable Ip65.

### Principales caractéristiques

- Ecran LCD couleur TFT 6000 ", 2,8"
- Imageur thermique intégré avec ciblage en croix sur les cibles maximale, minimale et centrale
- Frame rate d'images thermiques rapides 50 Hz
- Tension continue
- Tension TRMS CA, CA + CC
- courant continu
- Courant TRMS AC, AC + DC
- Test de résistance et de continuité
- Test de diode
- Capacité
- La fréquence
- Cycle de service
- Température avec sonde de type K
- courant flexible de bobines

## 2. Sécurité

### 2.1. informations de sécurité



Ce symbole adjacent à un autre symbole, terminal ou dispositif de commande indique que l'opérateur doit se reporter à une explication dans les instructions d'utilisation pour éviter des blessures corporelles ou des dommages au compteur.



Ce symbole AVERTISSEMENT indique une situation potentiellement dangereuse, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner la mort ou des blessures graves.



Ce symbole ATTENTION indique une situation potentiellement dangereuse, si elle n'est pas évitée, peut endommager le produit



Ce symbole indique à l'utilisateur que là où les bornes ainsi marquées ne doivent pas être connectées à un point de circuit auquel la tension par rapport à la terre dépasse (dans ce cas) 1000 V ca ou V cc.



Ce symbole adjacent à un ou plusieurs terminaux les identifie comme étant associés à des gammes qui, en utilisation normale, peuvent être soumises à des tensions particulièrement dangereuses. Pour une sécurité maximale, le compteur et ses cordons de test ne doivent pas être manipulés lorsque ces bornes sont sous tension.



Ce symbole indique qu'un dispositif est entièrement protégé par une double isolation ou une isolation renforcée.



## PER IEC1010 CATÉGORIE D'INSTALLATION DE SURTENSION CATÉGORIE I

L'équipement de la **CATÉGORIE DE SURTENSION I** est un équipement de connexion à des circuits dans lesquels des mesures sont prises pour limiter les surtensions transitoires à un niveau bas approprié.

**Remarque-** Les exemples incluent les circuits électroniques protégés.

### CATÉGORIE DE SURTENSION II

L'équipement de **SURVOLTAGE CATÉGORIE II** est un équipement consommateur d'énergie qui doit être fourni par l'installation fixe.

**Remarque-** Les exemples comprennent les appareils ménagers, de bureau et de laboratoire.

### CATÉGORIE DE SURTENSION III

L'équipement de la **CATÉGORIE DE SURTENSION III** est l'équipement dans les installations fixes.

**Remarque-** Les exemples incluent les commutateurs dans l'installation fixe et certains équipements à usage industriel avec connexion permanente à l'installation fixe.

### CATÉGORIE DE SURTENSION IV

L'équipement de **SURVOLTAGE CATÉGORIE IV** est à utiliser à l'origine de l'installation. **Remarque-** Les exemples comprennent les compteurs d'électricité et l'équipement de protection primaire contre les surintensités.

## 2.2. Consignes de sécurité

Ce compteur a été conçu pour une utilisation sûre, mais doit être utilisé avec prudence. Les règles énumérées ci-dessous doivent être soigneusement suivies pour un fonctionnement sûr.

- **NE JAMAIS** appliquer de tension ou de courant au compteur qui dépasse le maximum spécifié:

### Limites de protection d'entrée

Function	Entrée Maximum
V dc or V ac	1000Vdc/ac RMS
mA ac/dc	Fusible à action rapide 800 mA 1000 V
A ac/dc	Fusible rapide 10 A 1000 V
Fréquence, Résistance, Capacitance, Cycle de service, test de diode, continuité	1000Vdc/ac rms
Température	1000Vdc/ac rms

Protection contre les surtensions: pic de 8 kV selon IEC 61010

- FAITES EXTREME ATTENTION lorsque vous travaillez avec des tensions élevées.
- NE PAS mesurer la tension si la tension sur la prise d'entrée "COM" dépasse 1000 V au-dessus de la terre.
- NE JAMAIS raccorder les fils du multimètre à une source de tension tant que le commutateur d est en mode courant, résistance ou diode. Cela pourrait endommager le compteur.
- TOUJOURS décharger les condensateurs de filtrage dans les alimentations et déconnecter l'alimentation lors des tests de résistance ou de diode.



- TOUJOURS couper l'alimentation et débrancher les cordons avant d'ouvrir les capots pour le remplacer ou les fusibles.
- NE JAMAIS utiliser l'appareil à moins que le couvercle arrière de la batterie et le couvercle des fusibles ne soient en place et solidement fixés.  
Si l'équipement est utilisé d'une manière non spécifiée par le fabricant, la protection fournie par l'équipement peut être compromise.

## 3. Description et guide de référence

### 3.1. Descriptions avant et arrière

- 1-Zone de détection NCV
- 2-L'écran LCD
- 3-Boutons de navigation / menu
- 4-Bouton MODE
- 5-Bouton RANGE
- 6-Commutateur de fonction rotatif
- 7-Prise d'entrée de sonde positive (+) pour A (courant).
- 8-Prise d'entrée de sonde positive (+) pour mA (courant).
- 9-COM (-) Prise d'entrée de la sonde
- 10-Prise d'entrée de sonde positive (+) pour toutes les entrées sauf A et mA
- 11-Bouton mode thermique / lumière
- 12-Bouton Hold / Capture



Fig 3.1 Vue de face

- 1-Pente sans glissement
- 2-Imagier thermique Len
- 3-Couverture Len
- 4-Lampe de travail
- 5-Laser
- 6-Plaque de support
- 7-Verrou du couvercle de la batterie

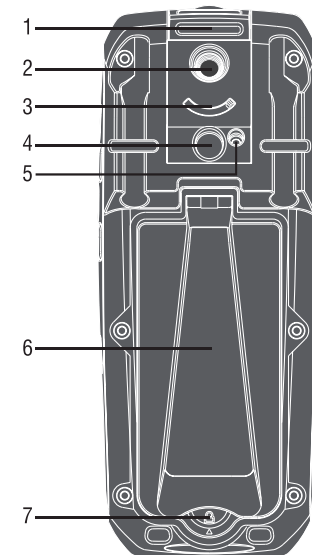
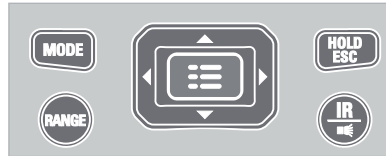


Fig 3.2 Vue de face



### 3.2. Comprendre les boutons-poussoirs

Les 9 boutons situés à l'avant du multimètre activent des fonctions qui complètent la fonction sélectionnée à l'aide du commutateur rotatif, permettent de naviguer dans les menus ou de contrôler l'alimentation des circuits du multimètre.



• **Boutons de curseur:** MAX ◀ REL ▲ PEAK ▶

sélectionnez un élément dans un menu, réglez le contraste de l'affichage, faites défiler les informations et effectuez la saisie de données.

- REL ▲ Utilisez les boutons de navigation UP pour sélectionner la fonction PEAK
- MAX ◀ Utilisez les boutons de navigation gauche pour sélectionner la fonction REL
- PEAK ▶ Utilisez les boutons de navigation à droite pour sélectionner la fonction MAX

• **boutons physiques:**

- Gèle la lecture en cours sur l'affichage et permet de sauvegarder celui-ci. Réveillez-vous également pour APO.
- Appuyez sur la touche MODE pour changer de fonction
- Appuyez sur la touche RANGE pour passer en mode manuel.
- Entrez la fonction du menu sélectionne.
- Appuyez sur la touche IR pour basculer entre DMM MODE et IR + DMM MODE.
- Boutons de navigation.

### 3.3. Comprendre l'affichage

• **Mesure sur écran LCD**

1. Indication du niveau de charge de la batterie
2. Indication du résultat
3. Indication du mode automatique / manuel
4. bargraphe analogique
5. Indications associées aux touches de fonction
6. Indication de l'heure du système
7. Indication de l'unité



8. Carte mémoire SD

9. résultat de mesure de température

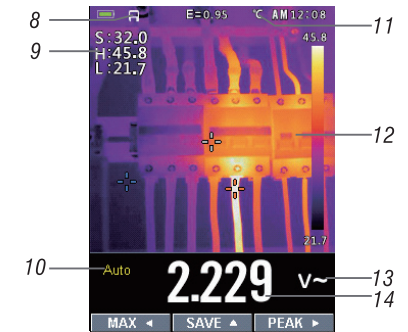
10. Indication du mode automatique / manuel

11. Unité de température

12. Caméra IR

13. Indication de l'unité de mesure

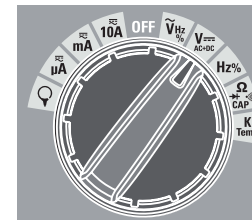
14. Indication du résultat de la mesure



• **Icônes sur l'écran LCD**

- La tension est supérieure à 30V (AC ou DC)
- Chauffage
- bobines flexibles
- pinces traditionnelles
- Relatif
- Temps de pointe élevé
- Tension ou courant alternatif
- Tension ou courant continu
- Tension ou courant alternatif + continu
- Fonction de continuité
- Fonction diode
- Ohms

### 3.4. Comprendre le commutateur rotatif



Sélectionnez une fonction principale en positionnant sur le commutateur rotatif à l'une des icônes autour de son périmètre. Pour chaque fonction, le mètre présente un affichage standard pour cette fonction (gamme, unités de mesure, et modificateurs). Les choix de boutons effectués dans une fonction ne sont pas reportés dans Une autre fonction.

<b>V</b>	Mesures de tension alternative
<b>V</b>	Mesures de tension continue et alternative + continue
<b>Hz%</b>	Mesures de fréquence et de service
<b>Ω CAP</b>	Résistance, test de diode, mesures de capacité et de CONTINUITÉ
<b>K Temp</b>	Mesures de température
<b>A</b>	Mesures ampères AC, DC et AC + DC
<b>mA</b>	Mesures milliampères AC, DC et AC + DC
<b>μA</b>	Mesures microampères AC, DC et AC + DC jusqu'à 6000 > ^A
	courant flexible de bobines

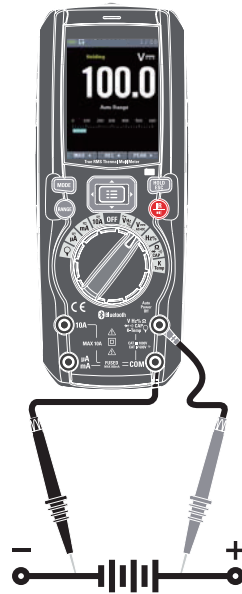


## 4. Mesure et configuration du multimètre numérique

### 4.1. Mesures de tension continue

Ne mesurez pas les tensions CC si un moteur est sur le circuit.  
**ATTENTION:** est en cours de commutation.  
 Allumé ou éteint. De fortes surtensions peuvent se produire et endommager le compteur.

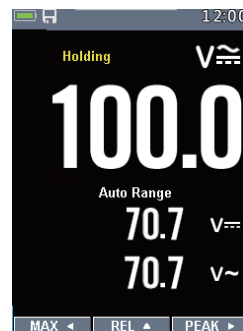
- Réglez le sélecteur de fonction sur la position VDC.
- Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise COM négative. Insérez la fiche du fil d'essai rouge dans la prise V positive.
- Lisez la tension affichée.



### 4.2. Mesures de tension AC + DC

**MISE EN GARDE:** Ne mesurez pas les tensions du courant continu si un moteur du circuit est en marche ou à l'arrêt. De fortes surtensions peuvent se produire et endommager le compteur.

- Réglez le sélecteur de fonction sur la position VDC.
- Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise COM négative. Insérez la fiche du fil d'essai rouge dans la prise V positive.
- Appuyez sur la touche MODE pour commuter les fonctions  $\wedge$  V AC + DC Voltage.
- Lisez la tension AC + DC à l'écran.

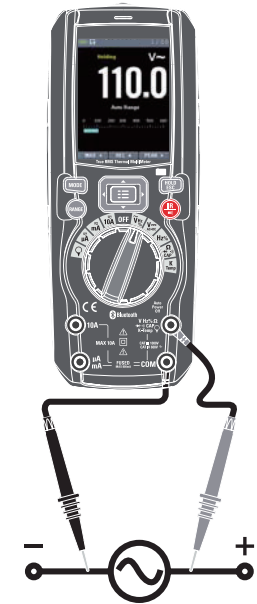


### 4.3. Mesures de tension alternative

**AVERTISSEMENT:** Risque d'électrocution. Les pointes de la sonde peuvent ne pas être assez longues pour entrer en contact avec les pièces sous tension à l'intérieur de certaines prises de 240 V pour appareils, car les contacts sont enfoncés profondément dans les prises. En conséquence, la lecture peut indiquer 0 volt lorsque la prise est sous tension. Assurez-vous que les extrémités de la sonde touchent les contacts métalliques à l'intérieur de la prise avant de vous assurer qu'aucune tension n'est présente.

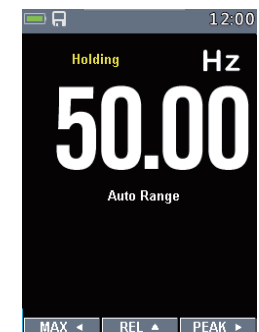
**MISE EN GARDE:** Ne mesurez pas la tension alternative si un moteur du circuit est en cours d'activation ou de désactivation. De fortes surtensions peuvent se produire et endommager le compteur.

- Réglez le sélecteur de fonction sur la position VAC.
- Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise COM négative. Insérez la fiche banane du fil rouge dans la prise V positive.
- Lisez la tension sur l'écran principal.



### 4.4. Mesures de fréquence

- Réglez le commutateur en position Hz% verte.
- Insérez la fiche banane du fil noir dans la prise COM négative. Insérez la fiche banane du fil rouge dans la prise V positif.
- Lisez la fréquence sur l'écran.
- Appuyez sur la touche MODE pour activer les fonctions de service.
- Lisez le devoir sur l'écran.



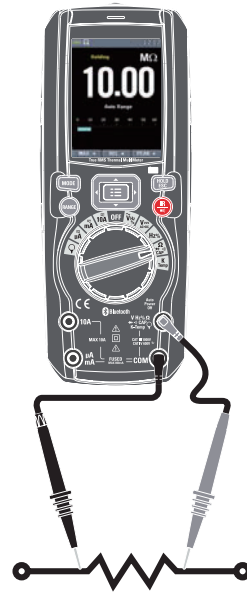


#### 4.5. Mesures de résistance

Pour éviter les chocs électriques, débranchez l'alimentation de l'unité testée et déchargez tous les condensateurs avant de prendre des mesures de résistance.

Retirez les piles et débranchez les cordons de ligne.

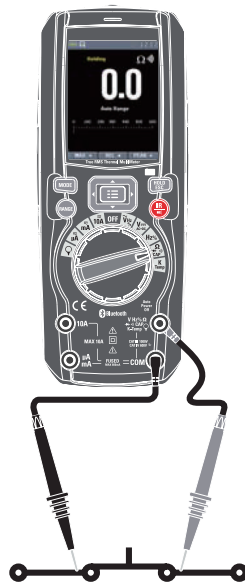
- Réglez le commutateur en position verte  $\Omega$  CAP  $\rightarrow$   $\rightarrow$  position.
- Insérez la fiche banane du fil noir dans la prise COM négative. Insérez la fiche banane du fil rouge dans la prise  $\Omega$  positive.
- Lisez la résistance sur l'écran.



#### 4.6. Vérification de la continuité

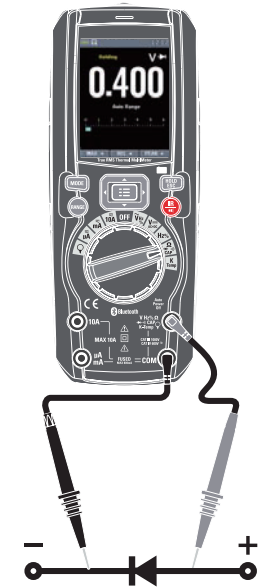
**AVERTISSEMENT:** Pour éviter les chocs électriques, débranchez l'alimentation de l'unité testée et déchargez tous les condensateurs avant de prendre des mesures de résistance. Retirez les piles et débranchez les cordons.

- Positionnez le sélecteur de fonction sur  $\Omega$  CAP  $\rightarrow$   $\rightarrow$  position.
- Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise COM négative. Insérez la fiche banane du fil rouge dans la prise positive.
- Appuyez sur la touche MODE pour activer les fonctions de continuité.
- Si la résistance est inférieure à environ 50  $\Omega$ , le signal sonore sonnera.  
Si le circuit est ouvert, l'écran affichera «OL».



#### 4.7. Test de Diode

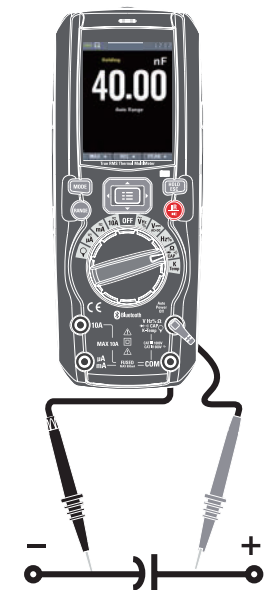
- Positionnez le sélecteur de fonction sur  $\Omega$  CAP  $\rightarrow$   $\rightarrow$  position.
- Insérez la fiche banane du fil noir dans la prise COM négative et la fiche banane du fil rouge dans la prise V-positive.
- Appuyez sur la touche MODE pour changer les fonctions de la diode.
- Pour les pupitres, la tension indiquera typiquement 0,400 à 3 000 V. La tension inverse indiquera «OL». Les appareils en court-circuit indiqueront près de 0V et un appareil ouvert indiquera «OL» dans les deux polarités.



#### 4.8. Mesures de capacité

**AVERTISSEMENT:** Pour éviter les chocs électriques, débranchez l'alimentation de l'unité testée et déchargez tous les condensateurs avant de prendre des mesures de capacité. Retirez les piles et débranchez les cordons.

- Positionnez le sélecteur de fonction sur  $\Omega$  CAP  $\rightarrow$   $\rightarrow$  position.
- Insérez la fiche banane du fil noir dans la prise COM négative. Insérez la fiche du fil d'essai rouge dans la prise V positive.
- Appuyez sur la touche MODE pour changer les fonctions de capacité.
- Lire la valeur de la capacité sur l'écran.







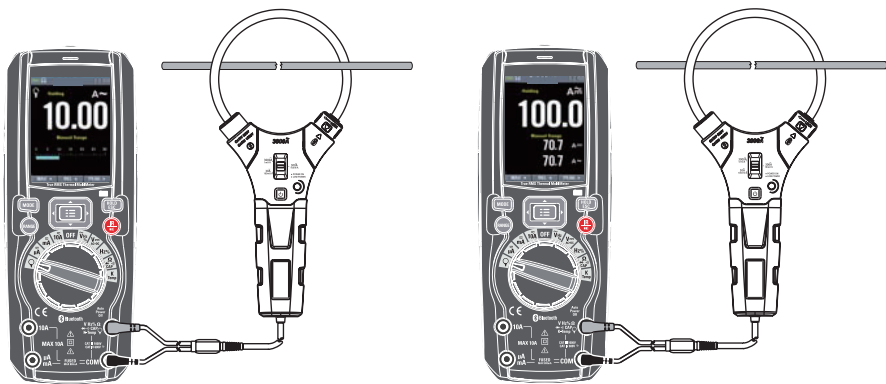
#### 4.9. Mesures de température

- Réglez le commutateur de fonction sur la position TEMP (°C ou °F)
- Insérez la sonde de température dans les prises d'entrée, en veillant à respecter la polarité.
- Lisez la température sur l'écran.
- Appuyez sur la touche MODE pour commuter l'unité (°C ou °F)



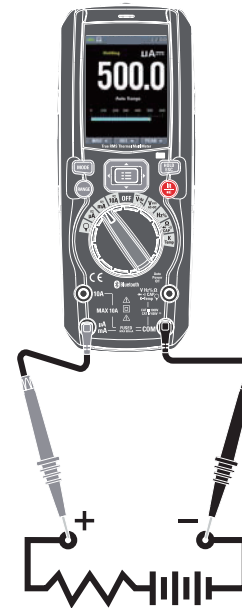
#### 4.10. Mesures de courant de bobine flexible

- Réglez le commutateur sur la position Flexible coil.
- Insérez la fiche banane du fil noir dans la prise COM négative. Insérez la fiche du fil d'essai rouge dans la prise V positive.
- Lisez le réseau sur l'écran
- Appuyez sur la touche MODE pour changer le courant CA, CC et CA + CC.
- Appuyez sur la touche RANGE pour changer de gamme. 1000 mA, 10 A, 30 A, 40 A, 100 A, 300 A, 400 A, 1000 A, 3000 A.



#### 4.11. Mesures de courant DC

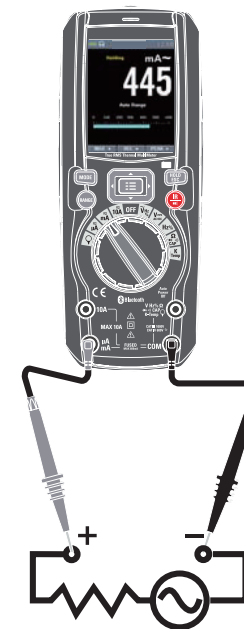
- Insérez la fiche banane du fil noir dans la prise COM négative.
- Pour les mesures de courant jusqu'à 6000  $\mu$ A CC, réglez le commutateur sur la position jaune  $\mu$ A et insérez la fiche banane du fil rouge dans la prise  $\mu$ A / mA.
- Pour les mesures de courant jusqu'à 600 mA DC, réglez le commutateur sur la position mA jaune et insérez la fiche banane du fil rouge dans la prise  $\mu$ A / mA.
- Pour les mesures de courant jusqu'à 10 A CC, réglez le commutateur sur la position jaune 10 A et insérez la fiche banane du fil rouge dans la prise 10 A.
- Appuyez sur le bouton MODE pour indiquer "—" sur l'écran.
- Lisez le courant sur l'écran.



#### 4.12. AC Current Measurements

**ATTENTION:** Ne mesurez pas le courant de 10 A pendant plus de 30 secondes. Un dépassement de 30 secondes peut endommager le multimètre et / ou les cordons.

- Insérez la fiche banane du fil noir dans la prise COM négative.
- Pour des mesures de courant jusqu'à 6000  $\mu$ A AC, réglez le sélecteur sur la position jaune  $\mu$ A et insérez la fiche banane du fil rouge dans la prise  $\mu$ A / mA.
- Pour les mesures de courant jusqu'à 600 mA AC, réglez le sélecteur sur la position mA jaune et insérez la fiche banane du fil rouge dans la prise  $\mu$ A / mA.
- Pour les mesures de courant jusqu'à 10 A AC, réglez le sélecteur sur la position jaune 10 A et insérez la fiche banane du fil rouge dans la prise 10A.
- Appuyez sur le bouton MODE pour indiquer "~" sur l'écran.
- Lisez le courant sur l'écran.





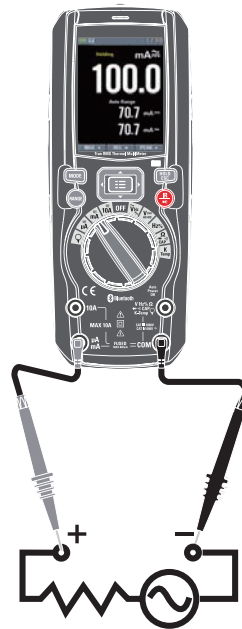


#### 4.13. Mesures de courant alternatif + continu

**ATTENTION:** Ne mesurez pas de courant 10 A pendant plus de 30 secondes.

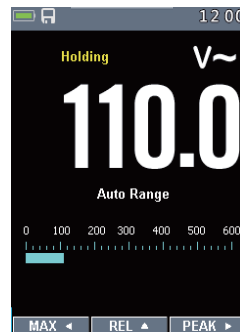
Un dépassement de 30 secondes peut endommager le lecteur et / ou les cordons de test.

- Insérez la fiche banane du fil noir dans la prise COM négative.
- Pour les mesures de courant jusqu'à 6000 >  $\mu$ A AC + DC, réglez le commutateur de fonction sur la position jaune "A" et insérez la fiche banane du fil rouge dans la prise  $\mu$ A / mA.
- Pour les mesures de courant jusqu'à 600 mA AC + DC, réglez le sélecteur sur la position jaune mA et insérez la fiche banane du fil rouge dans la prise "A" / mA.
- Pour les mesures de courant jusqu'à 10 A CA + CC, positionnez le sélecteur sur la position jaune 10 A et insérez la fiche banane du fil rouge dans la prise 10 A.
- Appuyez sur le bouton MODE pour afficher "⚡" sur l'écran.
- Lire le courant sur l'écran.



#### 4.14. Utiliser RANGE

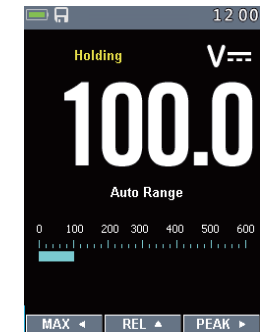
Appuyez sur la touche RANGE pour activer le mode manuel et désactiver la fonction de sélection automatique. Le message «Gamme manuelle» apparaît dans la partie du haut à gauche de l'écran au lieu de «Gamme automatique». En mode manuel, appuyez sur la touche RANGE pour modifier la gamme : le point décimal concerné changera de position. La touche RANGE n'est pas active dans les positions  $\rightarrow \leftarrow$ ) Temp°C°F 10A ⚡. En mode Autorange, l'instrument sélectionne le rapport le plus approprié pour effectuer une mesure. Si une lecture est supérieure à la valeur maximale mesurable, l'indication "O.L" apparaît sur l'écran. Appuyez sur la touche RANGE et maintenez-la enfoncée pendant plus d'une seconde pour quitter le mode manuel et rétablir le mode Autorange.



#### 4.15. mode d'attente

Pour geler l'affichage de toute fonction, appuyez sur HOLD.

Et appuyez à nouveau sur la touche HOLD pour libérer le gel.



#### 4.16. Capture des valeurs minimales et maximales

Le mode MAX MIN Record capture les entrées minimale et maximale. Les valeurs.

Lorsque l'entrée passe en dessous de la valeur minimum enregistrée ou au dessus de la valeur maximum enregistrée, le multimètre émet un bip et enregistre la nouvelle valeur.

Ce mode permet de capturer des lectures intermittentes, d'enregistrer des lectures minimales et maximales sans surveillance ou d'enregistrer des lectures lorsque le fonctionnement de l'équipement empêche de regarder le multimètre.

Pour activer le mode MAX MIN, appuyez sur la touche  $\leftarrow$ . Si le multimètre est déjà en fonction MAX MIN, appuyez sur  $\leftarrow$  pour que le multimètre désactive MAX MIN.



#### 4.17. Valeurs relatives

Pour activer le mode relatif, appuyez sur la touche  $\blacktriangle$ .

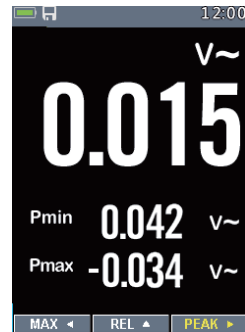
Si le multimètre est déjà dans la fonction relative, appuyez sur  $\blacktriangle$  pour désactiver le multimètre.





#### 4.18. Capture des valeurs de crête

Pour activer le mode de pointe, appuyez sur la touche programmable ► .  
Si le multimètre est déjà en mode de pointe, appuyez sur ► pour le désactiver.



#### 4.19. Détecteur de tension alternative sans contact (100 à 1000 Vca)

**AVERTISSEMENT:** Risque d'électrocution Avant l'utilisation, testez toujours le détecteur de tension sur un circuit sous tension connu pour vérifier son bon fonctionnement.

**AVERTISSEMENT:** Le type et l'épaisseur d'isolation, la distance par rapport à la source et d'autres facteurs peuvent affecter le fonctionnement. Vérifiez toujours la tension en utilisant d'autres méthodes avant de travailler sur des circuits électriques.

- Le détecteur de tension sans contact fonctionne lorsque le compteur est réglé sur une fonction de mesure. Le détecteur ne fonctionne pas lorsque la mise hors tension automatique met le lecteur hors tension ou lorsque le commutateur rotatif est réglé en position éteinte.
- Rapprochez lentement la sonde du détecteur du conducteur testé.
- Si une tension alternative dans la gamme spécifiée est présente, le voyant s'allume.



**REMARQUES:** Le détecteur est conçu avec une haute sensibilité. L'électricité statique et d'autres sources d'énergie électrique peuvent activer le détecteur de manière aléatoire. Ceci est un fonctionnement normal. Le détecteur active uniquement le voyant lorsque la tension alternative est présente. Il n'indique pas le niveau de tension sur l'écran LCD.

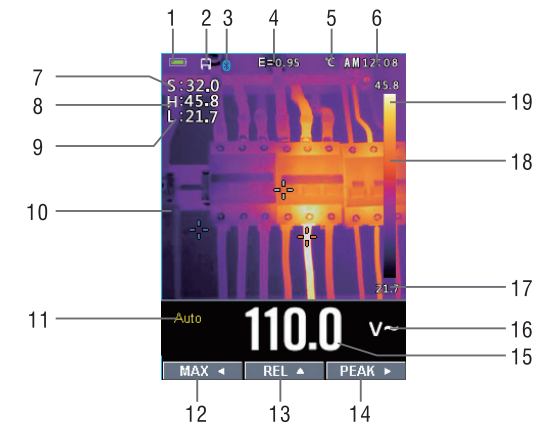


## 5. Opération imageur thermique et DMM

### 5.1. Les bases de l'imageur thermique

En mode d'imagerie thermique et DMM. L'utilisateur peut mesurer la température d'une surface ciblée et peut en même temps utiliser le Mutimeter. Le résultat mesuré s'affiche sous l'image thématique.

- Appuyez sur le bouton rouge «IR» pour ouvrir l'imageur thermique. Sur la figure 5-1, l'image thermique est définie sur la palette de couleurs IRON. Sélectionnez d'autres palettes dans les paramètres du menu.
- Ouvrez le couvercle de protection de l'objectif situé à l'arrière du lecteur.



1. L'indicateur de capacité de la batterie.
2. Icône de la carte mémoire SD, si cette icône est affichée, une carte SD est insérée.
3. Icône Bluetooth, si cette icône est affichée, le Bluetooth est ouvert.
4. La valeur d'émissivité actuellement sélectionnée. Utilisez le menu Paramètres thermiques pour modifier la valeur d'émissivité.
5. L'icône de l'unité de température, utilisez le menu Réglages thermiques pour sélectionner «oC» oF, K.
6. Affichage du temps actuel
7. Croix centrale de l'imageur thermique, représente la température du point central de la scène.
8. Point de température le plus élevé de l'imageur thermique, représente la température de point la plus élevée de la scène.
9. Le point de température minimale de l'imageur thermique représente la température minimale de la scène.
10. Scène actuelle du cadre d'image thermique
11. Icône de gamme du compteur
12. Max bouton souple
13. Touche programmable REL
14. Bouton souple PEAK
15. La mesure en multimètre est indiquée sous l'image thermique.
16. Unité du mètre
17. Lecture la plus basse mesurée dans la trame actuelle
18. L'échelle thermique indique la gamme de couleurs pour les images thermiques. Plus la couleur est claire, plus la température est chaude. Plus la couleur est foncée, plus la température est basse.
19. Plus haute valeur mesurée dans la trame actuelle.

## 5.2. Utilisation de l'imageur thermique

Pour un fonctionnement de base, suivez ces étapes:

1. Réglez le sélecteur sur n'importe quelle position.
2. Appuyez sur le bouton «IR» pour allumer l'imageur thermique. Ciblez l'objet à l'aide de l'imageur thermique len.
3. L'écran affichera la mesure de la température dans le coin en haut et à gauche de la zone ciblée ainsi que la valeur d'émissivité actuellement sélectionnée.
4. En mode d'imagerie thermique, le pointeur laser et le réticule d'affichage peuvent être utilisés pour faciliter le ciblage. Ces outils peuvent être activés ou désactivés dans le menu Réglage.
5. En mode d'imagerie thermique, la température la plus élevée est automatiquement marquée par une croix rouge et la température la plus basse par une croix bleue. Les deux points peuvent être activés ou désactivés dans le menu Réglage.
6. En mode d'imagerie thermique, le compteur continue de fonctionner normalement en tant que multimètre, ce qui permet d'utiliser toutes les fonctions électriques.
7. Appuyez sur le bouton HOLD pour maintenir le cadre de l'image thermique, puis appuyez longuement sur le bouton HOLD, vous capturez l'écran et enregistrez une image bitmap avec les données sur une carte SD; l'image bitmap sauvegardée peut ensuite être analysée par le logiciel PC ou l'application smartphone.
8. Le champ de vision de la caméra thermique est de 21 sur 21 degrés.
9. Le champ de vision est la plus grande zone de visibilité par votre imageur à une distance donnée.
10. Ce tableau répertorie le FOV horizontal, vertical FOV et IFOV pour lentille.

Distance focale	Horizontal FOV	Verticale FOV	IFOV
7.5mm	21°	21°	4.53mrad

IFOV (Le champ de vision instantané) est le détail le plus petit au sein du FOV qui peut être détecté ou vu à une distance définie, l'unité est mRad. La formule est celle-ci:

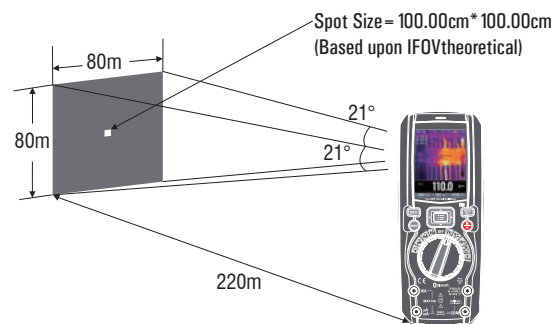
**IFOV = ( Pixel Size ) / ( Longueur focale de l'objectif );**

D:S Théorique ( = 1 / IFOV<sup>théorique</sup> ) est la taille de point calculée en fonction de la taille du pixel du réseau de détecteurs caméra thermique et de la distance focale de l'objectif.

Exemple: Si caméra utilise une lentille de 9 mm, car la taille de Pixel du détecteur est de 34um.

Horizontal FOV est 21°, vertical FOV est 21°, l'IFOV est 34um/7.5mm = 4.53mrad;

D:S Théorique ( = 1 / IFOV<sup>théorique</sup> ) = 220:1



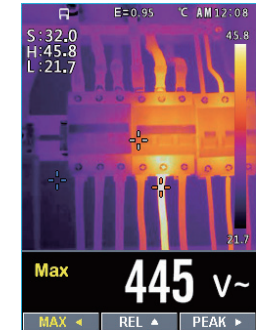
D: Stheoretical ( = 1 / IFOV théorique) est la taille du spot nécessaire pour fournir une mesure de température précise. D: Stheoretical est généralement 2 à 3 fois plus petit que D: Stheoretical, ce qui signifie que la zone de la température de la cible doit être 2 à 3 fois supérieure à celle déterminée par le calcul théorique D: S.

## 5.3. Utiliser le multimètre avec l'imageur thermique

en mode IR + DMM, la touche MODE, la touche RANGE, la touche HOLD et la fonction REL sont identiques au mode DMM.

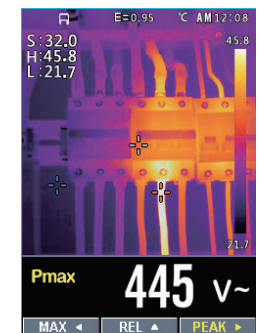
### • Capture des valeurs MAXMIN en mode IR + DMM

1. Pour activer le mode maxmin, appuyez sur la touche ◀ et affichez la valeur maximale.
2. Si le multimètre est déjà dans la fonction maxmin, appuyez sur la touche ◀ pour afficher la valeur minimale, puis appuyez sur la touche ◀ pour afficher la valeur actuelle. appuyez de nouveau dessus pour afficher la valeur maximale.
3. Appuyez sur la touche ◀ et maintenez-la enfoncée pendant plus d'une seconde pour que le lecteur s'éteigne.



### • Capture des valeurs de crête en mode IR + DMM

1. Pour activer le mode de crête, appuyez sur la touche ▶, et affichez la valeur de crête maximale.
2. Si le multimètre est déjà en mode de crête, appuyez sur la touche ▶ pour afficher la valeur crête minimale, puis appuyez sur la touche ▶ pour afficher la valeur actuelle. Appuyez à nouveau sur la touche ▶ pour afficher la valeur maximale.
3. Appuyez sur la touche ▶ et maintenez-la enfoncée pendant plus d'une seconde pour que le multimètre s'éteigne.

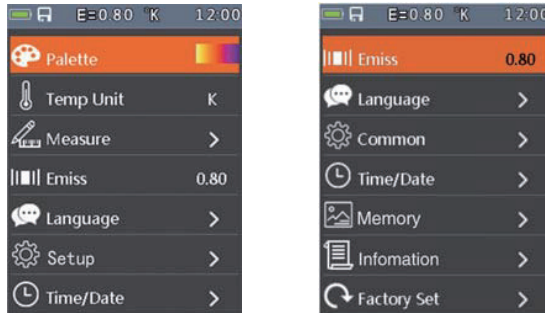




## 6. Menus de réglage

### 6.1. Utilisation des menus de paramètres

- Appuyez sur le bouton MENU pour ouvrir les menus de configuration, comme indiqué ci-dessous



- Appuyez sur le bouton HAUT / BAS pour sélectionner un élément du menu ou modifier la valeur de l'élément sélectionné.
- Appuyez sur le bouton DROIT / MENU pour accéder au sous-menu ou mettre en évidence l'élément vendu en cours.  
Appuyez sur le bouton GAUCHE pour revenir au menu précédent.
- Si vous souhaitez quitter les menus de paramètres, vous pouvez appuyer sur le bouton MODE / RANGE / HOLD / IR ou sur le bouton GAUCHE du menu principal.

### 6.2. Settings details

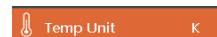
- Mode palette

La caméra infrarouge possède cinq types de palette, tels que: Appuyez sur le bouton DROIT / MENU pour sélectionner l'une des palettes de couleurs d'affichage.



### 6.3. Unité temporaire

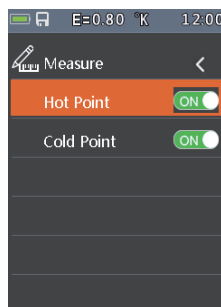
Appuyez sur le bouton DROIT / MENU pour mettre le focus sur cette option et la couleur de l'option deviendra noire . État de la mise au point, utilisez le bouton DROIT / MENU pour basculer entre °C, °F et K, utilisez les boutons GAUCHE / DROITE / MENU pour quitter l'état de la mise au point et la couleur de l'option changera en blanc .



### 6.4. Mesure

Deux sélections sont disponibles: HOT POINT et COLD POINT. Appuyez sur le bouton DROIT / MENU pour activer ou désactiver l'élément sélectionné.

- Point chaud: cette option permet à l'imageur thermique de détecter automatiquement le point de température le plus élevé.
- Point froid: cette option permet à l'imageur thermique de détecter automatiquement le point de température le plus bas.



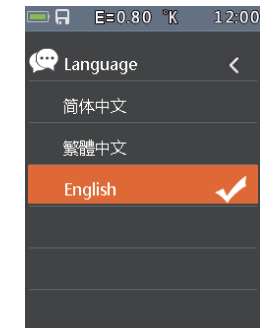
### 6.5. Emissivité

- Appuyez sur le bouton DROIT / MENU pour mettre en évidence cette option. En état de mise au point, utilisez les boutons UP / DOWN pour augmenter ou diminuer la valeur de l'émissivité, utilisez les boutons GAUCHE / DROITE / MENU pour quitter l'état de mise au point. La gamme disponible est comprise entre 0,01 et 0,99 en 0,01 pas.



### 6.6. Langue

- Appuyez sur le bouton DROIT / MENU pour entrer dans le menu de langue.  
Trois options sont disponibles: chinois simplifié, chinois traditionnel et anglais.  
Utilisez les boutons UP / DOWN pour sélectionner la langue et utilisez le bouton RIGHT / MENU pour définir la langue sélectionnée comme valide.



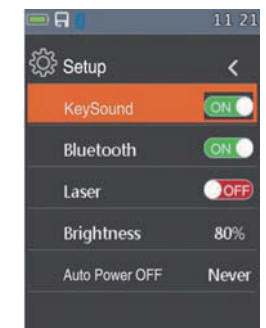
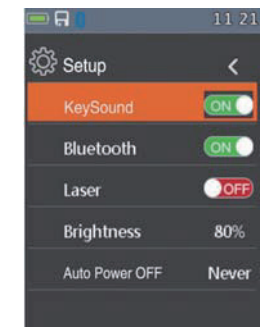
### 6.7. Setup

Appuyez sur le bouton DROIT / MENU pour accéder au menu Configuration.  
Cinq options sont disponibles: bip, Bluetooth, laser, luminosité et extinction automatique.

- Bip: Utilisez le bouton DROIT / MENU pour activer ou désactiver le bip.
- Bluetooth: Utilisez le bouton DROIT / MENU pour activer ou désactiver Bluetooth.
- Laser: Utilisez le bouton DROIT / MENU pour activer ou désactiver le pointeur laser.
- Luminosité: Appuyez sur le bouton DROIT / MENU pour mettre en évidence cette option.

En état de mise au point, utilisez les boutons UP / DOWN pour modifier la luminosité de l'écran LCD, utilisez les boutons GAUCHE / DROITE / MENU pour quitter l'état de mise au point. La disponibilité La gamme de luminosité est comprise entre 100% et 10% par incréments de 10%.

- Arrêt automatique: Appuyez sur le bouton DROIT / MENU pour mettre en évidence cette option.  
En état de mise au point, utilisez les boutons UP / DOWN pour choisir la période après le compteur entre en mode veille.

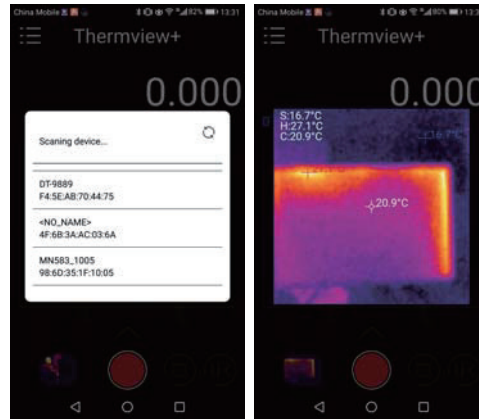


### 6.8. Connecter Bluetooth

- Activez la fonction Bluetooth sur l'instrument.



2. Activez le bluetooth du smartphone, appuyez sur l'icône Thermview + et entrez dans l'interface d'accueil, puis appuyez sur l'icône Connect Device (Connecter un périphérique) sur l'interface d'accueil. Le nom du périphérique Bluetooth apparaîtra.



3. Appuyez sur le nom du périphérique répertorié dans la liste des périphériques Bluetooth pour connecter le périphérique.

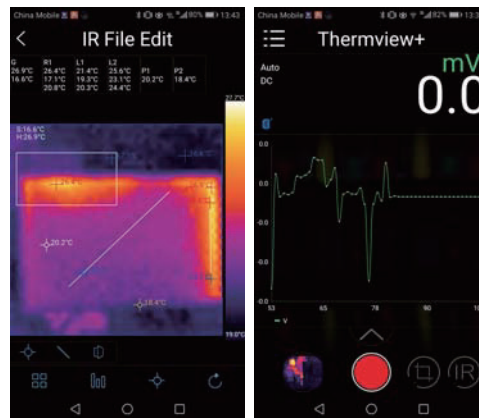
Les informations détaillées sur Thermview +, veuillez vous reporter au fichier d'aide de Thermview + APP.

**Thermview + pour Android:**

Veuillez rechercher dans Google Play avec le mot clé «Thermview +», télécharger et exécuter.

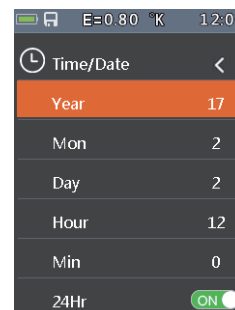
**Thermview + pour iOS:**

Veuillez rechercher dans le Apple Store avec le mot clé «Thermview +», télécharger et exécuter.



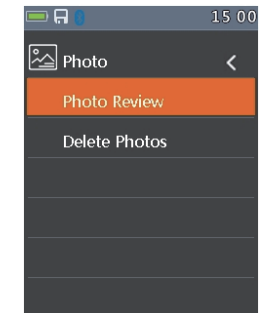
**6.9.Heure / Date**

Appuyez sur le bouton DROIT / MENU pour accéder au menu de l'heure. Dans ce menu, vous pouvez définir les formats, mois, jour, heure, minute et heure. Les modifications prennent effet après avoir quitté les menus de paramètres.

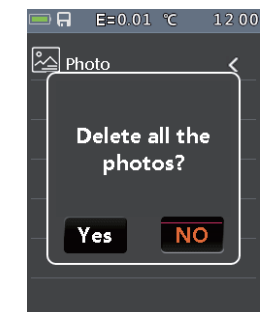


**6.10.Photo**

Appuyez sur le bouton DROIT / MENU pour accéder au menu photo. Deux options sont disponibles: Photo Review et Delete Photo.

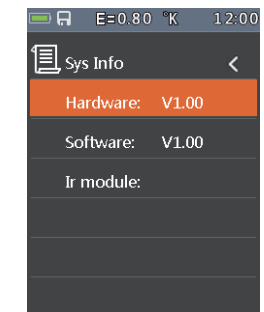


- Examen des photos: Appuyez sur le bouton DROIT / MENU pour accéder à la fonction de navigateur d'images et au menu de configuration pour quitter immédiatement.
- Supprimer une photo: Après avoir appuyé sur le bouton DROIT / MENU, la boîte de dialogue s'affichera comme ci-dessous. Avertissement: sélectionnez "OUI" pour supprimer toutes les photos de la carte mémoire capturées par l'utilisateur.



**6.11.Système d' Info**

Appuyez sur le bouton DROIT / MENU pour accéder au menu d'information du système. Ce menu contient la version du logiciel, la version du matériel et la version de l'imageur thermique.



**6.12.Factory Set (Réglage d'usine)**

Lorsque vous sélectionnez l'option Réglage d'usine, après avoir appuyé sur la touche DROITE / MENU, la boîte de dialogue s'affiche comme indiqué ci-dessous. Sélectionnez le bouton 'OUI', les paramètres du système seront réinitialisés.







### 6.13 Enregistrer les mesures

- Avec une mesure sur l'écran (Fig130) f, appuyez sur la touche de commande Menu pour accéder au menu général de l'instrument (Fig131).  
L'image s'affiche sur l'écran. Appuyez sur le bouton ▲ ou ▼ pour sélectionner l'article enregistré. Appuyez sur le bouton ► Entrer dans le menu d'enregistrement (Fig132).

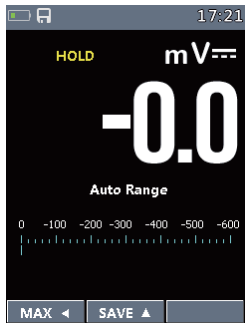


Fig130

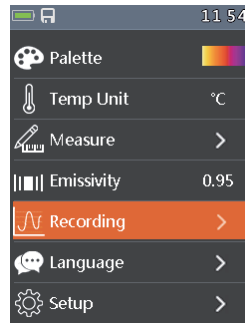


Fig131

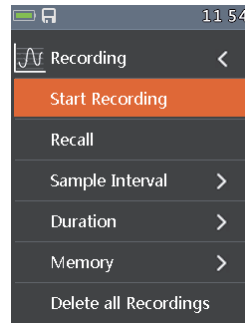


Fig132

- Dans le menu d'enregistrement. Appuyez sur la touche ▲ ou ▼ pour sélectionner un élément d'intervalle d'échantillonnage ou d'élément de durée.  
Appuyez sur le bouton ► Entrer le paramètre d'enregistrement. Appuyez ensuite sur le bouton ▲ ou ▼ pour régler l'heure.  
(Fig133) Réglage de l'intervalle d'échantillonnage de 1s à 59 min: 59s.  
(Fig134) Réglage de la durée d'enregistrement, de 1 min à 9h: 59 min.

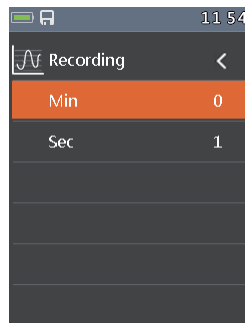


Fig133

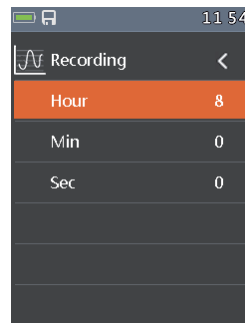


Fig134



- Dans le menu d'enregistrement. Appuyez sur le bouton ▲ ou ▼ pour sélectionner et démarrer l'enregistrement Article. Appuyez sur le bouton ► Enter Save Record Measurement (Fig135). Dans la mesure Save Record, appuyez sur le bouton ► pour arrêter l'enregistrement. Et appuyez sur le bouton ▲ Enregistrer.



Fig135

- Dans le menu d'enregistrement. Appuyez sur la touche ▲ ou ▼ la touche T pour sélectionner Élément de revue. Appuyez sur le bouton ► Enter View Record Measurement (Fig136).

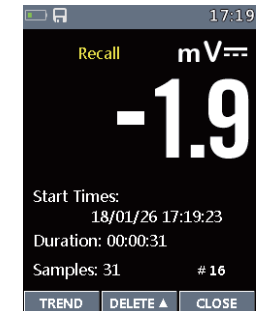


Fig136

- Appuyez sur la touche Bouton MODE pour enregistrer l'enregistrement de la tendance (Fig137). Et Appuyez sur la touche ◀ ou ▶ pour sélectionner l'enregistrement précédente ou l'enregistrement suivante.  
Et appuyez sur la touche Echap pour sortir de View Record Record.

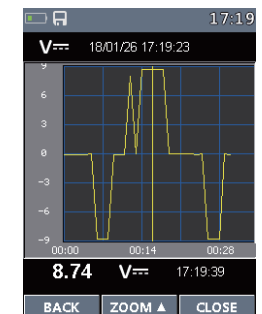


Fig137





En mode d'enregistrement, appuyez sur le bouton ◀ ou la touche ▶ pour déplacer le curseur sur le graphique.

Et la touche ▲ pour activer la fonction Zoom du graphique (Fig138), augmentant la résolution (symbole «Zoom Xy» où la dimension du zoom y = max apparaît en haut de l'écran, à droite) .Vous pouvez effectuer un zoom X1 à au moins 10 points , X2 pour au moins 20 points , X3 pour au moins 40 points et ainsi de suite pour un maximum de 6 opérations de zoom.

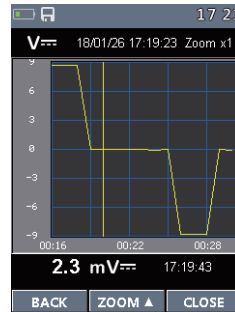


Fig138

• Dans le menu d'enregistrement. Appuyez sur le bouton ▲ ou ▼ pour sélectionner Supprimer tous les enregistrements. Point (Fig139).Appuyez sur le bouton ▶ Entrer dans la zone de suppression.Et sélectionnez Oui ou Non.

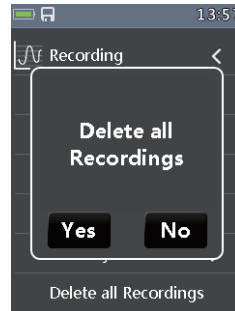


Fig139

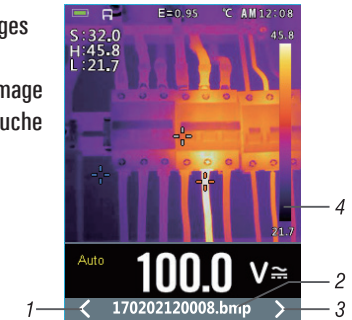


## 7.Navigateur d'images

• En mode Navigateur d'images.L'utilisateur peut parcourir les images de la carte mémoire.

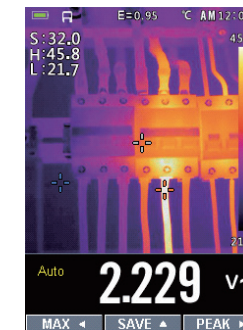
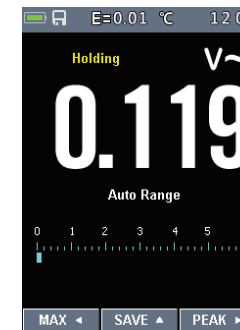
Appuyez sur le bouton GAUCHE / DROITE / pour sélectionner l'image précédente ou suivante.Appuyez sur n'importe quelle autre touche pour quitter le mode Image Browser.

1. Instruction clé gauche.
2. Nom de fichier actuellement affichée.
3. Instruction clé DROITE
4. Zone d'affichage



• Comment capturer l'écran

En mode DMM ou en mode Imagerie thermique + DMM, utilisez le bouton HOLD pour passer en mode de maintien, comme indiqué ci-dessous.Puis appuyez sur le bouton UP pour capturer l'écran.Une fois la sauvegarde de la carte TF terminée, le multimètre quitte le mode de maintien.





## 8. spécifications techniques

### 8.1. Caractéristiques techniques

#### • imageur thermique

Champ de vision / Distance minimale de mise au point	21° x 21° / 0.5m
Résolution spatiale (FOV)	4.53mrad
Résolution IR	80 x 80 pixels
Sensibilité thermique / NETD	< 0.1°C @ +30°C (+86°F) / 100 mK
Fréquence d'image	50Hz
Mode de mise au point	Mise au point gratuit
Distance focale	7.5mm
Matrice de plan focal (FPA) / gamme spectrale	Microbolomètre non refroidi / 8-14 "m
Gamme de température de l'objet	-20°C à +260°C (-4°F à +500°F)
Précision	± 3 °C (± 5,4 °F) ou ± 3% de la lecture (Température ambiante 100C-35 ° C, objet température > 0 ° C.)

Précision calculée sous la forme [% lecture + (num. Chiffres \* résolution)] à 18 °C + 28 °C < 75% HR

#### • Tension continue

Gamme	Résolution	Précision	Impédance d'entrée	Protection contre la surcharge
600.0mV	0.1mV	±(0.09% de lecture + 5 chiffres)	> 10MΩ	1000Vdc/ac rms
6.000V	0.001V			
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V	±(0.2% de lecture + 5 chiffres)		
1000V	1V	±(0.2% de lecture + 5 chiffres)		

#### • Tension AC TRMS

Gamme	Résolution	Précision (*)		Protection contre la surcharge
		(50Hz ~ 60Hz)	(61Hz ~ 1kHz)	
6.000V	0.001V	±(0.8% de lecture + 5 chiffres)	±(2.4% de lecture + 5 chiffres)	1000Vdc/ac rms
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			
1000V	1V			

(\*) Précision spécifiée de 10% à 100% de la gamme, onde sinusoïdale. Impédance d'entrée: > 9 MΩ;  
Fonction PEAK de précision: ± 10% du temps de réponse PEAK: 1 ms



#### • Tension CA + CC TRMS

Gamme	Résolution	Précision (50Hz ~ 1kHz)	Impédance d'entrée	Protection contre la surcharge
6.000V	0.001V	±(2.4% de lecture + 20 chiffres)	> 10MΩ	1000Vdc/ac rms
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			
1000V	1V			

#### • Courant DC

Gamme	Résolution	Précision	Protection contre la surcharge
600.0uA	0.1uA	±(0.9% de lecture + 5 chiffres)	Fusible rapide 800 mA / 1000 V
6000uA	1uA		
60.00mA	0.01mA		
600.0mA	0.1mA	±(0.9% de lecture + 8 chiffres)	Fusible rapide 10 A / 1000V
10.00A	0.01A	±(1.5% de lecture + 8 chiffres)	

#### • Courant TRMS AC

Gamme	Résolution	Précision (*) (50Hz ~ 1kHz)	Protection contre la surcharge
600.0uA	0.1uA	±(1.2% de lecture + 5 chiffres)	Fusible rapide 800 mA / 1000 V
6000uA	1uA		
60.00mA	0.01mA		
600.0mA	0.1mA		
10.00A	0.01A	±(1.5% de lecture + 5 chiffres)	Fusible rapide 10 A / 1000V

(\*) Précision spécifiée de 5% à 100% de la gamme, onde sinusoïdale.

Fonction PEAK de précision: ± 10% rdg, TRMS CA + CC Courant: précision (50 Hz à 1 kHz): ± (lecture 3,0% + 20 dgt)

#### • Courant flexible

Gamme	Résolution	(50Hz ~ 60Hz)	(61Hz ~ 1kHz)	Protection contre la surcharge
30.00A	0.01A	±(0.8% de lecture + 5 chiffres)	±(2.4% de lecture + 5 chiffres)	1000Vdc/ac rms
300.0A	0.1A			
3000A	1A			

#### • Test de diode

La fonction	Courant d'essai	Max tension avec circuit ouvert
→	< 1.5mA	3.3Vdc



## • Test de résistance et de continuité

Gamme	Résolution	Précision	Avertisseur sonore	Protection contre la surcharge
600.0Ω	0.1Ω	±(0.5% de lecture + 10dgt)	> 50Ω	1000Vdc/ac rms
6.000kΩ	0.001kΩ	±(0.5% de lecture + 5 chiffres)		
60.00kΩ	0.01kΩ			
600.0kΩ	0.1kΩ			
6.000MΩ	0.001MΩ			
60.00MΩ	0.01MΩ	±(2.5% de lecture + 10dgt)		

## • fréquence (circuits électroniques)

Gamme	Résolution	Précision	Protection contre la surcharge
40.00Hz ~ 10kHz	0.01Hz ~ 0.001kHz	±(0.5% de lecture)	1000Vdc/ac rms

## • fréquence (circuits électroniques)

Gamme	Résolution	Précision	Protection contre la surcharge
60.00Hz	0.01Hz	±(0.09% de lecture + 5 chiffres)	1000Vdc/ac rms
600.0Hz	0.1Hz		
6.000kHz	0.001kHz		
60.00kHz	0.01kHz		
600.0kHz	0.1kHz		
6.000MHz	0.001MHz		
10.00MHz	0.01MHz		

Sensibilité: > 2Vrms (cycle de charge de 20% à 80%) et f < 100 kHz;  
> 5Vrms (rapport cyclique de 20% à 80%) et f > 100 kHz

## • Cycle de service

Gamme	Résolution	Précision
5.0% ~ 95.0%	0.1%	±(1.2% de lecture + 2 chiffres)

Pulse frequency range: 40Hz + 10kHz, Pulse amplitude: ±5V (100us + 100ms)

## • Capacity

Gamme	Résolution	Précision	Protection contre la surcharge
60.00nF	0.01nF	±(1.5% de lecture + 20 chiffres)	1000Vdc/ac rms
600.0nF	0.1nF	±(1.2% de lecture + 8 chiffres)	
6.000uF	0.001uF	±(1.5% de lecture + 8 chiffres)	
60.00uF	0.01uF	±(1.2% de lecture + 8 chiffres)	
600.0uF	0.1uF	±(1.5% de lecture + 8 chiffres)	
6000uF	1uF	±(2.5% de lecture + 20 chiffres)	



## • Température avec sonde de type K

Gamme	Résolution	Précision (*)	Protection contre la surcharge
-40.0°C ~ 600.0°C	0.1°C	±(1.5% de lecture + 3°C)	1000Vdc/ac rms
600°C ~ 1000°C	1°C		
-40.0°F ~ 600.0°F	0.1°F	±(1.5% de lecture + 5.4°F)	
600°F ~ 1800°F	1°F		


(\*)Précision de l'instrument sans sonde; Précision spécifiée avec une température ambiante stable à ± 1 °C.

Pour des mesures de longue durée, la lecture augmente de 2 °C.

## • Normes de référence

Sécurité	IEC/EN61010-1; UL STD. 61010-1
CEM	IEC/EN 61326-1
Isolation	double isolation
Niveau de pollution	2
Catégorie de surtension	CAT IV 600V, CAT III 1000V
Max altitude de fonctionnement	2000m (6562ft)

## • Source de courant

Type de batterie	1 pile Li-ION rechargeable de 7,4 V, 1500 mAh
Chargeur de batterie	100/240 Vac, 50/60 Hz, 12 Vcc, 2 A
Indication de batterie faible	symbole "  " à l'écran
Mise hors tension automatique	après 15 à 60 minutes de marche au ralenti (peut être désactivé)
Fusibles	F10 A / 1000 V, 10 x 38 mm (entrée 10 A) F800 mA / 1000 V, 6 x 32 mm (entrée mA uA)

## • L'écran

Conversion	TRMS
Les caractéristiques	FT couleur, 6000 points avec bargraphe
Fréquence d'échantillonnage	3 fois / s

## 8.2. Environnement

## Conditions environnementales pour l'utiliser

Température de référence	18°C - 28°C (64°F - 82°F)
Température de fonctionnement	5°C - 40°C (41°F - 104°F)
Humidité relative admissible	< 80%HR
Température de stockage	-20° - 60°C (-4°F - 140°F)
Humidité de stockage	< 80%HR



## Bedienungsanleitung

RS-9889

Inventar Nr: 179-9512

## Echter RMS Thermo Mehrfachmessgerät

DE



Echter RMS Thermo Mehrfachmessgerät / Deutsch

## 1-Einführung

Professioneller Echter RMS-Digital-Mehrfachmessgerät mit integrierter Wärmebildkamera, TFT-LCD-Farbdisplay für schnelle A/D-Abtastzeit und hohe Genauigkeit. Es ist leicht, die Probleme der Produktionsanlagen zu finden und zu lösen, indem die Bluetooth-Technologie bereitgestellt wird. Mit doppelt geformtem Kunststoffgehäuse und wasserdichter IP65-Funktion sind Messungen wesentlich sicherer.

### Hauptmerkmale

- 6000 Zähler 2,8 "TFT-Farb-LCD-Display
- Integrierte Wärmebildkamera mit Max-, Min- und Zenter-Fadenkreuz-Ausrichtung
- 50 Hz - schnelle Bildrate des Wärmebildes
- Gleichspannung
- AC, AC + DC TRMS-Spannung
- Gleichstrom
- AC, AC + DC TRMS-Strom
- Widerstands- und Durchgangstest
- Diodentest
- Kapazität
- Frequenz
- Auslastungsgrad
- Temperatur mit K-Sonde
- Strom der flexiblen Spulen

## 2. Sicherheit

### 2.1. Sicherheitshinweise



Dieses Symbol neben einem anderen Symbol, Terminal oder Bediengerät zeigt an, dass der Bediener auf eine Erklärung in der Bedienungsanleitung verweisen muss, um Verletzungen oder Schäden am Messgerät zu vermeiden.



Dieses Warnsymbol weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die, wenn nicht vermieden, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.



Dieses Warnsymbol weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die, wenn nicht vermieden, zu Schäden am Produkt führen kann.



Dieses Symbol rät dem Benutzer, dass die so markierten Klemmen nicht an einen Schaltpunkt angeschlossen werden dürfen, bei dem die Spannung in Bezug auf Erdungs Masse (in diesem Fall) 1000 v AC oder v DC überschreitet.



Dieses Symbol neben einer oder mehreren Klemmen weist darauf hin, dass sie mit Bereichen verbunden sind, die bei normaler Verwendung mit besonders gefährlichen Spannungen ausgesetzt sein können. Um maximale Sicherheit zu gewährleisten, sollte das Messgerät und seine Messleitungen nicht benutzt werden, wenn diese Klemmen unter Spannung stehen.



Dieses Symbol zeigt an, dass ein Gerät durch doppelte Isolierung oder verstärkte Isolierung geschützt ist.



## Pro IEC1010 Überspannungs Anlagekategorie Überspannungskategorie I

Ausrüstung der **Überspannungskategorie I** ist Ausrüstung für den Anschluss an Schaltkreise, in denen Maßnahmen ergriffen werden, um die transienten Überspannungen auf ein entsprechend niedriges Niveau zu begrenzen.

Hinweis-Beispiele sind geschützte elektronische Schaltungen.

### Überspannungskategorie II

Die Ausrüstung der **Überspannungskategorie II** ist die Energie verbrauchende Ausrüstung, die von der örtlich festgelegten Installation geliefert werden soll.

Hinweis-Beispiele sind Haushalts-, Büro- und Laborgeräte.

### Überspannungskategorie III

Anlagen der **Überspannungskategorie III** sind Anlagen in festen Anlagen.

Hinweis-Beispiele sind Schalter in der festen Installation und einige Geräte für den industriellen Einsatz mit einem permanenten Anschluss an die feste Installation.

### Überspannungskategorie IV

Die Ausrüstung der **Überspannungskategorie IV** ist für den Einsatz am Ursprung der Anlage.

Hinweis-Beispiele sind Stromzähler und primär Überstrom-Schutzausrüstung.

## 2.2. Sicherheitshinweise

Dieser Zähler ist für den sicheren Einsatz konzipiert, muss aber mit Vorsicht betrieben werden.

Die unten aufgeführten Regeln müssen für einen sicheren Betrieb sorgfältig befolgt werden.

- Niemals Spannung oder Strom auf das Messgerät anwenden, das die angegebene Maximum anzeigt:

Eingabe Schutz Grenzwerte	
Funktion	Maximale Eingabe
V dc or V ac	1000Vdc/ac RMS
mA ac/dc	800 mA 1000 V schnell wirkende Sicherung
A ac/dc	10 A 1000 V schnell wirkende Sicherung
Frequenz, Widerstand, Kapazität, Einschaltdauer, Dioden-Test, Kontinuität	1000Vdc/ac rms
Temperatur	1000Vdc/ac rms
Überspannungsschutz: 8 kV Peak pro IEC 61010	

- beim Arbeiten mit hohen Spannungen äußerste Vorsicht walten lassen.
- Messen Sie die Spannung nicht, wenn die Spannung an der "com"-Eingangsbuchse 1000 V über dem Erdungs Boden überschreitet.
- Schließen Sie das Messgerät niemals an eine Spannungsquelle an, während sich der Funktionsschalter im Strom-, Widerstands- oder Dioden-Modus befindet. Dadurch kann das Messgerät beschädigt werden.
- Filterkondensatoren immer in Netzteile entleeren und bei Widerstands- oder Dioden-Tests die Stromversorgung trennen.



- Schalten Sie immer die Stromversorgung aus und trennen Sie die Testleitungen, bevor Sie die Abdeckungen öffnen, um die Sicherung oder die Batterien zu ersetzen.
- betreiben Sie das Messgerät nie, es sei denn, die Rückabdeckung, die Batterie und die Sicherungs Abdeckungen sind fest und fest befestigt.  
Wenn das Gerät in einer vom Hersteller nicht spezifizierten Weise verwendet wird, kann der durch das Gerät bereitgestellte Schutz beeinträchtigt werden.

## 3. Beschreibung und Referenzhandbuch

### 3.1. Beschreibungen der Vorder- und Rückseite

1-NCV-Detektorbereich

2-LCD Bildschirm

3-Navigations- / Menütasten

4-Modus-Taste

5-Bereich-Taste

6-Drehfunktionsschalter

7-Positive (+) Tastereingangsbuchse für A (Strom)

8-Positive (+) Sondeneingangsbuchse für mA (Strom)

9-COM (-) Sondeneingangsbuchse

10-Positive (+) Sondeneingangsbuchse für alle Eingänge außer A und mA

11-Wärmemodus / Lichttaste

12-Halten / erfassen-Taste

1-Rutschfeste Steigung

2-Wärmebildkamera Len

3-Len Abdeckung

4-Arbeitslampe

5-Laser

6-Stützplatte

7-Verriegelung der Batterieabdeckung



Abb. 3.1 Vorderansicht

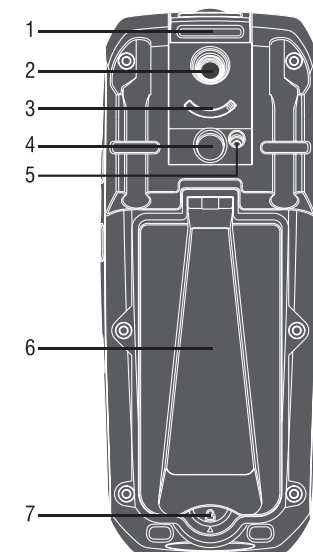
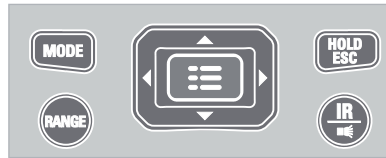


Abb. 3.2 Rückansicht



### 3.2. Tasten verstehen

Die 9 Tasten an der Vorderseite des Messgeräts aktivieren die Funktionen, die die Drehschalter Funktionen, Menüs oder die Stromkreise des Messgeräts steuern.



• **Eingabezeiger Tasten:** MAX ◀ REL ▲ PEAK ▶

Wählen Sie ein Element in einem Menü aus, stellen Sie den Anzeigekontrast ein, rollen Sie durch die Informationen und nehmen Sie die Dateneingabe vor.

- REL ▲ Verwenden Sie die Navigationstasten oben, um die Spitzen-Funktion auszuwählen
- MAX ◀ Verwenden Sie die Navigationstasten links, um die REL-Funktion auszuwählen
- PEAK ▶ Verwenden Sie die Navigationstasten rechts, um die Max-Funktion auszuwählen

• **Physische Tasten:**

- Friert den aktuellen Messwert im Display ein und ermöglicht das Speichern des Display. Wacht auch APO für auf.
- Drücken Sie die Modus-Taste, um die Funktionen umzuschalten.
- Drücken Sie die Bereich-Taste, um den Bereich manuell einzustellen.
- Geben Sie die Funktion der Menüauswahl ein.
- Drücken Sie die IR-Taste, um zwischen DMM Modus und IR + DMM Modus zu wechseln.
- Navigationstasten.

### 3.3. Display verstehen

• Messung am LCD-Display

1. Anzeige des Ladezustands der Batterie
2. Anzeige des Messergebnisses
3. Anzeige des automatischen / manuellen Modus
4. Analoges Balkendiagramm
5. Anzeige für Funktionstasten
6. Anzeige der Systemzeit
7. Anzeige der Messeinheit



8. SD-Karte

9. Temperaturmessergebnis

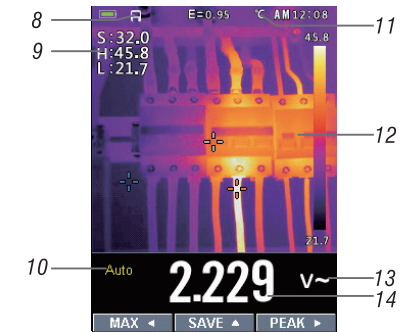
10. Anzeige des automatischen / manuellen Modus

11. Temperatureinheit

12. IR Kamera

13. Anzeige der Messeinheit

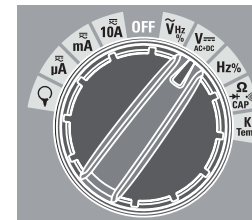
14. Anzeige des Messergebnisses



• **Symbole auf der LCD-Display**

- Spannung ist über 30 V
- Wechselspannung oder Strom
- Erwärmen
- Gleichspannung oder Strom
- Flexible Spulen
- Wechselspannung + Gleichspannung oder Strom
- Traditionelle Klampen
- Kontinuitätsfunktion
- Relativ
- Diodenfunktion
- Hoch Vorsprung Zeit
- Ohm

### 3.4. Drehschalter verstehen



Wählen Sie eine primäre Messfunktion aus, indem Sie den Drehschalter auf eines der Symbole um seinen Umfang positionieren. Für jede Funktion zeigt das Messgerät eine Standardanzeige für diese Funktion (Bereich, Maßeinheiten und Modifikatoren). In einer Funktion vorgenommene Tastenauswahl wird nicht in eine andere Funktion übernehmen.

V	Wechselspannungsmessungen
V	DC und AC + DC Spannungsmessungen
Hz%	Frequenz- und Betriebsmessungen
Ω CAP ▶ ◀	Widerstands-, Diodentest-, Kapazitäts- und KONTINUITÄTS-Messungen
K Temp	Temperaturmessungen
A	AC, DC und AC + DC Ampere-Messungen
mA	AC, DC und AC + DC Milliampere-Messungen
μA	AC, DC und AC + DC Mikroampere-Messungen bis
	Strom der flexiblen Spulen



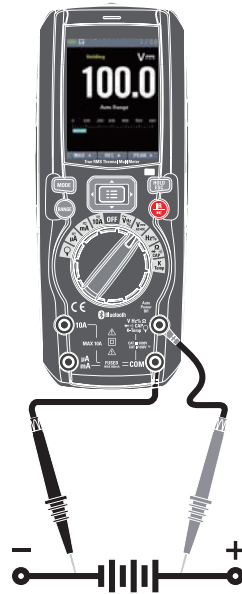


## 4. DMM-Messung und Einstellung

### 4.1. Gleichspannungsmessungen

Messen Sie keine Gleichspannungen, wenn sich ein Motor im Stromkreis befindet. **ACHTUNG:** Es wird Ein- oder ausgeschaltet. Es können große Spannungstöße auftreten, die das Messgerät beschädigen können.

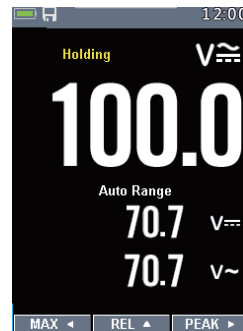
- Stellen Sie den Funktionsschalter auf die Position VDC.
- Stecken Sie den schwarzen Bananenstecker der Testleitung in die negative COM-Buchse.  
Stecken Sie den Bananenstecker der roten Messleitung in die positive V-Buchse.
- Lesen Sie die Spannung in der Anzeige ab.



### 4.2. AC + DC Spannungsmessungen

**VORSICHT:** Messen Sie keine Gleichspannungen, wenn ein Motor im Stromkreis ein- oder ausgeschaltet wird. Es können große Spannungstöße auftreten, die das Messgerät beschädigen können.

- Stellen Sie den Funktionsschalter auf die Position VDC.
- Stecken Sie den schwarzen Bananenstecker der Testleitung in die negative COM-Buchse.  
Stecken Sie den Bananenstecker der roten Messleitung in die positive V-Buchse.
- Drücken Sie die Modus-Taste, um die  $\wedge$  V AC + DC Spannung-Funktionen umzuschalten.
- Lesen Sie die AC + DC-Spannung im Display ab.

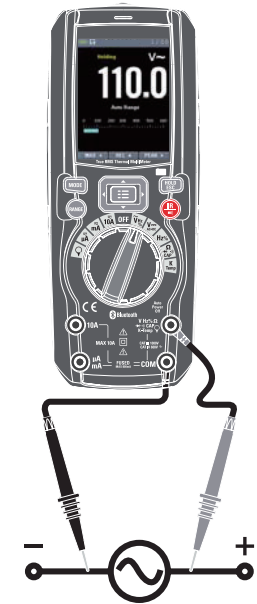


### 4.3. Wechselspannungsmessungen

**WARNUNG:** Stromschlaggefahr. Die Sondenspitzen sind möglicherweise nicht lang genug, um die stromführenden Teile in einigen 240-V-Ausgängen für Geräte zu kontaktieren, da die Kontakte tief in den Abgängen versenkt sind. Infolgedessen kann der Messwert 0 Volt anzeigen, wenn an der Steckdose tatsächlich Spannung anliegt. Stellen Sie sicher, dass die Messspitzen die Metallkontakte in der Steckdose berühren, bevor Sie davon ausgehen, dass keine Spannung anliegt.

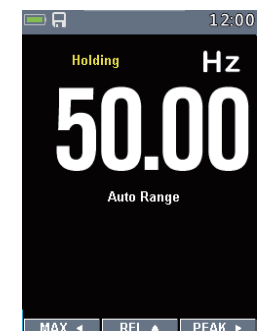
**VORSICHT:** Messen Sie keine Wechselspannungen, wenn ein Motor im Stromkreis ein- oder ausgeschaltet wird. Es können große Spannungstöße auftreten, die das Messgerät beschädigen können.

- Stellen Sie den Funktionsschalter auf die Position VAC.
- Stecken Sie den schwarzen Bananenstecker der Testleitung in die negative COM-Buchse.  
Stecken Sie den roten Bananenstecker der Testleitung in die positive V-Buchse.
- Lesen Sie die Spannung im Hauptdisplay ab.



### 4.4. Frequenzmessungen

- Stellen Sie den Funktionsschalter auf die grüne Hz%- Position.
- Stecken Sie den schwarzen Test Blei Bananenstecker in die negative com-Buchse. Stecken Sie den roten Test Blei Bananenstecker in die positive V-Buchse.
- Lesen Sie die Frequenz im Display.
- Drücken Sie die Modus-Taste, um die Pflicht-Funktionen zu wechseln.
- Lesen Sie die Pflicht in der Anzeige.



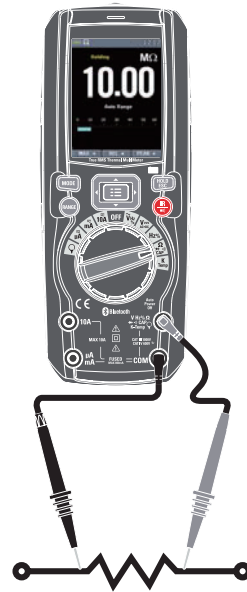


#### 4.5. Widerstandsmessungen

Um einen Stromschlag zu vermeiden, trennen Sie die Stromversorgung des zu prüfenden Geräts und Entladen Sie alle Kondensatoren, bevor Sie Widerstandsmessungen durchführen.

Entfernen Sie die Batterien und ziehen Sie die Netzkabel.

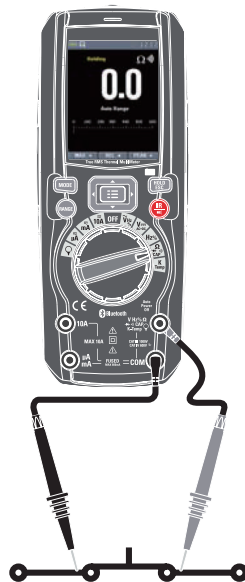
- Stellen Sie den Funktionsschalter auf die grüne  $\Omega$  CAP  $\rightarrow$   $\rightarrow$   $\rightarrow$  Position.
- Stecken Sie den schwarzen Test Blei Bananenstecker in die negative com-Buchse. Stecken Sie den roten Test Blei Bananenstecker in die positive  $\Omega$ -Buchse.
- Lesen Sie den Widerstand auf dem Display.



#### 4.6. Kontinuitäts Prüfung

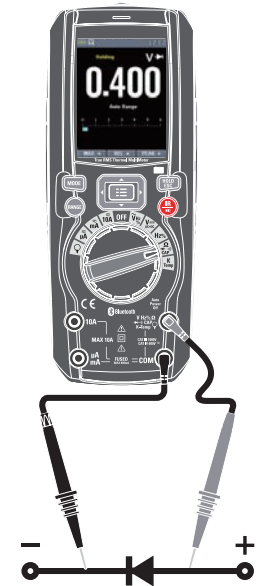
**WARNUNG:** Um einen Stromschlag zu vermeiden, trennen Sie die Stromversorgung des zu prüfenden Geräts und Entladen Sie alle Kondensatoren, bevor Sie Widerstandsmessungen durchführen. Entfernen Sie die Batterien und ziehen Sie die Netzkabel ab.

- Stellen Sie den Funktionsschalter auf die Position  $\Omega$  CAP  $\rightarrow$   $\rightarrow$   $\rightarrow$  .
- Stecken Sie den schwarzen Bananenstecker der Testleitung in die negative COM-Buchse. Stecken Sie den Bananenstecker der roten Messleitung in die positive Buchse.
- Drücken Sie die Modus-Taste, um die Durchgangsfunktionen zu wechseln.
- Wenn der Widerstand weniger als etwa 50Qf beträgt, wird das akustische Signal Piepen. Wenn der Stromkreis offen ist, zeigt der Display „OL“ an.



#### 4.7. Diodentest

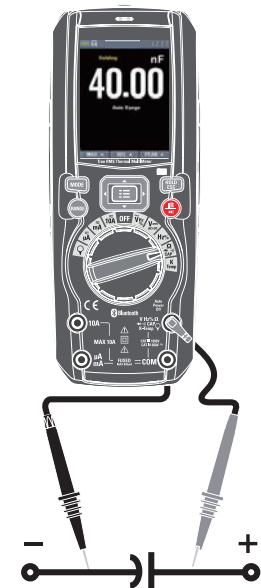
- Stellen Sie den Funktionsschalter auf die Position  $\Omega$  CAP  $\rightarrow$   $\rightarrow$   $\rightarrow$  .
- Stecken Sie den schwarzen Bananenstecker der Testleitung in die negative COM-Buchse und den Bananenstecker der roten Testleitung in die positive V-Buchse.
- Drücken Sie die Modus-Taste, um die Diodenfunktionen umzuschalten.
- Für die Stationsspannung wird normalerweise 0,400 bis 3,000 V angezeigt. Die Rückspannung zeigt "OL" an. Kurzgeschlossene Geräte zeigen nahe 0 V an und ein geöffnetes Gerät zeigt "OL" in beiden Polaritäten an.



#### 4.8. Capacitance Measurements

**WARNING:** To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any capacitance measurements. Remove the batteries and unplug the line cords.

- Stellen Sie den Funktionsschalter auf die Position  $\Omega$  CAP  $\rightarrow$   $\rightarrow$   $\rightarrow$  .
- Stecken Sie den Bananenstecker der schwarzen Messleitung in die negative COM-Buchse. Stecken Sie den Bananenstecker der roten Messleitung in die positive V-Buchse.
- Drücken Sie die Modus-Taste, um die Kapazitätsfunktionen umzuschalten.
- Lesen Sie den Kapazitätswert im Display ab.





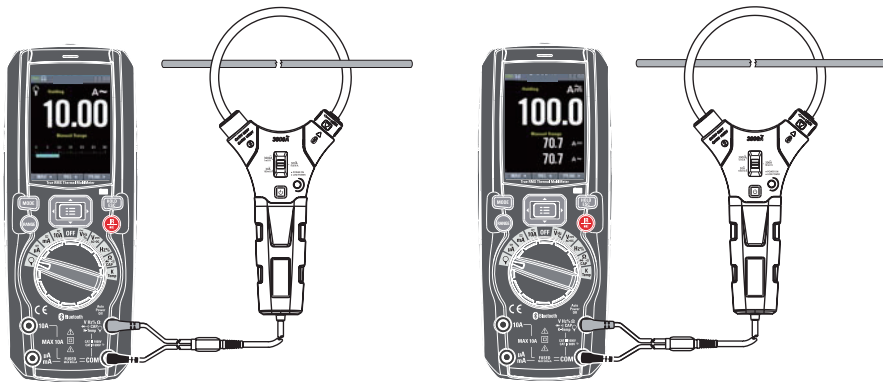
#### 4.9. Temperaturmessungen

- Stellen Sie den Funktionsschalter auf die Position TEMP (°C oder °F)
- Stecken Sie den Temperaturfühler in die Eingangsbuchsen. Achten Sie dabei auf die richtige Polarität.
- Lesen Sie die Temperatur im Display ab.
- Drücken Sie die Modus-Taste, um die Einheit umzuschalten (°C oder °F)



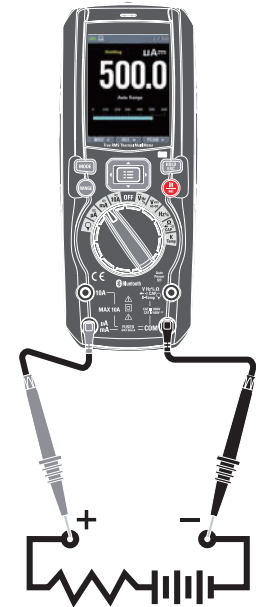
#### 4.10. Flexible Spulenstrommessungen

- Stellen Sie den Funktionsschalter auf die Position der flexiblen Spule.
- Stecken Sie den Bananenstecker der schwarzen Messleitung in die negative COM-Buchse. Stecken Sie den Bananenstecker der roten Messleitung in die positive V-Buchse.
- Lesen Sie den aktuellen Stand im Display.
- Drücken Sie die Modus-Taste, um den AC-, DC- und AC + DC-Strom umzuschalten.
- Drücken Sie die Bereich-Taste, um zwischen den Bereich 1000 mA, 10 A, 30 A, 40 A, 100 A, 300 A, 400 A, 1000 A, 3000 A zu schalten.



#### 4.11. DC-Strommessungen

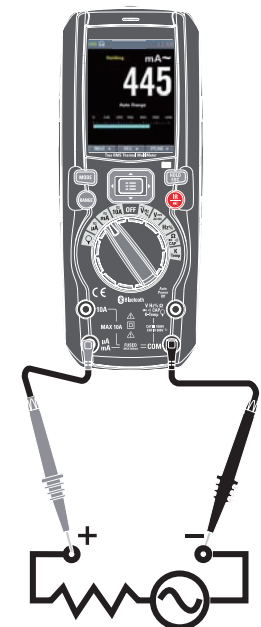
- Stecken Sie den schwarzen Test Blei Bananenstecker in die negative com-Buchse.
- Für Strommessungen bis 6000  $\mu$ A DC setzen Sie den Funktionsschalter auf die gelbe  $\mu$ A Position und stecken Sie den roten Test Blei Bananenstecker in die  $\mu$ A/mA Buchse.
- Für Strommessungen bis 600 mA DC, stellen Sie den Funktionsschalter auf die gelbe Ma-Position und stecken Sie den roten Test Blei Bananenstecker in die  $\mu$ A/mA Buchse.
- Für Strommessungen bis 10 a DC, stellen Sie den Funktionsschalter auf die gelbe 10 a Position und stecken Sie den roten Test Blei Bananenstecker in die 10 a Buchse.
- Drücken Sie die Mode-Taste, um “---” auf dem Display anzuzeigen.
- Lesen Sie den Strom auf dem Display.



#### 4.12. AC Strommessungen

**Achtung:** 10A Strommessungen länger als 30 Sekunden nicht vornehmen. Mehr als 30 Sekunden kann zu Schäden am Messgerät und/oder den Prüflösungen führen.

- Stecken Sie den schwarzen Test Blei Bananenstecker in die negative com-Buchse.
- Für Strommessungen bis 6000  $\mu$ A AC, stellen Sie den Funktionsschalter auf die gelbe  $\mu$ A Position und stecken Sie den roten Test Blei Bananenstecker in die  $\mu$ A/mA Buchse.
- Für Strommessungen bis 600 mA AC, stellen Sie den Funktionsschalter auf die gelbe Ma-Position und stecken Sie den roten Test Blei Bananenstecker in die  $\mu$ A/mA Buchse.
- Für Strommessungen bis 10 a AC, stellen Sie den Funktionsschalter auf die gelbe 10 a Position und stecken Sie den roten Test Blei Bananenstecker in die 10a Buchse.
- Drücken Sie die Mode-Taste, um “~” auf dem Display anzuzeigen.
- Lesen Sie den Strom im Display.

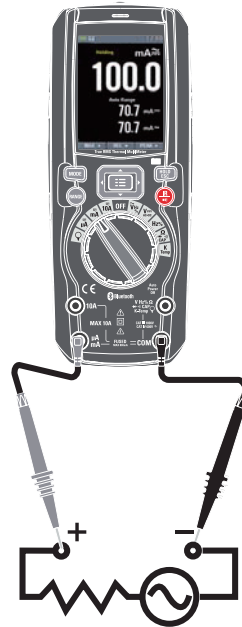




### 4.13.AC + DC Strommessungen

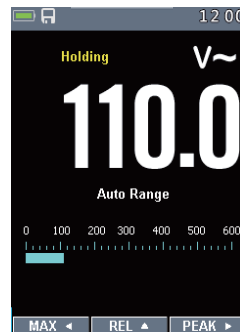
**VORSICHT:** Führen Sie keine Strommessungen von 10 A für länger als 30 Sekunden durch. Bei Überschreitung von 30 Sekunden kann das Messgerät und / oder die Messleitungen beschädigt werden.

- Stecken Sie den Bananenstecker der schwarzen Messleitung in die negative COM-Buchse.
- Stellen Sie den Funktionsschalter für Strommessungen bis 6000 > uA AC + DC auf die gelbe Position "A" und stecken Sie den roten Bananenstecker der Prüflleitung in die  $\mu$ A / mA-Buchse.
- Stellen Sie für Strommessungen bis 600 mA AC + DC den Funktionsschalter auf die gelbe mA-Position und stecken Sie den roten Bananenstecker der Prüflleitung in die Buchse "A / mA".
- Stellen Sie den Funktionsschalter für Strommessungen bis 10 A AC + DC auf die gelbe Position 10 A und stecken Sie den roten Bananenstecker der Prüflleitung in die 10 A-Buchse.
- Drücken Sie die Modus-Taste, um "mA" im Display anzuzeigen.
- Lesen Sie den Strom in der Anzeige.



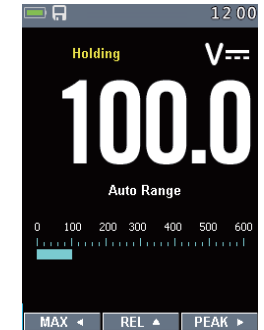
### 4.14.Bereich verwenden

Drücken Sie die Bereich-Taste, um den manuellen Modus zu aktivieren und die Auto-Bereich-Funktion zu deaktivieren. Die Meldung "Manuell-Bereich" erscheint im oberen linken Bereich des Display anstelle von "Auto-Bereich". Drücken Sie im manuellen Modus die Bereich-Taste, um den Messbereich zu ändern: Der entsprechende Dezimalpunkt ändert seine Position. Die Bereich-Taste ist in den Positionen  $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$  Temp°C/F 10A  $\rightarrow \rightarrow$  nicht aktiv. Im Auto-Bereich-Modus wählt das Gerät das am besten geeignete Verhältnis für die Messung aus. Wenn ein Messwert höher als der maximal messbare Wert ist, erscheint die Anzeige „0.L“ im Display. Halten Sie die Bereich-Taste länger als 1 Sekunde gedrückt, um den manuellen Modus zu verlassen und den Auto-Bereich-Modus wiederherzustellen.



### 4.15.Modus halten

Um die Anzeige für eine beliebige Funktion einzufrieren, drücken Sie die Taste halten. Drücken Sie erneut die Taste halten, um das Einfrieren zu beenden.



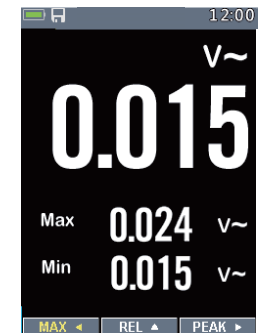
### 4.16.Minimale und maximale Werte erfassen

Der Max Min-Aufnahmemodus erfasst die minimale und maximalen Eingabe Werte.

Wenn der Eingang den aufgezeichneten Minimalwert oder den aufgezeichneten Maximalwert unterschreitet, piept das Messgerät und zeichnet den neuen Wert auf.

Dieser Modus dient zum erfassen intermittierender Messwerte, zum Aufzeichnen von minimalen und maximalen Messwerten ohne Überwachung oder zum erfassen von Messwerten, während der Gerätebetrieb das Beobachten des Messgeräts verhindert.

Um den Max Min-Modus zu aktivieren, drücken Sie die sanfte Taste  $\blacktriangleleft$ . Wenn sich das Messgerät bereits in der Max Min Funktion befindet, können Sie durch das drücken von  $\blacktriangleleft$  die Max Min-Funktion ausschalten.



### 4.17.Relative Werte

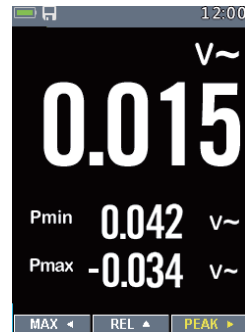
Um den Relativmodus zu aktivieren, drücken Sie die sanfte Taste  $\blacktriangle$ . Wenn sich das Messgerät bereits in der relativen Funktion befindet, drücken Sie  $\blacktriangle$ , um das Messgerät abzuschalten.





#### 4.18. Spitzenwerte erfassen

Um den Spitzen-Modus zu aktivieren, drücken Sie die sanfte Taste ► .  
Wenn sich das Messgerät bereits in der Spitzen-Funktion befindet, drücken Sie ► , um das Messgerät auszuschalten.



#### 4.19. Berührungsloser AC-Spannungsprüfer (100 bis 1000 V AC)

**WARNUNG:** Stromschlaggefahr. Testen Sie den Spannungsprüfer vor der Verwendung immer an einer bekannten stromführenden Schaltung, um den ordnungsgemäßen Betrieb zu überprüfen.

**WARNUNG:** Isolationsart und -stärke, Abstand von der Quelle und andere Faktoren können den Betrieb beeinflussen. Prüfen Sie die Live-Spannung immer auf andere Weise, bevor Sie an elektrischen Stromkreisen arbeiten.

- Der berührungslose Spannungsprüfer arbeitet, wenn das Messgerät auf eine Messfunktion eingestellt ist. Der Detektor funktioniert nicht, wenn Automatisches ausschalten das Messgerät ausschaltet oder der Drehfunktionsschalter auf aus steht.
- Bewegen Sie die Detektorsonde langsam näher an die zu testenden Leiter.
- Wenn im angegebenen Bereich eine Wechselspannung vorhanden ist, leuchtet die Anzeigeluchte auf.

**HINWEISE:** Der Detektor verfügt über eine hohe Empfindlichkeit. Statische Elektrizität und andere elektrische Energiequellen können den Detektor zufällig aktivieren. Dies ist normaler Betrieb. Der Melder aktiviert die Anzeigeluchte nur, wenn Wechselspannung anliegt. Es zeigt nicht den Spannungspegel auf der LCD-Anzeige an.

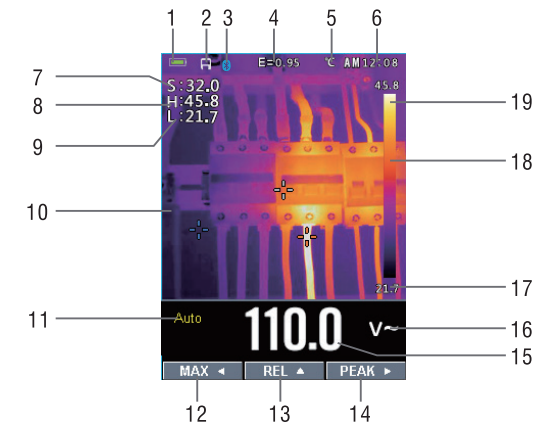


### 5. Wärmebildkamera und DMM-Betrieb

#### 5.1. Grundlagen der Wärmebildkamera

Im Wärmebild- und DMM-Modus. Der Benutzer kann die Temperatur einer anvisierten Oberfläche wahrnehmen und der Benutzer kann das Mehrfachmessgerät gleichzeitig verwenden. Das gemessene Ergebnis wird unter dem Wärmebild angezeigt.

- Drücken Sie die rote „IR“ -Taste, um die Wärmebildkamera zu öffnen. In Abbildung 5-1 ist das Wärmebild auf die Farbpalette Eisen eingestellt. Wählen Sie in den Menüeinstellungen andere Paletten aus.
- Öffnen Sie die Linienabdeckung an der Rückseite des Messgeräts.



1. Die Anzeige der Batteriekapazität.
2. Wenn dieses Symbol angezeigt wird, ist eine SD-Karte eingesetzt.
3. Bluetooth-Symbol: Wenn dieses Symbol angezeigt wird, ist Bluetooth geöffnet.
4. Der aktuell ausgewählte Emissionsgrad. Verwenden Sie das Menü Thermische Einstellungen, um den Emissionsgrad zu ändern.
5. Das Temperatureinheitssymbol. Verwenden Sie das Menü Thermische Einstellungen, um "oC", oF, K auszuwählen.
6. Aktuelle Uhrzeit Anzeige
7. Mittelpunkt Kreuz der Wärmebildkamera Temperaturmessung, repräsentiert die Mittelpunktstemperatur der Szene.
8. Der Maximaltemperaturpunkt der Temperaturmessung der Wärmebildkamera entspricht der Maximaltemperaturpunkt der Szene.
9. Die Minimaltemperaturpunkt der Temperaturmessung der Wärmebildkamera entspricht der Mindestpunkttemperatur der Szene .
10. Aktuelle Szene des Wärmebildrahmens
11. Entfernungssymbol des Messgeräts
12. Max sanfte Taste



- 13.REL sanfte Taste
- 14.Spitze sanfte Taste
- 15.Die DMM-Messung wird unter dem Wärmebild angezeigt
- 16.Einheit des Zählers
- 17.Niedrigster Messwert im aktuellen Rahmen gemessen
- 18.Die Wärmeskala zeigt den Farbbereich für Wärmebilder. Je heller die Farbe, desto wärmer die Temperatur; Je dunkler die Farbe, desto kälter die Temperatur.
- 19.Höchster gemessener Wert im aktuellen Rahmen.

## 5.2. Verwenden der Wärmebildkamera

**Befolgen Sie für die grundlegende Bedienung die folgenden Schritte:**

1. Stellen Sie den Funktionsschalter auf eine beliebige Position.
2. Drücken Sie die IR-Taste, um die Wärmebildkamera einzuschalten. Richten Sie das Objekt durch die Wärmebildkamera aus.
3. Im Display wird in der oberen linken Ecke die Temperaturmessung für den Zielbereich zusammen mit dem aktuell ausgewählten Emissionsgrad angezeigt.
4. Im Wärmebildmodus kann der Laserpointer und das Display-Fadenkreuz als Zielhilfe verwendet werden. Diese Werkzeuge können im Einstellungsmenü ein- oder ausgeschaltet werden.
5. Im Wärmebildmodus wird automatisch die höchste Temperatur durch ein rotes Kreuz und die niedrigste Temperatur durch ein blaues Kreuz markiert. Die beiden Punkte können im Einstellungsmenü ein- oder ausgeschaltet werden.
6. Im Wärmebildmodus arbeitet das Messgerät weiterhin normal als Mehrfachmessgerät, sodass alle elektrischen Funktionen verwendet werden können.
7. Drücken Sie die Halten-Taste, um den Wärmebildrahmen zu halten. Halten Sie dann die Halten-Taste gedrückt, um den Bildschirm aufzunehmen und eine Punktgrafik mit Messdaten auf der SD-Karte zu speichern. Die gespeicherte Punktgrafik kann später von der PC-Software oder den Smartphone-Apps analysiert werden.
8. Das Sichtfeld der Wärmebildkamera beträgt 21 x 21 Grad.
9. Das FOV ist der größte Bereich, den Ihre Kamera in einer festgelegten Entfernung sehen kann.
10. Diese Tabelle listet die horizontale FOV, vertikale FOV und IFOV für das Objektiv auf.

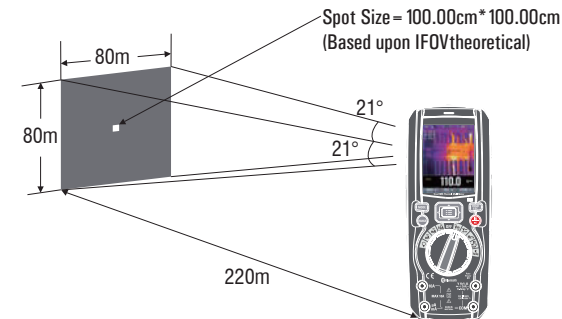
Brennweite	Horizontale FOV	Vertikale FOV	IFOV
7.5mm	21°	21°	4.53mrad

IFOV (Instantaneous Field of View) ist das kleinste Detail innerhalb der FOV, das in einem festgelegten Abstand erkannt oder gesehen werden kann, das Gerät ist mRad. Die Formel ist folgende:

$$\text{IFOV} = (\text{Pixelgröße}) / (\text{Linsenbrennweite});$$

D:S<sub>theoretisch</sub> (= 1 / IFOV<sub>theoretisch</sub>) ist die berechnete Punktgröße, die auf der Pixelgröße des Detektors der Thermal Kamera und der Linsenbrennweite basiert.

Beispiel: Wenn die Thermal Kamera ein 9 mm Objektiv verwendet, beträgt die Pixelgröße des Detektors 34µm. Die Horizontale FOV ist 21°, Vertikale FOV ist 21° die IFOV ist 34µm/7.5mm = 4.53mrad; D:S theoretisch (= 1 / IFOV theoretisch) = 220:1



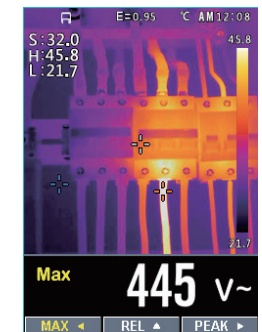
D: S<sub>theoretisch</sub> (= 1 / IFOV<sub>theoretisch</sub>) ist die Punktgröße, die für eine genaue Temperaturmessung erforderlich ist. Normalerweise ist D: S<sub>theoretisch</sub> 2 bis 3 mal kleiner als D: S<sub>theoretisch</sub>, was bedeutet, dass der Temperaturmessbereich des Ziels 2 bis 3 Mal theoretisch größer sein muss als der durch von theoretische D: S bestimmte Wert.

## 5.3. Verwenden des Mehrfachmessgerät mit der Wärmebildkamera

Im IR + DMM-Modus haben die Modus-Taste, die Bereich-Taste, die Halten-Taste und die REL-Funktion den gleichen DMM-Modus.

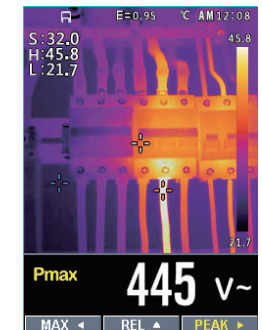
### • Erfassen von MAXMIN-Werten im IR + DMM-Modus

1. Um den Maxmin-Modus zu aktivieren, drücken Sie die sanfte Taste ◀ um den Maximalwert anzuzeigen.
2. Wenn sich das Messgerät bereits in der Maxmin-Funktion befindet, drücken Sie die Taste ◀, um den Mindestwert anzuzeigen, drücken Sie dann die Taste ◀, um den aktuellen Messwert anzuzeigen, drücken Sie erneut, um den maximalen Wert anzuzeigen.
3. Drücken Sie die Taste ◀ und halten Sie sie länger als 1 Sekunde gedrückt, um das Maxmin vom Messgerät auszuschalten.



### • Erfassen von Spitzenwerten im IR + DMM-Modus

1. Um den Spitzenmodus zu aktivieren, drücken Sie die sanfte Taste ▶, und zeigen Sie den maximalen Wert an.
2. Wenn das Messgerät sich bereits in der Spitzen-Funktion befindet, drücken Sie die Taste ▶, um den minimalen Spitzenwert anzuzeigen, drücken Sie dann die Taste ▶, um den aktuellen Messwert anzuzeigen, wenn Sie erneut drücken, wird der maximale Spitzenwert angezeigt.
3. Drücken Sie die Taste ▶ länger als 1 Sekunde, um das Messgerät auszuschalten.



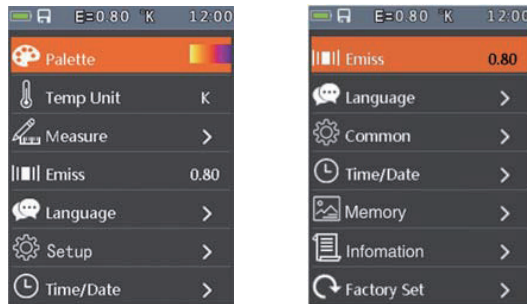




## 6. Einstellungsmenüs

### 6.1. Einstellungsmenüs verwenden

- Drücken Sie die Menü-Taste, um die Einstellungsmenüs zu öffnen (siehe unten)



- Drücken Sie die oben / unten-Taste, um das Menüelement auszuwählen oder den Wert des aktuellen Fokuselements zu ändern.
- Drücken Sie die rechts / Menü-Taste, um das Untermenü aufzurufen oder den Fokus auf den aktuell ausgewählten Gegenstand zu setzen. Drücken Sie die links-Taste, um zum vorherigen Menü zurückzukehren.
- Wenn Sie die Einstellungsamenüs verlassen möchten, drücken Sie die Modus / Bereich / Halten / IR-Taste oder die links-Taste im Hauptmenü.

### 6.2. Einstellungsdetails

- Palettenmodus

Die Wärmebildkamera verfügt über fünf Arten von Paletten, beispielsweise: . Drücken Sie die rechts / Menü-Taste, um eine der Anzeigefarbpaletten auszuwählen.



### 6.3. Einheit Temperatur

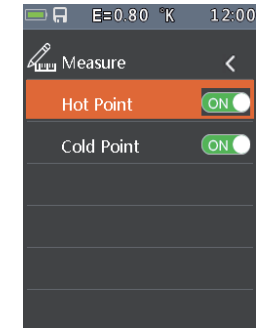
Drücken Sie die rechts / Menü-Taste, um den Fokus auf diese Option zu setzen. Die Farbe des Optionswerts ändert sich in schwarz . Verwenden Sie im Fokusstatus die rechts / Menü-Taste um zwischen °C, °F und K umschalten. Mit der links / rechts / Menü-Taste verlassen Sie den Fokusstatus. Die Farbe des Optionswerts ändert sich in Weiß .



### 6.4. Messen

Drücken Sie die rechts / Menü-Taste, um das Messmenü aufzurufen. Es stehen zwei Optionen zur Verfügung: Heißpunkt und Kaltpunkt Drücken Sie die rechts / Menü-Taste, um den ausgewählten Eintrag ein- oder auszuschalten.

- Heißpunkt: Mit dieser Option kann die Wärmebildkamera automatisch den höchsten Temperaturpunkt erkennen.
- Kaltpunkt: Mit dieser Option kann die Wärmebildkamera automatisch den niedrigsten Temperaturpunkterkennen.



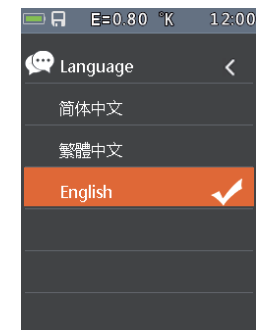
### 6.5. Eingabe

- Drücken Sie die rechts / Menü-Taste, um den Fokus auf diese Option einzustellen. Verwenden Sie im Fokusstatus die oben / unten-Taste, um den Emissionsgrad zu erhöhen oder zu verringern. Drücken Sie die links / rechts / Menü-Taste, um den Fokusstatus zu verlassen. Der verfügbare Bereich beträgt 0,01 bis 0,99 in Schritten von 0,01.



### 6.6. Sprache

- Drücken Sie die rechts / Menü-Taste, um das Sprachmenü aufzurufen. Drei Optionen stehen zur Verfügung: vereinfachtes Chinesisch, traditionelles Chinesisch und Englisch. Verwenden Sie die oben / unten-Taste, um die Sprache auszuwählen, und die rechts / Menü-Taste, um die gewählte Sprache einzustellen.



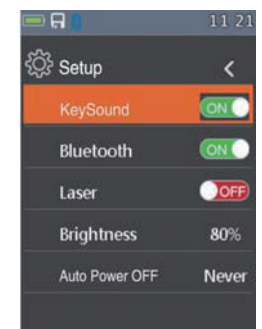
### 6.7. Setup

Drücken Sie die rechts / Menü-Taste, um das Setup-Menü aufzurufen. Es stehen fünf Optionen zur Verfügung: Piepton, Bluetooth, Laser, Helligkeit und Auto-Aus.

- Signalton: Verwenden Sie die rechts / Menü-Taste, um den Signalton ein- oder auszuschalten.
- Verwenden Sie die rechts / Menü-Taste, um die Bluetooth-Funktion ein- oder auszuschalten.
- Laser: Verwenden Sie die rechts / Menü-Taste, um den Laserpointer ein- oder auszuschalten.
- Helligkeit: Drücken Sie die rechts / Menü-Taste, um den Fokus auf diese Option einzustellen.

Verwenden Sie im Fokusmodus die oben / unten-Taste, um die Helligkeit des LCD zu ändern. Drücken Sie die links / rechts / Menü-Taste, um den Fokusstatus zu verlassen. Der verfügbare Helligkeitsbereich liegt in 10% Schritten zwischen 100% und 10%.

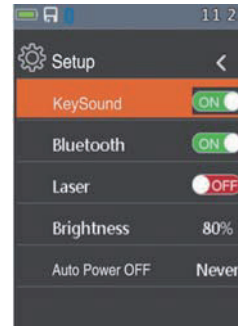
- Auto aus: Drücken Sie die rechts / Menü-Taste, um den Fokus auf diese Option einzustellen. Wählen Sie im Fokuszustand mit der oben / runter-Taste den Zeitraum, nach dem das Messgerät in den Schlafmodus wechselt.



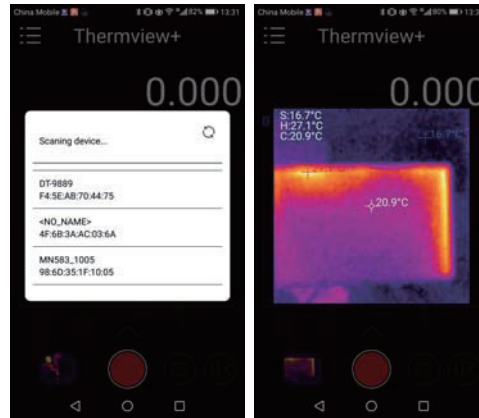


## 6.8. Bluetooth Verbindung

1. Schalten Sie die Bluetooth-Funktion am Gerät ein.



2. Schalten Sie das Bluetooth-Smartphone ein, drücken Sie das Symbol Thermview + und rufen Sie die Home-Benutzerschnittstelle auf. Drücken Sie anschließend auf das Symbol Gerät verbinden auf der Home-Schnittstelle. Der Name des Bluetooth-Geräts wird angezeigt.



3. Wählen Sie das Gerät, das in der Bluetooth-Geräteliste angezeigt wird, um es zu verbinden.

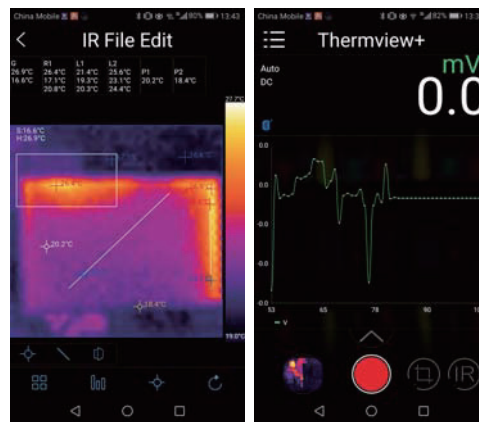
Detaillierte Informationen zu Thermview + finden Sie in der Hilfedatei zu Thermview + APP.

### Thermview + für Android:

Suchen Sie in Google Play mit dem Stichwort "Thermview +", laden Sie es herunter und starten Sie es.

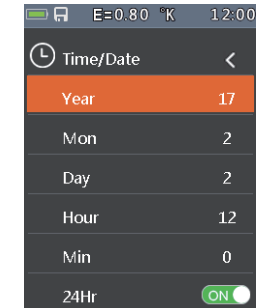
### Thermview + für iOS:

Suchen Sie im Apple Store mit dem Stichwort „Thermview +“, laden Sie es herunter und starten Sie es



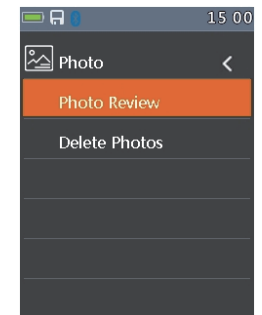
## 6.9. Uhrzeit / Datum

Drücken Sie die rechts / Menü-Taste, um das Uhrzeitmenü aufzurufen. In diesem Menü können Jahr, Monat, Tag, Stunde, Minute und Uhrzeitformat eingestellt werden. Die Änderungen werden nach Verlassen der Einstellungsmenüs wirksam.

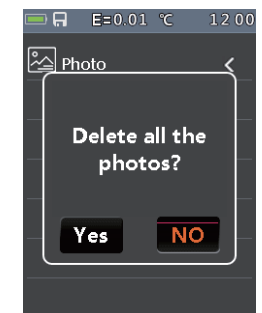


## 6.10. Foto

Drücken Sie die rechts / Menü-Taste, um das Fotomenü aufzurufen. Zwei Optionen stehen zur Verfügung: Fotorückblick und Foto löschen.

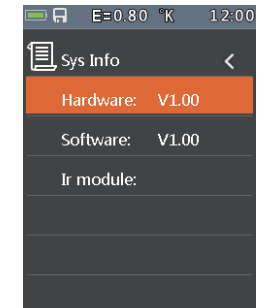


- Fotorückblick: Drücken Sie die rechts / Menü-Taste, um die Bildbrowserfunktion und die Einstellungsmenüs sofort aufzurufen.
- Foto löschen: Nach Drücken der Taste rechts / Menü wird das Dialogfeld wie unten gezeigt angezeigt. Warnung: Wählen Sie 'Ja', um alle Fotos auf der Speicherkarte zu löschen, die vom Benutzer aufgenommen wurden.



## 6.11. System Info

Drücken Sie die rechts / Menü-Taste, um das Systeminformationsmenü aufzurufen. Dieses Menü enthält die Softwareversion, die Hardwareversion und die Version der Wärmebildkamera.





### 6.12. Werkseinstellungen

Wenn Sie die Option Werkseinstellungen auswählen, nachdem Sie die rechts / Menü-Taste gedrückt haben, wird das Dialogfeld wie unten gezeigt angezeigt. Wählen Sie die Schaltfläche 'Ja' um den Systemparameter zurückzusetzen.



### 6.13 Messungen aufzeichnen

- Drücken Sie bei einer Messung auf dem Display (Abb. 130) das Tastenmenü, um das allgemeine Menü des Instruments aufzurufen (Abb. 131).

Der Bildschirm wird im Display angezeigt. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um Datensatz auszuwählen. Drücken Sie die Taste ► Datensatz Menü betreten (Abb. 132).

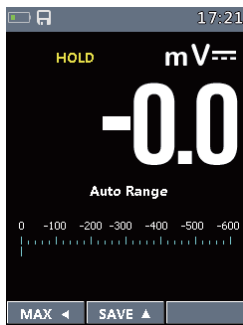


Abb.130

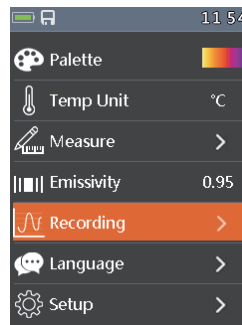


Abb.131

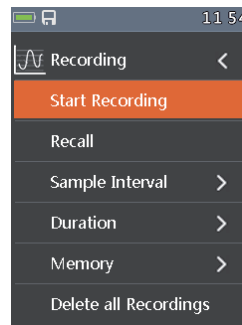


Abb.132

- Im Datensatz Menü. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um Probenintervall oder Dauerelement auszuwählen.

Drücken Sie die Taste ► Datensatz Einstellungen betreten. Drücken Sie dann die Taste ▲ oder ▼, um die Zeit einzustellen.

(Abb.133) Einstellung des Abtastintervalls von 1 Sek. bis 59 Min.: 59 Sek.

(Abb. 134) Einstellung der Aufnahmedauer von 1 Min. bis 9 Std.: 59 Min.

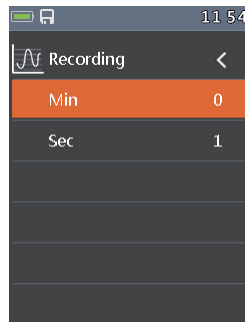


Abb. 133

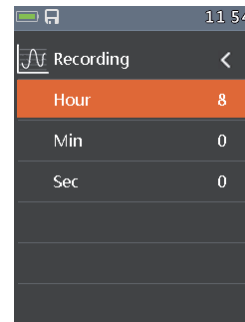


Abb.134



- Im Datensatz Menü. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um Aufnahme vom Artikel zu starten. Drücken Sie die Taste ► um Messung speichern zu betreten (Abb. 135). Drücken Sie unter Messung Aufzeichnung speichern die Taste ►, um die Aufnahme zu stoppen. Und drücken Sie die Taste ▲ zum speichern.



Abb. 135

- Im Datensatz Menü. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼ um Artikel überprüfen auszuwählen. Drücken Sie die Taste ► um Messung anzeigen zu betreten (Abb. 136).

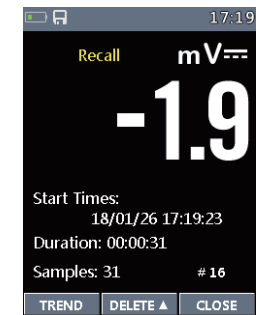


Abb. 136

Drücken Sie die Modus-Taste, um die Messung aufzunehmen (Abb. 137). Drücken Sie die Taste ◀ oder die Taste ►, um die vorherige oder nächste Messung auszuwählen.

Drücken Sie die Taste ESC, um die Aufzeichnungsmessung zu beenden.

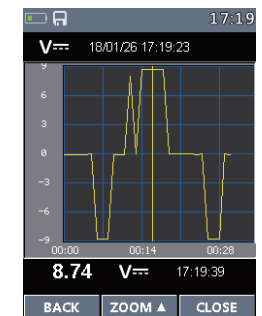


Fig.137



Drücken Sie die Taste ◀ oder die Taste ▶, um den Positionsanzeiger im Diagramm zu bewegen.

Mit der Taste ▲ können Sie die Zoom-Funktion des Diagramms aktivieren (Abb. 138), wodurch die Auflösung erhöht wird (Symbol „Zoom Xy“, wobei y = maximales Zoom-Maß oben in der Anzeige auf der rechten Seite erscheint). Sie können X1 um bis zu mindestens 10 Messpunkte vergrößern, X2 für mindestens 20 Messpunkte, X3 für mindestens 40 Messpunkte usw. für maximal 6 Zoomvorgänge.

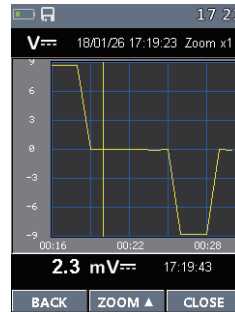


Fig138

- Im Datensatz Menü. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um alle Messungen zu löschen Artikel (Fig. 139). Drücken Sie die Taste ▶ um Papierkorb zu betreten und wählen Sie ja oder nein.

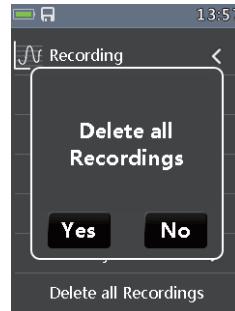


Fig139

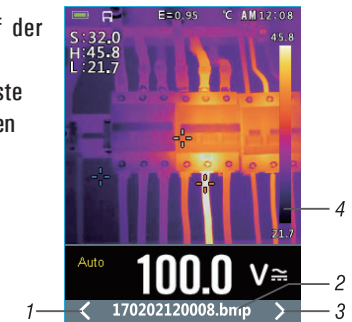


## 7. Foto-Browser

- Im Foto Browser-Modus. Der Benutzer kann die Bilder auf der Speicherkarte durchsuchen.

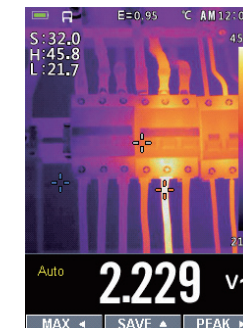
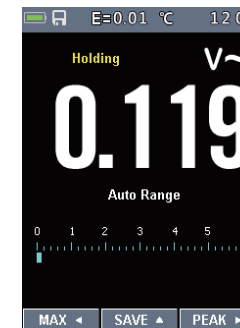
Drücken Sie die links-rechts-Taste /, um das vorherige oder nächste Bild auszuwählen. Drücken Sie eine beliebige andere Taste, um den Foto-Browser-Modus zu verlassen.

1. Links Tastenanweisung.
2. Aktuell angezeigter Dateiname.
3. Rechts Tastenanweisung.
4. Bildanzeigebereich.



- **Bildschirm erfassen**

Wenn Sie sich im DMM-Modus oder im Wärmebildmodus + DMM befinden, drücken Sie die halten-Taste, um den Halte-Modus zu aktivieren (siehe unten). Drücken Sie dann die oben-Taste, um den Bildschirm zu erfassen. Nach dem vollständigen Speichern auf die TF-Karte verlässt das Mehrfachmessgerät den Haltemodus.





## 8. Technische Spezifikationen

### 8.1. Technische Eigenschaften

#### • Wärmebildkamera

Sichtfeld (FOV) / Minimaler Fokusabstand	21° x 21° / 0.5m
Räumliche Auflösung (FOV)	4.53mrad
IR-Auflösung	80 x 80 pixel
Thermische Empfindlichkeit / NETD	< 0.1 °C @ +30°C (+86°F) / 100 mK
Bildfrequenz	50Hz
Fokus Modus	Ohne Fokus
Fokus Länge	7.5mm
Focal Plane Array (FPA) / Spektralbereich	Ungekühlter Mikrobolometer/8-14"m
Objekttemperaturbereich	-20°C to +260°C (-4°F to +500°F)
Genauigkeit	± 3 °C oder ± 3% vom Messwert (Umgebungstemperatur 100 °C bis 35 °C, Objekt Temperatur > 0 °C)

Genauigkeit berechnet als [% Ablesung + (num. Ziffern \* Auflösung)] bei 18 °C + 28 °C < 75% HR

#### • Gleichspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Eingangsimpedanz	Schutz vor Überladung
600.0mV	0.1mV	± ( 0.09% des Lese + 5 Ziffern )	> 10MΩ	1000 V Gleichstrom / Wechselstrom eff
6.000V	0.001V			
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			
1000V	1V	± (0.2% des Lese + 5 Ziffern)		

#### • AC TRMS-Spannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit (*)		Schutz vor Überladung
		(50Hz ÷ 60Hz)	(61Hz ÷ 1kHz)	
6.000V	0.001V	± (0.8% des Lese + 5 Ziffern )	± (2.4% des Lese + 5 Ziffern )	1000 V Gleichstrom / Wechselstrom eff
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			
1000V	1V			

(\*) Genauigkeit von 10% bis 100% des Messbereichs, Sinuswelle. Eingangsimpedanz: > 9 MΩ; Genauigkeit Spitzen-Funktion: ± 10%rdg, Spitzen Reaktionszeit: 1 ms



#### • A AC + DC TRMS-Spannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit (50Hz ~ 1kHz)	Eingangsimpedanz	Schutz vor Überladung
6.000V	0.001V	± (2.4% des Lese + 20 Ziffern)	> 10MΩ	1000 V Gleichstrom / Wechselstrom eff
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			
1000V	1V			

#### • Gleichstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Schutz vor Überladung
600.0uA	0.1uA	± (0.9% des Lese + 5 Ziffern)	Schnelle Sicherung 800 mA / 1000 V
6000uA	1uA		
60.00mA	0.01mA		
600.0mA	0.1mA	± (0.9% des Lese + 8 Ziffern )	
10.00A	0.01A	± (1.5% des Lese + 8 Ziffern )	Schnelle Sicherung 10 A / 1000V

#### • AC TRMS-Strom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit (*) (50Hz ~ 1kHz)	Schutz vor Überladung
600.0uA	0.1uA	± (1.2% des Lese + 5 Ziffern )	Schnelle Sicherung 800 mA / 1000 V
6000uA	1uA		
60.00mA	0.01mA		
600.0mA	0.1mA		
10.00A	0.01A	± (1.5% des Lese + 5 Ziffern )	Schnelle Sicherung 10 A / 1000V

(\*) Genauigkeit von 5% bis 100% des Messbereichs angegeben, Sinuswelle.

Genauigkeit Spitzen-Funktion: ± 10% rdg, AC + DC TRMS Strom: Genauigkeit (50 Hz-1 kHz): ± (3,0% Ablesung + 20 dgt)

#### • Flexibler Spulenstrom

Bereich	Auflösung	(50Hz ~ 60Hz)	(61Hz ~ 1kHz)	Schutz vor Überladung
30.00A	0.01A	± (0.8% Ablesung + 5 Ziffern)	± (2.4% Ablesung + 5 Ziffern)	1000 V Gleichstrom / Wechselstrom eff
300.0A	0.1A			
3000A	1A			

#### • Diodentest

Funktion	Teststrom	Max Spannung bei offenem Stromkreis
➔	< 1.5mA	3.3Vdc



• **Widerstands- und Durchgangsprüfung**

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Summer	Schutz vor Überladung
600.0Ω	0.1Ω	±(0.5%Ablesung + 10dgt)	> 50Ω	1000 V Gleichstrom / Wechselstrom eff
6.000kΩ	0.001kΩ	±(0.5%Ablesung + 5dgt)		
60.00kΩ	0.01kΩ			
600.0kΩ	0.1kΩ			
6.000MΩ	0.001MΩ			
60.00MΩ	0.01MΩ	±(2.5%Ablesung + 10dgt)		

• **Frequenz (elektronische Schaltungen)**

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Schutz vor Überladung
40.00Hz ~ 10kHz	0.01Hz ~ 0.001kHz	±(0.5%Ablesung)	1000 V Gleichstrom / Wechselstrom eff

• **Frequenz (elektronische Schaltungen)**

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Schutz vor Überladung
60.00Hz	0.01Hz	±(0.09%Ablesung + 5dgt)	1000 V Gleichstrom / Wechselstrom eff
600.0Hz	0.1Hz		
6.000kHz	0.001kHz		
60.00kHz	0.01kHz		
600.0kHz	0.1kHz		
6.000MHz	0.001MHz		
10.00MHz	0.01MHz		

Empfindlichkeit: > 2 Vrms (@ 20% 80% Auslastungsgrad) und f < 100 kHz;  
> 5 Vrms (@ 20% 80% Auslastungsgrad) und f > 100 kHz

• **Auslastungsgrad**

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
5.0% ~ 95.0%	0.1%	±(1.2%Ablesung + 2dgt)

Pulse frequency range: 40Hz + 10kHz, Pulse amplitude: ± 5V (100us + 100ms)

• **Capacity**

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Schutz vor Überladung
60.00nF	0.01nF	±(1.5%Ablesung + 20dgt)	1000 V Gleichstrom / Wechselstrom eff
600.0nF	0.1nF	±(1.2%Ablesung + 8dgt)	
6.000uF	0.001uF	±(1.5%Ablesung + 8dgt)	
60.00uF	0.01uF	±(1.2%Ablesung + 8dgt)	
600.0uF	0.1uF	±(1.5%Ablesung + 8dgt)	
6000uF	1uF	±(2.5%Ablesung + 20dgt)	



• **Temperatur mit K-Sonde**

Bereich	Auflösung	Genauigkeit (*)	Schutz vor Überladung
-40.0°C ~ 600.0°C	0.1°C	±(1.5%Ablesung + 3°C)	1000 Vdc/ac rms
600°C ~ 1000°C	1°C		
-40.0°F ~ 600.0°F	0.1°F	±(1.5%rdg + 5.4°F)	
600°F ~ 1800°F	1°F		

(\*) Gerätegenauigkeit ohne Sonde; Spezifizierte Genauigkeit bei stabiler Umgebungstemperatur von ± 1 °C.

Bei Langzeitmessungen steigt der Messwert um 2 °C.

• **Referenzstandards**

Sicherheit	IEC/EN61010-1; UL STD. 61010-1
EMC	IEC/EN 61326-1
Isolierung	Doppelisolierung
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie	CAT IV 600V, CAT III 1000V
Max Betriebshöhe	2000m (6562ft)

• **Netzteil**

Batterietyp	1x wiederaufladbare Li-ION-Batterie mit 7,4 V, 1500 mAh
Stromversorgung des Batterieladegeräts	100/240 Vac, 50/60 Hz, 12 VDC, 2 A
Anzeige für schwache Batterie	Symbol "  " im Display
Automatische Abschaltung	Nach 15-60 Minuten Leerlauf (möglicherweise deaktiviert) F10 A/1000 V, 10 x 38 mm (Eingang 10 A) F800 mA/1000 V, 6 x 32 mm (Eingang mA uA)

• **Display**

Umwandlung	TRMS
Eigenschaften	Farb-TFT, 6000 Punkte mit Balkenanzeige
Abtastfrequenz	3 mal

**8.2. Umgebung**

**Umgebungsbedingungen für die Verwendung**

Referenztemperatur	18°C - 28°C (64°F - 82°F)
Betriebstemperatur	5°C - 40°C (41°F - 104°F)
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit	< 80%HR
Lagertemperatur	-20° - 60°C (-4°F - 140°F)
Luftfeuchtigkeit bei Lagerung	< 80%HR





## Manuale di istruzioni

RS-9889

Stock No: 179-9512

## Multimetro Termico True RMS

IT



## 1-Introduzione

Multimetro digitale professionale True RMS con termo camera incorporata, display LCD a colori TFT, che fornisce un tempo di campionamento A / D rapido, elevata precisione. È facile trovare e risolvere i problemi delle apparecchiature di produzione, fornendo la tecnologia Bluetooth. Molte più misurazioni sicure con design di doppio alloggiamento di plastica modellata e la funzione impermeabile Ip65.

### Caratteristiche chiave

- Display LCD TFT a colori 2.8 " da 6000
- Termo camera integrata con obiettivo di mirino Max., Min. e Centrale
- Fotogrammi immagine termica a velocità 50 Hz
- Tensione continua
- Tensione CA, CA + CC TRMS
- Corrente continua
- Corrente CA, CA + CC TRMS
- Test di resistenza e continuità
- Test diodi
- Capacità
- Frequenza
- Ciclo di lavoro
- Temperatura con sonda tipo K
- Corrente di bobine flessibili

## 2. Sicurezza

### 2.1. Informazioni sulla sicurezza



Questo simbolo accanto ad un altro simbolo, terminale o dispositivo operativo indica che l'operatore deve fare riferimento a una spiegazione nelle Istruzioni per l'uso per evitare lesioni personali o danni allo strumento.



Questo simbolo di AVVERTENZA indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non viene evitata, potrebbe provocare la morte o gravi lesioni.



Questo simbolo di ATTENZIONE indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non viene evitata, può provocare danni al prodotto.



Questo simbolo avvisa l'utente che i terminali così contrassegnati non devono essere collegati a un punto del circuito in cui la tensione rispetto alla messa a terra supera (in questo caso) 1000 V ac o V dc.



Questo simbolo adiacente a uno o più terminali li identifica come associati a campi che, nel normale utilizzo, possono essere soggetti a tensioni particolarmente pericolose. Per la massima sicurezza, lo strumento e i suoi puntali non devono essere maneggiati quando questi terminali sono sotto tensione.



Questo simbolo indica che un dispositivo è protetto da doppio isolamento o isolamento rinforzato.



## CATEGORIA DI INSTALLAZIONE SOVRATENSIONE PER IEC1010 CATEGORIA SOVRATENSIONE I

L'apparecchiatura della **CATEGORIA DI SOVRATENSIONE I** è un'apparecchiatura per il collegamento a circuiti in cui vengono prese misure per limitare le sovratensioni transitorie a un livello basso appropriato.

**Nota:** gli esempi includono circuiti elettronici protetti.

### CATEGORIA SOVRATENSIONE II

L'apparecchiatura della **CATEGORIA DI SOVRATENSIONE II** è un'attrezzatura che consuma energia dall'installazione fissa.

**Nota:** gli esempi includono elettrodomestici, uffici e apparecchiature di laboratorio.

### CATEGORIA SOVRATENSIONE III

L'equipaggiamento di **CATEGORIA DI SOVRATENSIONE III** è l'equipaggiamento in installazioni fisse.

**Nota:** gli esempi includono interruttori nell'installazione fissa e alcune apparecchiature per uso industriale con connessione permanente all'installazione fissa.

### CATEGORIA SOVRATENSIONE IV

L'equipaggiamento di **OVERVOLTAGE CATEGORY IV** è destinato all'uso all'origine dell'installazione.

**Nota:** gli esempi includono contatori elettrici e dispositivi di protezione da sovracorrente primaria

## 2.2. Istruzioni di sicurezza

Questo strumento è stato progettato per un uso sicuro, ma deve essere utilizzato con cautela. Le regole elencate di seguito devono essere seguite attentamente per garantire un funzionamento sicuro.

- **NON** applicare mai tensione o corrente al misuratore che supera il massimo specificato:

#### Limiti di protezione dell'ingresso

Funzione	Massimo Input
V dc or V ac	1000Vdc/ac RMS
mA ac/dc	Fusibile rapido da 800 mA 1000 V
A ac/dc	Fusibile rapido da 10 A 1000 V
Frequenza, resistenza, capacità, Ciclo di lavoro, Test diodi, Continuità	1000Vdc/ac rms
Temperatura	1000Vdc/ac rms
Protezione fonte: 8 kV picco per IEC 61010	

- **UTILIZZARE ESTREMA ATTENZIONE** quando si lavora con tensioni elevate.
- **NON** misurare la tensione se la tensione sulla presa di ingresso "COM" supera 1000 V sopra terra.
- **NON** collegare MAI i cavi del misuratore attraverso una fonte di tensione mentre l'interruttore di funzione si trova nella modalità corrente, resistenza o diodo. Ciò potrebbe danneggiare lo strumento.
- Scaricare **SEMPRE** i condensatori del filtro negli alimentatori e scollegare l'alimentazione quando si effettuano test di resistenza o diodi.



- **SEMPRE** spegnere l'alimentazione e scollegare i puntali prima di aprire i coperchi per sostituire il fusibile o le batterie.
- **NON** utilizzare MAI il misuratore a meno che il coperchio posteriore, i coperchi della batteria e del fusibile non siano posizionati e fissati saldamente.  
Se l'apparecchiatura viene utilizzata in un modo non specificato dal produttore, la protezione fornita dall'apparecchiatura potrebbe essere compromessa.

## 3. Descrizione e guida di riferimento

### 3.1.A Fusibile rapido da 1000 V

- 1-Area del rilevatore NCV
- 2-Display LCD
- 3-Tasti navigazione / menu
- 4-Pulsante MODE
- 5-Pulsante RANGE
- 6-Interruttore di funzione rotativo
- 7-Presa di ingresso sonda per A (corrente) positiva (+)
- 8-Presa di ingresso sonda per mA (corrente) positiva (+)
- 9-Presa d'ingresso sonda COM (-)
- 10-Presa di ingresso sonda positiva (+) per tutti gli ingressi tranne A e mA
- 11-Modalità termica / pulsante luce
- 12-Pulsante Hold/Cattura



Fig. 3.1 Vista frontale

- 1-Pendenza antiscivolo
- 2-Termo camera Len
- 3-Cover Len
- 4-Luce di lavoro
- 5-Laser
- 6-Piastra di supporto
- 7-Blocco della cover della batteria

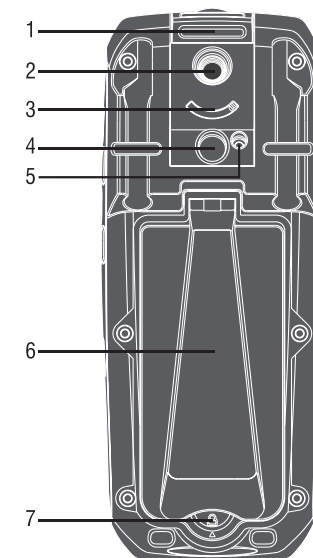
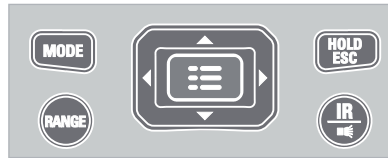


Fig. 3.2 Vista frontale



### 3.2. Comprensione dei pulsanti

I 9 pulsanti sulla parte anteriore dello strumento attivano funzioni che aumentano la funzione selezionata mediante il selettore, i menu di navigazione o il controllo dell'alimentazione ai circuiti del multimetro.



• **Pulsanti del cursore:** MAX ◀ REL ▲ PEAK ▶

Selezionare una voce in un menu, regolare il contrasto del display, scorrere le informazioni ed eseguire l'immissione dei dati.

- REL ▲ Usare i pulsanti di navigazione SU per selezionare la funzione PEAK
- MAX ◀ Utilizzare i pulsanti di navigazione sinistra per selezionare la funzione REL
- PEAK ▶ Usa i pulsanti di navigazione destra per selezionare la funzione MAX

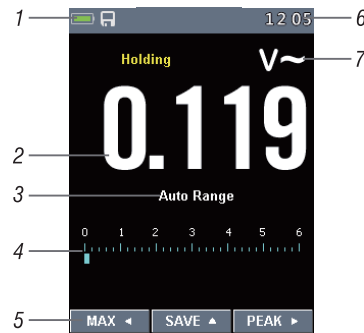
• **Pulsanti fisici:**

- Blocca la lettura presente sul display e consente di salvare il display. Svegliarsi anche per APO.
- Premere il tasto MODE per cambiare le funzioni;
- Premere il tasto RANGE sull'intervallo manuale.
- Entra nella funzione del menu
- Premere il tasto IR per cambiare modalità DMM e modalità IR + DMM
- Pulsanti di navigazione.

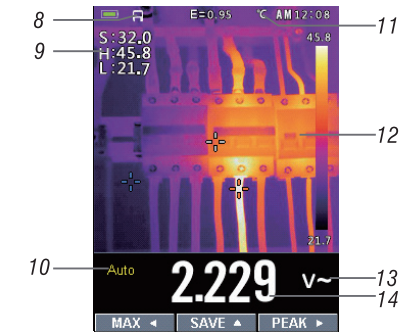
### 3.3. Comprendere lo schermo

• **Misurazione su LCD Display**

1. Indicazione del livello di carica della batteria
2. Indicazione del risultato della misurazione
3. Indicazione della modalità automatica / manuale
4. Grafico a barre analogico
5. Indicazioni associate ai tasti funzione
6. Indicazione del tempo del sistema
7. Indicazione dell'unità di misura



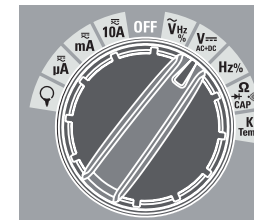
8. Scheda SD
9. Risultato di misurazione della temperatura
10. Indicazione della modalità automatica / manuale
11. Unità di temperatura
12. Telecamera IR
13. Indicazione dell'unità di misura
14. Indicazione del risultato della misurazione



• **Icone sul display LCD**

- La tensione è superiore a 30 V (CA o CC)
- Avvertenza
- Bobine flessibili
- Morsetti tradizionali
- Relativo
- Tempo Massimo
- Tensione CA o corrente
- Tensione CC o Corrente
- Tensione o corrente CA + CC
- Funzione di continuità
- Funzione diodo
- Ohms

### 3.4. Comprensione dell'interruttore rotante



Selezionare una funzione di misurazione primaria posizionando l'interruttore rotante Ad una delle icone attorno al suo perimetro. Per ogni funzione, il misuratore Presenta un display standard per quella funzione (intervallo, unità di misura, E modificatori) Le scelte di pulsante fatte in una funzione non vengono trasferite In un'altra funzione.

<b>V</b>	Misure di tensione CA.
<b>V</b>	Misure di tensione CC e CA + CC
<b>Hz%</b>	Misure di frequenza e lavoro
<b>Ω CAP</b>	Misure di resistenza, test diodi, capacità e CONTINUITÀ
<b>K Temp</b>	Misure di temperature
<b>A</b>	Misurazioni di amplificatori CA, CC e CA + CC
<b>mA</b>	Misurazioni di milliampere CA, CC e CA + CC
<b>µA</b>	Misurazioni di microampere CA, CC e CA + CC fino a 6.000 > ^ A
	Corrente di bobine flessibili



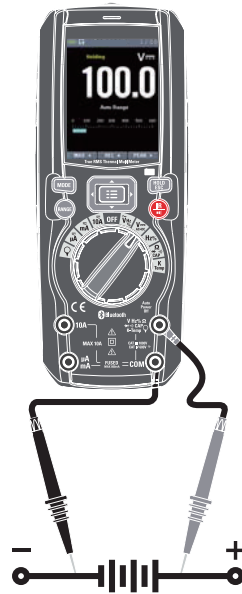
## 4. Misurazione e impostazione DMM

### 4.1. Misure di tensione CC

Non misurare le tensioni CC se un motore sul circuito **ATTENZIONE:** viene commutato

In ONN o OFF Potrebbero verificarsi picchi di tensione di grandi dimensioni che possono danneggiare lo strumento.

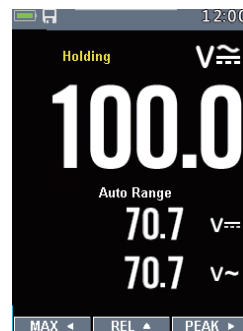
- Impostare il selettore sulla posizione VCC.
- Inserire la spina a banana del puntale da test nero nella presa COM negativa.
- Inserire la spina a banana del puntale da test rosso nel jack V positivo.
- Leggere la tensione sul display.



### 4.2. Misure di tensione CA + CC

**ATTENZIONE:** non misurare le tensioni CC se un motore sul circuito viene acceso o spento. Potrebbero verificarsi picchi di tensione di grandi dimensioni che possono danneggiare lo strumento.

- Impostare il selettore sulla posizione VCC
- Inserire la spina a banana del puntale da test nero nella presa COM negativa.
- Inserire la spina a banana del puntale da test rosso nel jack V positivo.
- Premere il tasto MODE per attivare le funzioni di tensione  $V_{\text{CA}} + CC$
- Leggere la tensione CA + CC sul display.

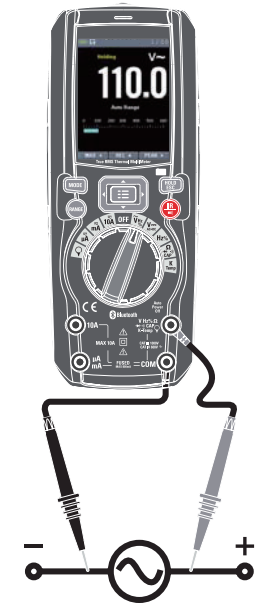


### 4.3. Misurazioni della tensione CA

**AVVERTENZA:** rischio di elettrocuzione. Le punte delle sonde potrebbero non essere abbastanza lunghe da entrare in contatto con le parti sotto tensione all'interno di alcune prese da 240 V per apparecchi, poiché i contatti sono incassati nelle profondità delle prese. Di conseguenza, la lettura potrebbe mostrare 0 volt quando la presa ha effettivamente tensione su di esso. Assicurarsi che i puntali della sonda tocchino i contatti metallici all'interno della presa prima di supporre che non sia presente alcuna tensione.

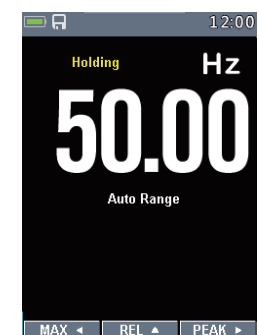
**ATTENZIONE:** non misurare le tensioni CA se un motore sul circuito viene acceso o spento. Potrebbero verificarsi picchi di tensione di grandi dimensioni che possono danneggiare lo strumento.

- Impostare il selettore sulla posizione VCA
- Inserire la spina a banana del puntale da test nero nella presa COM negativa.
- Inserire la spina a banana del puntale da test rosso nella presa positive V
- Leggere la tensione sul dispositivo principale.



### 4.4. Misure di frequenza

- Impostare il selettore sulla posizione verde Hz%.
- Inserire la spina a banana del puntale da test nero nella presa COM negativa. Inserire la spina a banana del puntale da test rosso nel jack V positivo.
- Leggere la frequenza sul display.
- Premere MODE per cambiare le funzioni di lavoro.
- Leggere il lavoro sul display.







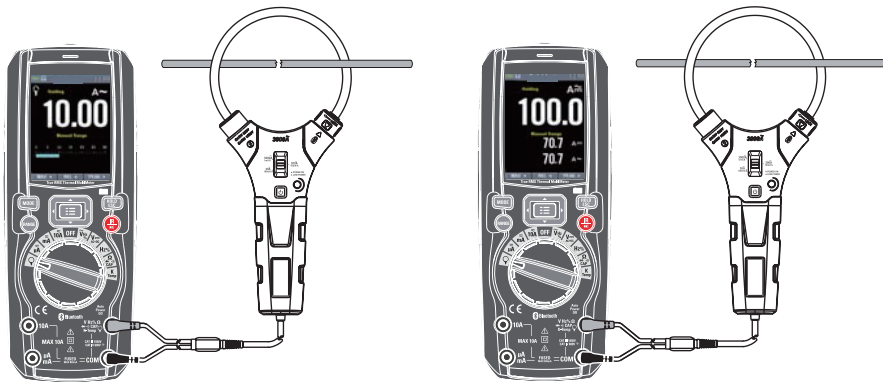
#### 4.9. Misure di temperatura

- Impostare l'interruttore di funzione sulla posizione TEMP (°C o °F).
- Inserire la sonda di temperatura nelle prese di ingresso, assicurandosi di osservare la corretta polarità.
- Leggere la temperatura sul display.
- Premere il tasto MODE per cambiare l'unità (°C o °F)



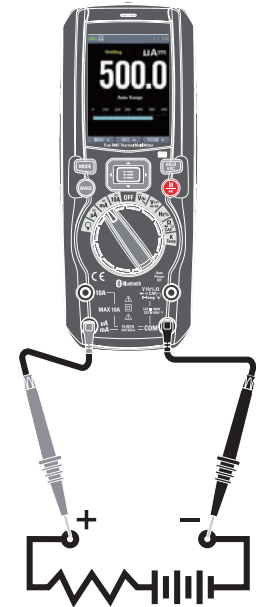
#### 4.10. Misure correnti della bobina flessibile

- Impostare il selettore sulla posizione della bobina flessibile.
- Inserire la spina a banana del puntale da test nero nella presa COM negativa. Inserire la spina a banana del puntale da test rosso nel jack V positivo.
- Leggere la corrente sul display.
- Premere il tasto MODE per alternare la corrente CA, CC e CA + CC.
- Premere il tasto RANGE per cambiare gamma: 1000 mA, 10 A, 30 A, 40 A, 100 A, 300 A, 400 A, 1000 A, 3000 A.



#### 4.11. Misure di corrente continua

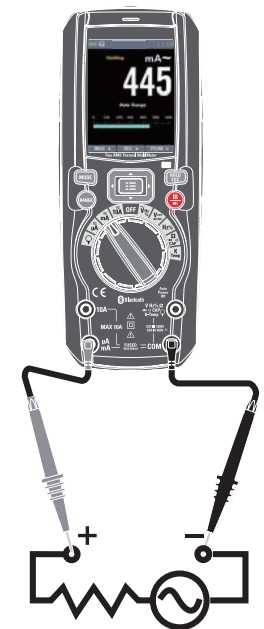
- Inserire la spina a banana del puntale da test nero nella presa COM negativa.
- Per misurazioni di corrente fino a 6000  $\mu$ A DC, impostare il selettore sulla posizione  $\mu$ A gialla e inserire la spina a banana del puntale da test rosso nella presa  $\mu$ A / mA.
- Per misurazioni di corrente fino a 600 mA CC, impostare il selettore sulla posizione gialla mA e inserire la spina a banana del puntale da test rosso nella presa  $\mu$ A / mA.
- Per misurazioni di corrente fino a 10 A DC, impostare l'interruttore di funzione sulla posizione 10 A gialla e inserire la spina a banana del puntale da test rosso nella presa 10 A.
- Premere il pulsante MODE per indicare "DC" sul display.
- Leggere la corrente sul display.



#### 4.12. Misurazioni correnti AC

**ATTENZIONE:** non eseguire misurazioni di corrente da 10 A per più di 30 secondi. Il superamento di 30 secondi può causare danni allo strumento e / o ai puntali.

- Inserire la spina a banana del puntale da test nero nella presa COM negativa.
- Per misurazioni di corrente fino a 6000  $\mu$ A CA, impostare il selettore sulla posizione  $\mu$ A gialla e inserire la spina a banana del puntale da test rosso nella presa  $\mu$ A / mA.
- Per misurazioni di corrente fino a 600 mA CA, impostare il selettore sulla posizione gialla mA e inserire la spina a banana del puntale da test rosso nella presa  $\mu$ A / mA.
- Per misurazioni di corrente fino a 10 A AC, impostare il selettore sulla posizione 10 A gialla e inserire la spina a banana del puntale da test rosso nel jack 10A.
- Premere il pulsante MODE per indicare "~" sul display.
- Leggere la corrente sul display.





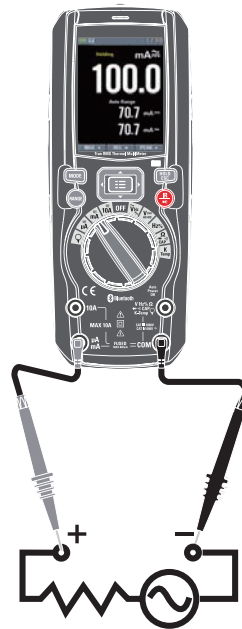


#### 4.13. Misure di corrente CA + CC

**ATTENZIONE:** non eseguire misurazioni di corrente da 10 A per più di 30 secondi.

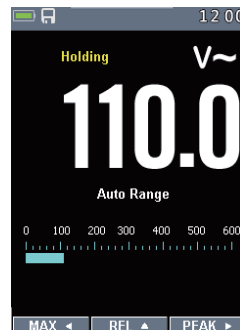
Il superamento di 30 secondi può causare danni allo strumento e / o ai puntali.

- Inserire la spina a banana del puntale da test nero nella presa COM negativa.
- Per misurazioni di corrente fino a 6000 > uA CA + CC, impostare il selettore sulla posizione gialla "A" e inserire la spina a banana del puntale da test rosso nella presa  $\mu A / mA$ .
- Per misurazioni di corrente fino a 600 mA CA + CC, impostare il selettore sulla posizione 10 A gialla e inserire la spina a banana del puntale da test rosso nella presa da "A/mA"
- Per misurazioni di corrente fino a 10 A CA + CC, impostare il selettore sulla posizione 10 A gialla e inserire la spina a banana del puntale da test rosso nella presa da 10 A.
- Premere il pulsante MODE per indicare "AC" sul display.
- Leggi la corrente sul display.



#### 4.14. Utilizzo del RANGE

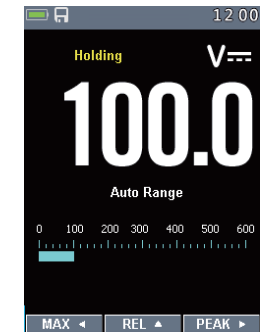
Premere il tasto RANGE per attivare la modalità manuale e disabilitare la funzione Autorange. Il messaggio "Manual Range" appare nella parte in alto a sinistra del display invece di "Auto Range". In modalità manuale, premere il tasto RANGE per modificare il campo di misura: il relativo punto decimale cambierà posizione. Il tasto RANGE non è attivo nelle posizioni  $\rightarrow + \rightarrow$  Temp °C °F 10A  $\rightarrow$ . Nella modalità Autorange, lo strumento seleziona il rapporto più appropriato per eseguire la misurazione. Se una lettura è superiore al valore massimo misurabile, l'indicazione "O.L." appare sul display. Tenere premuto il tasto RANGE per più di 1 secondo per uscire dalla modalità manuale e ripristinare la modalità Autorange.



#### 4.15. Modalità attesa

Per bloccare il display per qualsiasi funzione premere il tasto HOLD.

E di nuovo premere il tasto HOLD per rilasciare il blocco.



#### 4.16. Cattura dei valori minimi e massimi

La modalità MAX MIN Record cattura i valori di input massimo e Minimo.

Quando l'ingresso scende al di sotto del valore minimo registrato o superiore al valore massimo registrato, lo strumento emette un segnale acustico e registra il nuovo valore.

Questa modalità consente di acquisire letture intermittenti, registrare le letture minime e massime non presidiate o registrare le letture mentre il funzionamento dell'apparecchiatura preclude la visione del multimetro.

Per attivare la modalità MAX MIN, premere il tasto funzione etichettato  $\leftarrow$ . Se il multimetro è già nella funzione MAX MIN, premere  $\leftarrow$  fa spegnere la funzione MAX MIN del misuratore.



#### 4.17. Valori relativi

Per attivare la modalità relativa, premere il tasto funzione con l'etichetta  $\blacktriangle$ .

Se il multimetro è già nella relativa funzione, premere  $\blacktriangle$  provoca lo spegnimento del multimetro relativo.

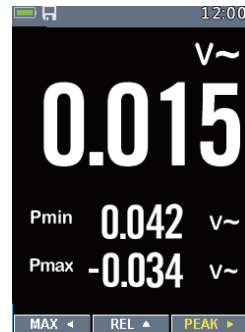




#### 4.18. Cattura dei valori di picco

Per attivare la modalità picco, premere il tasto funzione ►.

Se il multimetro è già nella funzione di picco, premere ► fa spegnere il misuratore.



#### 4.19. Rilevatore di tensione CA senza contatto (100-1000 V CA)

**AVVERTENZA:** rischio di elettrocuzione. Prima dell'uso, testare sempre il rilevatore di tensione su un circuito in tensione noto per verificare il corretto funzionamento.

**AVVERTENZA:** il tipo e lo spessore dell'isolamento, la distanza dalla sorgente e altri fattori possono influire sul funzionamento. Verificare sempre la tensione sotto tensione utilizzando altri metodi prima di lavorare su circuiti elettrici.

- Il rilevatore di tensione senza contatto funziona quando lo strumento è impostato su una funzione di misurazione. Il rilevatore non funziona quando lo spegnimento automatico spegne lo strumento o quando l'interruttore di funzione rotativo è impostato su spento.
- Avvicinare lentamente la sonda del rivelatore più vicino al conduttore da testare.
- Se è presente una tensione CA all'interno dell'intervallo specificato, la spia si illumina.

**NOTE:** il rilevatore è progettato con alta sensibilità. L'elettricità statica e altre fonti di energia elettrica possono attivare in modo casuale il rilevatore. Questa è un'operazione normale. Il rilevatore attiva solo la spia quando è presente la tensione CA. Non indica il livello di tensione sul display LCD.

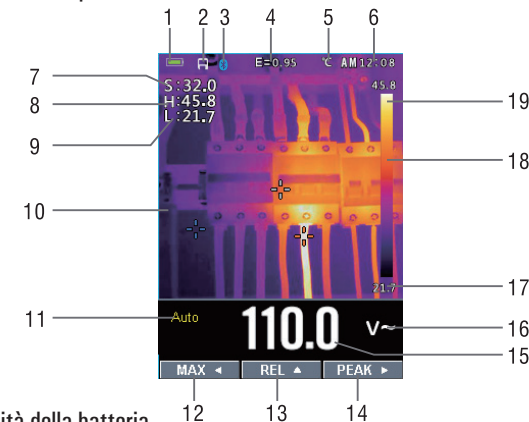


## 5. Termo camera e operatività DMM

### 5.1. Nozioni di base sulle termo camere

Nella modalità di imaging termico e DMM. L'utente può misurare una temperatura superficiale mirata e l'utente può utilizzare il multimetro allo stesso tempo, il risultato misurato verrà visualizzato sotto l'immagine termica.

- Premere il tasto rosso "IR" per aprire la termo camera. In Fig. 5-1 l'immagine termica è impostata sulla tavolozza dei colori IRON. Seleziona altre tavolozze nelle Impostazioni menu.
- Aprire il coperchio dell'obiettivo protettivo sul retro dello strumento.



1. L'indicatore della capacità della batteria.
2. Icona della scheda SD, se viene visualizzata questa icona, è inserita una scheda SD.
3. Icona Bluetooth, se viene visualizzata questa icona, il Bluetooth è aperto.
4. Il valore di Emissività attualmente selezionato. Utilizzare il menu Impostazioni termiche per modificare il valore di emissività.
5. L'icona dell'unità di temperatura, utilizzare il menu delle impostazioni termiche per selezionare "°C", °F, K.
6. Visualizzazione ora attuale
7. Croce centrale della misurazione della temperatura della camera termica, rappresenta la temperatura spot centrale Della scena.
8. Punto di massima temperatura della termo camera La misurazione della temperatura rappresenta la temperatura spot più elevata della scena.
9. La temperatura minima spot della termo camera Temperatura misurata, rappresenta la temperatura minima spot della scena.
10. Scena corrente della cornice dell'immagine termica
11. Icona della gamma del misuratore
12. Pulsante soft Max.
13. Pulsante soft REL
14. Pulsante soft PEAK
15. La misurazione DMM è mostrata sotto l'immagine termica.
16. Unità del contatore
17. La lettura più bassa misurata nel frame corrente
18. La scala termica mostra il colore della gamma per le immagini termiche, più chiaro il colore, più calda la temperatura; Più scuro è il colore, più fredda è la temperatura.
19. La lettura più alta misurata nel frame corrente.



## 5.2. Utilizzo della termo camera

Per l'operazione di base seguire i seguenti passaggi:

1. Impostare il selettore di funzione su qualsiasi posizione.
2. Premere il tasto "IR" per accendere la termo camera. Mirare l'oggetto con la termo camera len.
3. Il display mostrerà la misurazione della temperatura nell'angolo in alto a sinistra per l'area di destinazione insieme al valore di emissività attualmente selezionato.
4. Nella modalità di imaging termico, è possibile utilizzare il puntatore laser e il mirino del display per facilitare la mira. Questi strumenti possono essere attivati o disattivati nel menu Impostazioni.
5. Nella modalità di imaging termico, la temperatura più alta verrà contrassegnata automaticamente da una croce rossa e la temperatura più bassa verrà contrassegnata automaticamente da una croce blu, i due punti potranno essere attivati o disattivati nel menu Impostazioni.
6. Nella modalità di imaging termico, lo strumento continua a funzionare normalmente come multimetro consentendo l'utilizzo di qualsiasi funzione elettrica.
7. Premere il pulsante HOLD per mantenere la cornice dell'immagine termica, quindi premere a lungo il pulsante HOLD, catturerete lo schermo e salvate una bitmap con i dati di misura nella scheda SD, la bitmap salvata in seguito può essere analizzata dal software per PC o dalle APP per Smartphone.
8. Il FOV (campo visivo) del termo camera \* è 21 per 21 gradi.
9. FOV è la più grande area che il tuo imager può vedere a una distanza prestabilita.
10. Questa tabella mostra il FOV orizzontale, il FOV verticale e l'IFOV per lenti.

Lunghezza focale	FOV orizzontale	FOV verticale	IFOV
7.5mm	21°	21°	4.53mrad

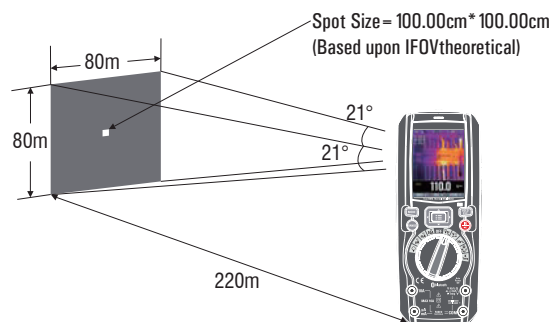
IFOV (Cambio di veduta istantaneo) è il più piccolo dettaglio che il FOV può rilevare o vedere a distanza, l'unità di misura è mRad. La formula è questa:

**IFOV = ( Misura del Pixel ) / ( Lunghezza focale delle lenti );**

$D:S_{teorica} (= 1 / IFOV_{teorica})$  è calcolata la misura dello spot basandosi sulla misura del pixel del rilevatore della telecamera termografica e la lunghezza focale delle lenti.

Esempio: se la telecamera usa lenti da 9mm, poichè la misura del pixel del rilevatore è 34um, il FOV orizzontale è 21°, il FOV verticale è 21° l'IFOV è 34um/7.5mm = 4.53mrad;

$D:S_{teorica} (= 1 / IFOV_{teorica}) = 220:1$



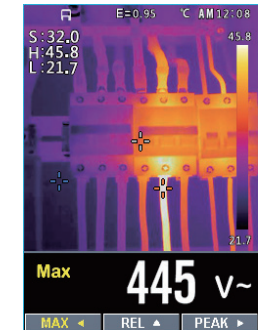
D: Stheoretical (= 1 / IFOV teorico) è la dimensione dello spot necessaria per fornire una misurazione accurata della temperatura. Tipicamente, D: Stheoretical è 2 o 3 volte più piccolo di D: Stheoretical, il che significa che l'area di misurazione della temperatura dell'obiettivo deve essere da 2 a 3 volte più teorica di quella determinata dalla D teorica calcolata: S.

## 5.3. Uso del multimetro con la termo camera

in modalità IR + DMM, il tasto MODE, il tasto RANGE, il tasto HOLD e la funzione REL sono la stessa modalità DMM.

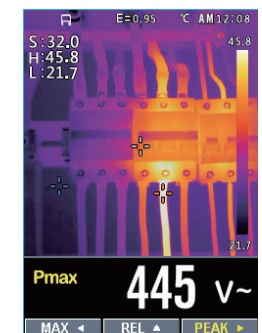
### • Acquisizione dei valori MAXMIN in modalità IR + DMM

1. Per attivare la modalità max. min., premere il tasto funzione ◀ e visualizzare il valore massimo.
2. Se il multimetro è già nella funzione max. min., premere il tasto ◀ per visualizzare il valore minimo, quindi premere il tasto ◀ per visualizzare il valore di misurazione corrente. premere nuovamente per visualizzare il valore massimo.
3. Premere e tenere premuto il tasto ◀ per più di 1 secondo per spegnere il multimetro del multimetro.



### • Cattura dei valori di picco in modalità IR + DMM

1. Per attivare la modalità di picco, premere il tasto funzione ▶ e visualizzare Valore massimo picco.
2. Se il multimetro è già nella funzione di picco, quindi premere il tasto ▶ per visualizzare il valore minimo di picco, quindi premere il tasto ▶ per visualizzare il valore di misurazione corrente. al prossimo premere di nuovo per visualizzare il valore massimo di picco.
3. Premere e tenere premuto il tasto ▶ per più di 1 secondo per far spegnere il misuratore.

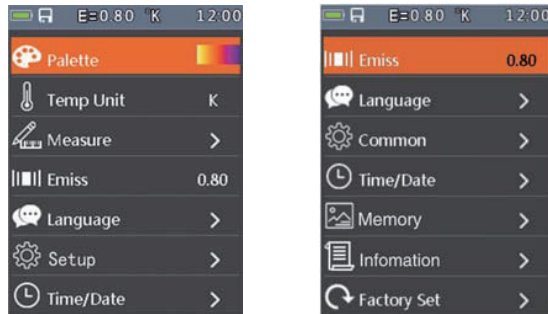




## 6. Menu Impostazioni

### 6.1. Utilizzo dei menu delle impostazioni

- Premere il pulsante MENU per aprire i menu Impostazioni, come mostrato di seguito



- Premere il pulsante SU / GIÙ per selezionare la voce di menu o modificare il valore dell'attuale voce di messa a fuoco.
- Premere il pulsante DESTRA / MENU per accedere al menu secondario o impostare la messa a fuoco sull'elemento selezionato corrente.
- Premere il tasto SINISTRA per tornare al menu precedente.
- Se si desidera uscire dai menu delle impostazioni, premere il tasto MODE / RANGE / HOLD / IR o premere il tasto SINISTRA nel menu principale.

### 6.2. Dettagli delle impostazioni

- Modalità tavolozza

La termo camera ha cinque tipi di tavolozze, come ad esempio: . Premere il tasto DESTRA / MENU per selezionare una delle tavolozze dei colori del display.



### 6.3. Temp. Unità

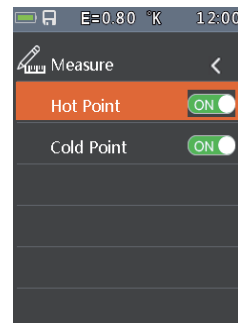
Premere il pulsante DESTRA / MENU per impostare la messa a fuoco su questa opzione e il colore del valore dell'opzione cambierà in nero  $^{\circ}\text{C}$ . Stato di focus, usa il pulsante DESTRA / MENU per alternare  $^{\circ}\text{C}$ ,  $^{\circ}\text{F}$  e  $\text{K}$ , usa il tasto SINISTRA / DESTRA / MENU per uscire dallo stato di messa a fuoco e il colore del valore dell'opzione cambierà in bianco  $\text{K}$ .



### 6.4. Misura

Premere il tasto DESTRA / MENU per accedere al menu delle misure. Sono disponibili due selezioni: PUNTO CALDO e PUNTO FREDDO. Premere il pulsante DESTRA / MENU per attivare o disattivare la voce di selezione della corrente.

- Punto caldo: questa opzione abilita la rilevazione automatica della termo camera il punto più alto di temperatura.
- Punto freddo: questa opzione consente alla termo camera di rilevare automaticamente il punto di temperatura più basso.



### 6.5. Emissività

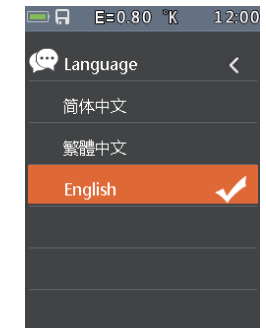
- Premere il tasto DESTRA / MENU per impostare la messa a fuoco su questa opzione. Nello stato di messa a fuoco, utilizzare il pulsante SU / GIÙ per aumentare o diminuire il valore dell'emissività, utilizzare il tasto SINISTRA / DESTRA / MENU per uscire dallo stato di messa a fuoco. L'intervallo disponibile è compreso tra 0,01 e 0,99 in incrementi di 0,01.



### 6.6. Lingua

- Premere il tasto DESTRA / MENU per accedere al menu della lingua. Sono disponibili tre opzioni: cinese semplificato, cinese tradizionale e inglese.

Utilizzare il pulsante SU / GIÙ per selezionare la lingua e utilizzare il tasto DESTRA / MENU per impostare la lingua selezionata come valida.



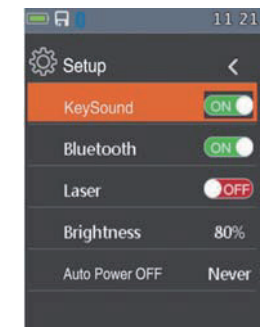
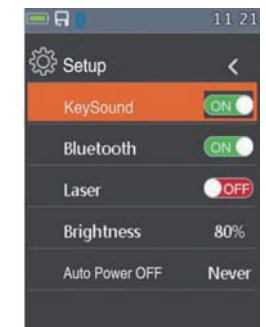
### 6.7. Impostazioni

Premere il tasto DESTRA / MENU per accedere al menu di configurazione. Sono disponibili cinque opzioni: Segnale acustico, Bluetooth, Laser, Luminosità e Auto Off.

- Segnale acustico: utilizzare il pulsante DESTRA / MENU per attivare o disattivare il segnale acustico.
- Bluetooth: utilizzare il pulsante DESTRA / MENU per attivare o disattivare l'alimentazione Bluetooth.
- Laser: utilizzare il pulsante DESTRA / MENU per attivare o disattivare il puntatore laser.
- Luminosità: Premere il pulsante DESTRA / MENU per impostare la messa a fuoco su questa opzione.

Nello stato di messa a fuoco, utilizzare il pulsante SU / GIÙ per modificare la luminosità dello schermo LCD, utilizzare il pulsante SINISTRA / DESTRA / MENU per uscire dallo stato di messa a fuoco. Il disponibile intervallo di luminosità è compreso tra 100% e 10% in incrementi del 10%.

- Spegnimento automatico: premere il pulsante DESTRA / MENU per impostare la messa a fuoco su questa opzione. In stato di messa a fuoco, utilizzare il pulsante SU / GIÙ per scegliere il periodo di tempo successivo che il contatore entra nella modalità di sospensione.

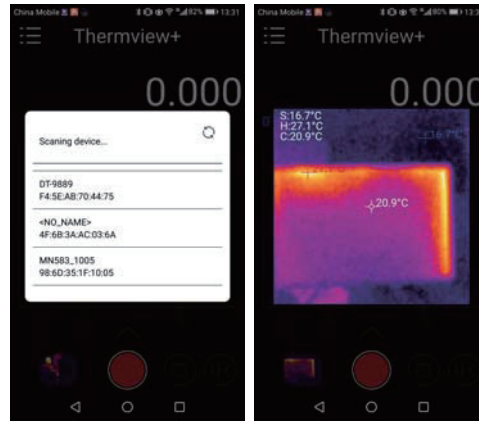


### 6.8. Connessione Bluetooth

1. Attiva la funzione Bluetooth sullo strumento.



2. Accendi il Bluetooth dello Smartphone, premi l'icona Vista termica + e accedi all'interfaccia home, quindi premi l'icona Connetti dispositivo sull'interfaccia Home, il nome del dispositivo Bluetooth apparirà.



3. Tocca il nome del dispositivo elencato nell'elenco Dispositivi Bluetooth per connettere il dispositivo.

Le informazioni di dettaglio su Vista termica +, fare riferimento al file della guida di Vista termica + APP.

**Visiva termica + per Android:**

Cerca in Google Play con la parola chiave "Vista termica +", scarica ed esegui.

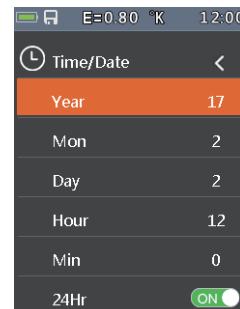
**Vista termica+ per iOS:**

Si prega di cercare in Apple store con la parola chiave "Vista termica +", scaricare ed eseguire.



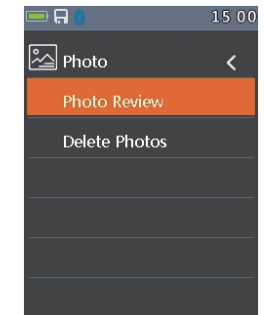
**6.9.Data / ora**

Premere il tasto DESTRA / MENU per accedere al menu dell'ora. In questo menu, è possibile impostare anno, mese, giorno, ora, minuto e tempo. Le modifiche diventano effettive dopo essere usciti dai menu delle impostazioni.

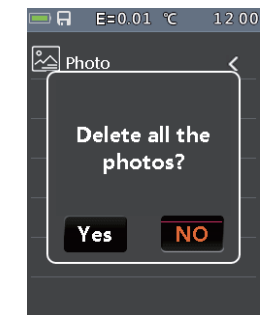


**6.10.Foto**

Premere il tasto DESTRA / MENU per accedere al menu delle foto. Sono disponibili due opzioni: Revisione foto e Elimina foto.

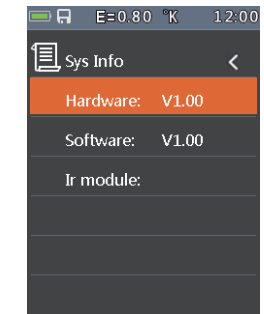


- Rassegna foto: premere il tasto DESTRA / MENU per accedere alla funzione del browser delle immagini e esci immediatamente dall'impostazione menu.
- Elimina foto: dopo aver premuto il tasto DESTRA / MENU, verrà visualizzata la finestra di dialogo come mostrato di seguito. Attenzione: selezionare 'Sì', cancellerà tutte le foto nella scheda di memoria acquisite dall'utente.



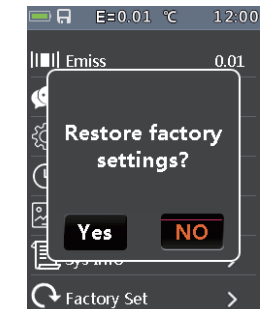
**6.11.Informazioni sul sistema**

Premere il tasto DESTRA / MENU per accedere al menu delle informazioni di sistema. Questo menu contiene la versione del software, la versione dell'hardware e la versione di termo camera.



**6.12.Set di fabbrica**

Quando si seleziona l'opzione Set di fabbrica, dopo aver premuto il tasto DESTRA / MENU, il riquadro di dialogo verrà visualizzato come mostrato di seguito. Selezionare il pulsante 'Sì', il parametro di sistema verrà ripristinato.







### 6.13 Registrare le misure

- Con una misura sul display (Fig. 130) f premere il tasto Menu per accedere al menu generale dello strumento (Fig. 131).
- Lo schermo è mostrato sul display.Premere il tasto ▲ o ▼ per selezionare Registrare vocePremere il tasto ► Entra nel menu Registrazione (Fig. 132).

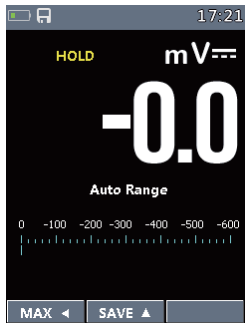


Fig130

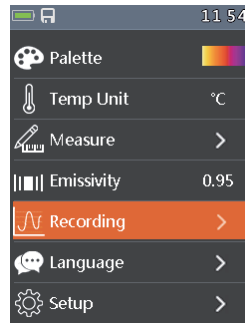


Fig131

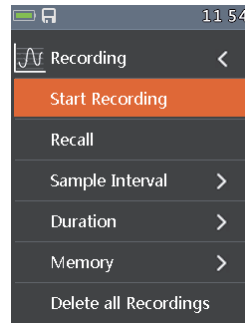


Fig132

- Nel menu Registra.Premere il tasto ▲ o ▼ per selezionare la voce di intervallo di campionamento o la voce di durata.
- Premere il tasto ► Inserisci impostazioni di registrazione.Quindi premere il tasto ▲ o ▼ per regolare il tempo.
- (Fig133) Impostazione dell'intervallo di campionamento da 1 a 59 min: 59 s.
- (Fig134) Impostazione della durata della registrazione, da 1 min a 9h: 59 min.

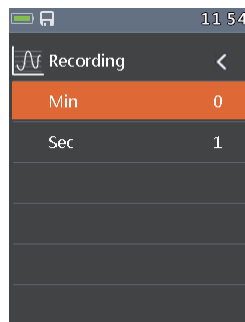


Fig133

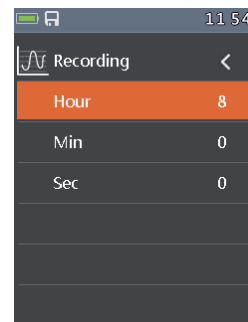


Fig134



- Nel menu Registra. Premere il tasto Tasto ▲ o ▼ per selezionare Inizia registrazione Voce.
- Premere il tasto ► Enter per Salvare misura di registrazione (Fig. 125).
- Nella misura Salva registrazione, premere il tasto ► per interrompere la registrazione.E premere il pulsante ▲ Salva.



Fig135

- Nel menu Registra. Premere il tasto ▲ or ▼ per selezionare Revisiona.Premere il tasto ► Enter per vedere le registrazioni delle misure (Fig136).

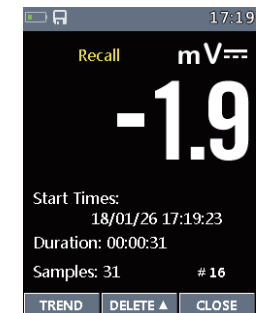


Fig136

Premere il tasto MODE per la tendenza di registrazione (Fig137). E Premere il tasto ◀ o il tasto ► per selezionare la misura della registrazione precedente o la misurazione successiva della registrazione. E premere il tasto ESC tasto per uscire dalla visualizzazione della misurazione del record.

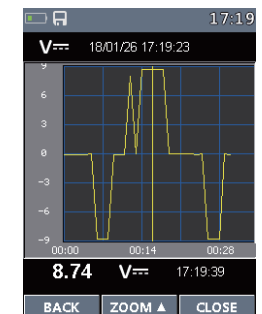


Fig137





Nel display vista record, Premere il tasto ◀ o ▶ per spostare il cursore sul grafico.

E il tasto ▲ per attivare la funzione di zoom del grafico (Fig138), aumentando la risoluzione (simbolo "Zoom Xy" dove y = dimensione massima dello zoom appare nella parte superiore del display sul lato destro). È possibile ingrandire X1 per almeno 10 punti di misurazione, X2 per almeno 20 punti di misurazione, X3 per almeno 40 punti di misurazione e così via per massimo 6 operazioni di zoom.

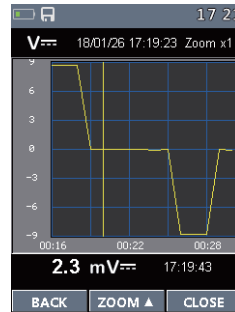


Fig138

- Nel menu Registra. Premere il tasto ▲ o ▼ per selezionare Elimina tutte le registrazioni Voce (Fig139). Premere il tasto ▶ Inserisci casella di eliminazione. E selezionare Sì o No.

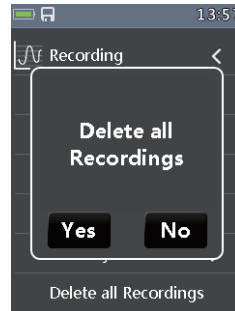


Fig139

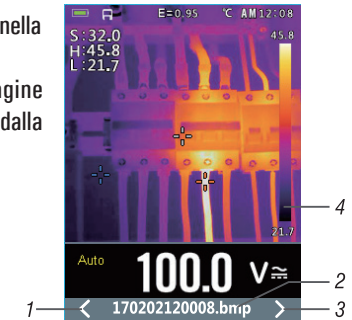


## 7. Browser di immagini

- In modalità Browser immagini. L'utente può sfogliare le immagini nella memory card.

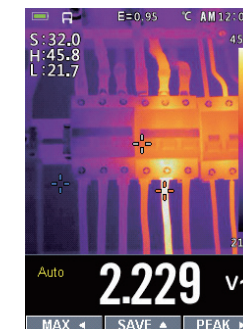
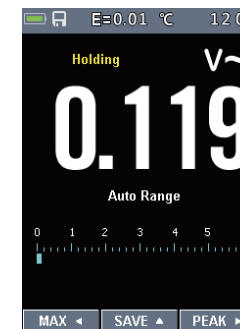
Premere il tasto SINISTRA DESTRA / per selezionare l'immagine precedente o successiva. Premere qualsiasi altro tasto per uscire dalla modalità Browser immagine.

1. Istruzione tasto sinistro.
2. Il nome file dell'immagine visualizzata corrente.
3. Istruzione del tasto DESTRA.
4. Area di visualizzazione delle immagini.



- **Come catturare lo schermo**

In modalità DMM o immagine termica + DMM, utilizzare il pulsante HOLD per accedere alla modalità di attesa, come mostrato di seguito. Quindi premere il tasto SU per catturare lo schermo. Dopo aver salvato completamente sulla scheda TF, il multimetro uscirà dalla modalità di attesa.





## 8. Specifiche tecniche

### 8.1. Caratteristiche tecniche

#### • Termo camera

Campo visivo (FOV) / Distanza minima di messa a fuoco	21° x 21° / 0.5m
Risoluzione spaziale (FOV)	4.53mrad
Risoluzione IR	80 x 80 pixels
Sensibilità termica / NETD	< 0.1°C @ +30°C (+86°F) / 100 mK
Frequenza dell'immagine	50Hz
Modalità di messa a fuoco	Focus libero
Lunghezza focale	7.5mm
Regolazione piano focale (FPA) / Campo di spettro	Microbolometro non raffreddato / 8-14 "m
Intervallo di temperatura dell'oggetto	-20°C to +260°C (-4°F to +500°F)
Precisione	± 3 °C (± 5,4 °F) o ± 3% della lettura (Temperatura ambiente 100C-35 ° C, oggetto temperatura > 0 ° C.)

Precisione calcolata come [% lettura + (numero cifre \* risoluzione)] a 18 °C + 28 °C < 75% HR

#### • Tensione CC

Gamma	Risoluzione	Precisione	Impedenza di ingresso	Protezione contro il sovraccarico
600.0mV	0.1mV	± (0.09% lettura + 5 cifre)	> 10MΩ	1000 V CC/CA rms
6.000V	0.001V			
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V	± (0.2% lettura + 5 cifre)		
1000V	1V			

#### • Tensione CA TRMS

Gamma	Risoluzione	Precisione (*)		Protection against overcharge
		(50Hz ~ 60Hz)	(61Hz ~ 1kHz)	
6.000V	0.001V	± (0.8% lettura + 5 cifre)	± (2.4% lettura + 5 cifre)	1000 V CC/CA rms
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			
6000V	1V			
1000V	1V			

(\*) Precisione specificata dal 10% al 100% del campo di misura, onda sinusoidale. Impedenza di ingresso: > 9 MΩ; Precisione Funzione PEAK: ± 10% rdg, tempo di risposta PEAK: 1 ms



#### • Tensione CA + CC TRMS

Gamma	Risoluzione	Precisione (50Hz ~ 1kHz)	Impedenza di ingresso	Protezione contro il sovraccarico
6.000V	0.001V	± (2.4% lettura + 20 cifre)	> 10MΩ	1000 V CC/CA rms
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			
1000V	1V			

#### • Corrente CC

Gamma	Risoluzione	Precisione	Protezione contro il sovraccarico
600.0uA	0.1uA	± (0.9% lettura + 5 cifre)	Fusibile rapido 800 mA / 1000V
6000uA	1uA		
60.00mA	0.01mA		
600.0mA	0.1mA	± (0.9% lettura + 8 cifre)	Fusibile rapido 10 A / 1000 V
10.00A	0.01A	± (1.5% lettura + 8 cifre)	

#### • Corrente CA TRMS

Gamma	Risoluzione	Precisione (*) (50Hz ~ 1kHz)	Protezione contro il sovraccarico
600.0uA	0.1uA	± (1.2% lettura + 5 cifre)	Fusibile rapido 800 mA / 1000V
6000uA	1uA		
60.00mA	0.01mA		
600.0mA	0.1mA		
10.00A	0.01A	± (1.5% lettura + 5 cifre)	Fusibile rapido 10 A / 1000 V

Precisione Funzione PEAK: ± 10% rdg, CA + CC TRMS Corrente: precisione (50 Hz-1 kHz): ± (3,0% lettura + 20 dgt)

#### • Corrente flessibile della bobina

Gamma	Risoluzione	(50Hz ~ 60Hz)	(61Hz ~ 1kHz)	Protezione contro il sovraccarico
30.00A	0.01A	± (0.8% lettura + 5 cifre)	± (2.4% lettura + 5 cifre)	1000 V CC/CA rms
300.0A	0.1A			
3000A	1A			

#### • Test diodo

Funzione	Prova corrente	Tensione massima con circuito aperto
➔	< 1.5mA	3.3VCC



### • Test di resistenza e continuità

Gamma	Risoluzione	Precisione	Cicalino	Protezione contro il sovraccarico
600.0Ω	0.1Ω	±(0.5%lettura + 10cifre)	> 50Ω	1000 V CC/CA rms
6.000kΩ	0.001kΩ	±(0.5%lettura + 5cifre)		
60.00kΩ	0.01kΩ			
600.0kΩ	0.1kΩ			
6.000MΩ	0.001MΩ			
60.00MΩ	0.01MΩ	±(2.5%lettura + 10cifre)		

### • Frequenza (circuiti elettronici)

Gamma	Risoluzione	Precisione	Protezione contro il sovraccarico
40.00Hz ~ 10kHz	0.01Hz ~ 0.001kHz	±(0.5%lettura)	1000 V CC/CA rms

### • Frequenza (circuiti elettronici)

Gamma	Risoluzione	Precisione	Protezione contro il sovraccarico
60.00Hz	0.01Hz	±(0.09%lettura + 5cifre)	1000 V CC/CA rms
600.0Hz	0.1Hz		
6.000kHz	0.001kHz		
60.00kHz	0.01kHz		
600.0kHz	0.1kHz		
6.000MHz	0.001MHz		
10.00MHz	0.01MHz		

Sensibilità: > 2 Vrms (@ ciclo lavoro del 20% 80%) e f < 100kHz;  
> 5Vrms (ciclo lavoro del @20% 80%) e f > 100kHz

### • Ciclo di lavoro

Gamma	Risoluzione	Precisione
5.0% ~ 95.0%	0.1%	±(1.2%lettura + 2cifre)

Pulse frequency range: 40Hz + 10kHz, Pulse amplitude: ± 5V (100us + 100ms)

### • Capacità

Gamma	Risoluzione	Precisione	Protezione contro il sovraccarico
60.00nF	0.01nF	±(1.5%lettura + 20cifre)	1000 V CC/CA rms
600.0nF	0.1nF	±(1.2%lettura + 8cifre)	
6.000uF	0.001uF	±(1.5%lettura + 8cifre)	
60.00uF	0.01uF	±(1.2%lettura + 8cifre)	
600.0uF	0.1uF	±(1.5%lettura + 8cifre)	
6000uF	1uF	±(2.5%lettura + 20cifre)	



### • Temperatura con sonda tipo K

Gamma	Risoluzione	Precisione (*)	Protezione contro il sovraccarico
-40.0°C ~ 600.0°C	0.1°C	±(1.5%lettura + 3°C)	1000 VCC/CA rms
600°C ~ 1000°C	1°C		
-40.0°F ~ 600.0°F	0.1°F	±(1.5%lettura + 5.4°F)	
600°F ~ 1800°F	1°F		


(\*) Precisione dello strumento senza sonda; Precisione specificata con temperatura ambientale stabile a ± 1 °C.

Per misurazioni di lunga durata, la lettura aumenta di 2 °C.

### • Standard di riferimento

Sicurezza	IEC/EN61010-1; UL STD. 61010-1
EMC	IEC/EN 61326-1
Isolamento	Doppio isolamento
Livello di inquinamento	2
Categoria di sovratensione	CAT IV 600V, CAT III 1000V
Altitudine operativa massima	2000m (6562ft)

### • Alimentazione elettrica

Tipo di batteria	1x batteria ricaricabile Li-ION da 7,4 V, 1500 mAh
Alimentatore del carica batterie	100/240 VCA, 50/60 Hz, 12 VCC, 2 A
Indicazione batteria scarica	simbolo "  " sul display
Spegnimento automatico	dopo 15-60 minuti di inattività (potrebbe essere disabilitato)
Fusibili	F10 A/1000 V, 10 x 38 mm (input 10 A) F800 mA/1000 V, 6 x 32 mm (input mA uA)

### • Display

Conversione	TRMS
Caratteristiche	TFT a colori, 6000 punti con grafico a barre
Frequenza di campionamento	3 volte / s

## 8.2. Ambiente

### Condizioni ambientali per l'uso

Temperatura di riferimento	18°C - 28°C (64°F - 82°F)
Temperatura di esercizio	5°C - 40°C (41°F - 104°F)
Umidità relativa consentita	< 80%HR
Temperatura di conservazione	-20° - 60°C (-4°F - 140°F)
Umidità di stoccaggio	< 80%HR



## Manual de instrucciones

RS-9889

No. de inventario: 179-9512

## Multímetro Térmico True RMS

ES



## 1-Introducción

Multímetro digital industrial TRMS profesional con cámara termográfica incorporada, pantalla LCD color TFT, que proporciona un tiempo de muestreo rápido de conversión A / D, alta precisión. Fácil de encontrar y solventar los problemas de los equipos de producción, proporcionando la tecnología Bluetooth. Es mucho más seguro medir con diseño de carcasa de plástico moldeado doble y la función impermeable Ip65.

### Características principales

- Pantalla LCD a color TFT 2.8 " con 6000
- Cámara termográfica incorporada con orientación de punto de enfoque Max, Min y centro
- 50 Hz rápida velocidad del cuadro de imagen térmica
- voltaje DC
- AC, AC + DC TRMS Voltaje
- Corriente DC
- AC, AC + DC TRMS corriente
- Prueba de resistencia y continuidad.
- Prueba de Diodo
- Capacidad
- Frecuencia
- Ciclo de trabajo
- Temperatura con sonda de tipo K
- bobinas flexibles de corriente

## 2. Sicurezza

### 2.1. información de seguridad



Este símbolo adyacente a otro símbolo, terminal o dispositivo operativo indica que el operador debe consultar con la explicación de las Instrucciones de funcionamiento para evitar lesiones personales o daños al medidor.



Este símbolo de ADVERTENCIA indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, podría provocar la muerte o lesiones graves.



Este símbolo de PRECAUCIÓN indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, puede dañar el producto.



Este símbolo informa al usuario que los terminales así marcados no deben conectarse a un punto de circuito en el que la tensión con respecto a la tierra excede (en este caso) 1000 V ac o V dc.



Este símbolo adyacente a uno o más terminales los identifica como asociados con rangos que, en uso normal, pueden estar sujetos a voltajes particularmente peligrosos. Para máxima seguridad, el medidor y sus cables de prueba no deben manejarse cuando estos terminales que están energizados.



Questo simbolo indica che un dispositivo è protetto da doppio isolamento o isolamento rinforzato.



## POR IEC1010, INSTALACIÓN DE CATEGORÍA CONTRA SOBRETENSIONES, VOLTAJE CATEGORÍA I

El equipo de **CATEGORÍA DE SOBRETENSIÓN I** es un equipo para la conexión a circuitos en el que se toman medidas para limitar las sobretensiones transitorias a un nivel bajo apropiado.

**Nota:** los ejemplos incluyen circuitos electrónicos protegidos.

### CATEGORÍA DE SOBRETENSIÓN II

El equipo de **CATEGORÍA DE SOBRETENSIÓN II** es un equipo que consume energía para ser suministrado desde la instalación fija.

**Nota:** los ejemplos incluyen electrodomésticos, oficinas y aparatos de laboratorio.

### CATEGORÍA DE SOBREVOLTAJE III

El equipo de **CATEGORÍA DE SOBRETENSIÓN III** es un equipo de instalaciones fijas.

**Nota:** los ejemplos incluyen interruptores en la instalación fija y algunos equipos para uso industrial con conexión permanente a la instalación fija.

### CATEGORÍA DE SOBRETENSIÓN IV

El equipo de **CATEGORÍA DE SOBRETENSIÓN IV** se usa al comienzo de la instalación.

**Nota:** los ejemplos incluyen medidores de electricidad y equipos de protección contra sobrecorriente primaria.

## 2.2. Instrucciones de seguridad

- **NUNCA** aplique voltaje o corriente al medidor que exceda el máximo especificado:

### Límites de protección de entrada

Funcion	Maxima entrada
V dc or V ac	1000Vdc/ac RMS
mA ac/dc	800 mA 1000 V fusible de acción rápida
A ac/dc	10 A 1000 V Fusible de acción rápida
Frecuencia, resistencia, capacitancia, Ciclo de trabajo, Prueba de diodo, Continuidad	1000Vdc/ac rms
Temperatura	1000Vdc/ac rms
Protección contra sobretensiones: pico de 8 kV según IEC 61010	

- USE EXTREMA PRECAUCIÓN cuando trabaje con altos voltajes.
- NO mida voltaje si el voltaje en la toma de entrada "COM" excede los 1000 V sobre la conexión a tierra.
- **NUNCA** conecte los cables del medidor a través de una fuente de voltaje mientras el interruptor de función esté en modo de corriente, resistencia o diodo. Hacerlo puede dañar el medidor.
- **SIEMPRE** descargue los condensadores del filtro en las fuentes de alimentación y desconecte la alimentación cuando haga pruebas de resistencia o diodos.



- **SIEMPRE** apague la alimentación y desconecte los cables de prueba antes de abrir las cubiertas para reemplazar el fusible o las baterías.
- **NUNCA** opere el medidor a menos que la cubierta posterior, la batería y las cubiertas del fusible estén en su lugar y bien sujetas.  
Si el equipo se utiliza de una manera no especificada por el fabricante, la protección proporcionada por el equipo puede verse afectada.

## 3.Descripción y guía de referencia.

### 3.1.Descripcionesdelanteras y traseras

- 1-NCV área del detector
- 2-Pantalla LCD
- 3-Botones de navegación / menú
- 4-Botón MODO
- 5-Botón RANGO
- 6-Interruptor de función giratorio
- 7-Toma de entrada de sonda positiva (+) para A (corriente).
- 8-Toma de entrada de sonda positiva (+) para mA (corriente)
- 9-Toma de entrada de la sonda COM (-)
- 10-Toma de entrada de sonda positiva (+) para todas las entradas excepto A y mA
- 11-Modo térmico / botón de luz
- 12-Mantener/Botón de captura



Fig. 3.1 Vista frontal

- 1-Pendiente antideslizante
- 2-Imagen termico Len
- 3-Cubierta de len
- 4-Luz de trabajo
- 5-laser
- 6-Placa de soporte
- 7-Bloqueo de la cubierta de la batería

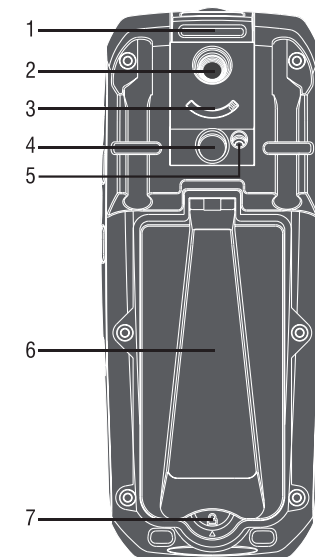
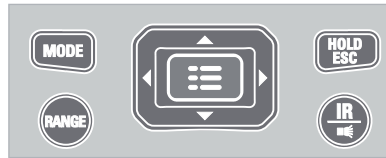


Fig. 3.2 Vista frontal



### 3.2. Entendiendo los botones pulsadores

Los 9 botones pulsadores de la parte frontal del medidor activan funciones que mejoran la seleccionada con el interruptor giratorio, navegan por los menús o controlan la alimentación de los circuitos del medidor.



**• Botones del cursor:** MAX ◀ REL ▲ PEAK ▶

seleccione un elemento en el menú, ajuste el contraste de la pantalla, desplácese hacia la información y realice la entrada de datos.

- REL ▲** Utilice los botones de navegación UP para seleccionar la función PEAK.
- MAX ◀** Use los botones de navegación de la izquierda para seleccionar la función REL
- PEAK ▶** Utilice los botones de navegación de la derecha para seleccionar la función MAX

**• Botones físicos:**

- Congela la lectura actual en la pantalla y permite guardar la pantalla. También despierta para APO.
- Presione la tecla MODE para cambiar las funciones;
- Presione la tecla RANGE para rango manual.
- Selecciona para entrar en la función del menú
- Presione la tecla IR para cambiar MODE DMM y el IR + DMM MODE.
- Botones de navegación.

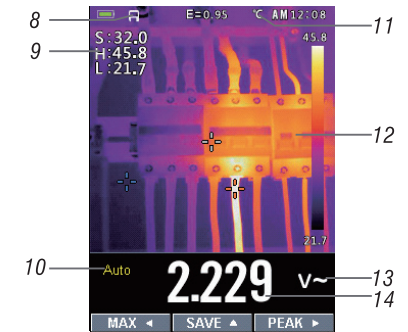
### 3.3. Entendiendo la pantalla

**• Medición en pantalla LCD**

1. Indicación del nivel de carga de la batería.
2. Indicación del resultado de medición.
3. Indicación de modo automático / manual
4. Análogo del gráfico de barras.
5. Indicadores asociados a las teclas de función
6. Indicación del tiempo del sistema
7. Indicación de la unidad de medida.



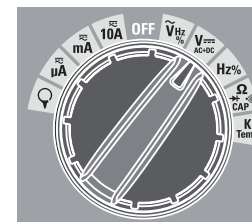
8. tarjeta SD
9. resultado de la medición de temperatura
10. Indicación de modo automático / manual
11. unidad de temperatura
12. cámara IR
13. Indicación de la unidad de medida.
14. Indicación del resultado de medición.



**• Iconos en la pantalla LCD**

- El voltaje es superior a 30 V (CA o CC)
- Calentamiento
- bobinas flexibles
- pinzas tradicionales
- Relativo
- Tiempo de borde alto
- Voltaje DC o Corriente
- DC Voltage or Current
- AC + DC Voltaje o Corriente
- Función de continuidad
- Función de diodo
- Ohmios

### 3.4. Entendiendo el interruptor giratorio



Seleccione una función de medición primaria colocando el interruptor giratorio A uno de los iconos alrededor de su perímetro. Para cada función, el medidor presenta una pantalla estándar para esa función (rango, unidades de medida, y modificadores). Las opciones de botones realizadas en una función no se transfieren a otra función otra función.

V	Mediciones de voltaje AC
V	Mediciones de tensión DC y AC + DC
Hz%	Mediciones de frecuencia y servicio
Ω CAP ▶▶)	Mediciones de resistencia, diodo, capacitancia y CONTINUIDAD.
K Temp	Medidas de temperature
A	Mediciones de amperios AC, DC y AC + DC
mA	Mediciones de miliamperios AC, DC y AC + DC
μA	Mediciones de microamperas de AC, DC y AC + DC hasta 6.000 >^A
	bobinas flexibles de corriente





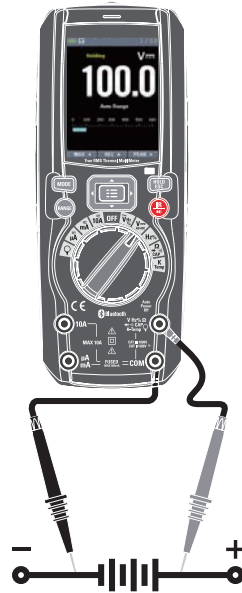
## 4. Medición y configuración de DMM

### 4.1. Mediciones de voltaje DC

No mida los voltajes DC de un motor en el circuito PRECAUCIÓN: se está cambiando

Encendido o apagado Se pueden producir grandes aumentos de voltaje que pueden dañar el medidor.

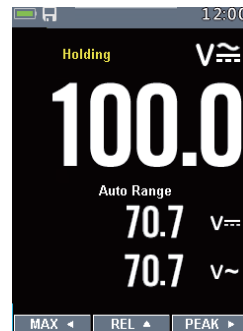
- Coloque el interruptor de función en la posición VDC
- Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo COM.  
Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo V.
- Lea el voltaje en la pantalla.



### 4.2. AC + DC Mediciones de voltaje

PRECAUCIÓN: No mida los voltajes de DC de un motor en el circuito si se está encendiendo o apagando. Se pueden producir grandes aumentos de voltaje que pueden dañar el medidor.

- Coloque el interruptor de función en la posición VDC.
- Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo COM.  
Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo V
- Presione la tecla MODE para cambiar las funciones de voltaje ^ V AC + DC.
- Lea el voltaje AC + DC en la pantalla.

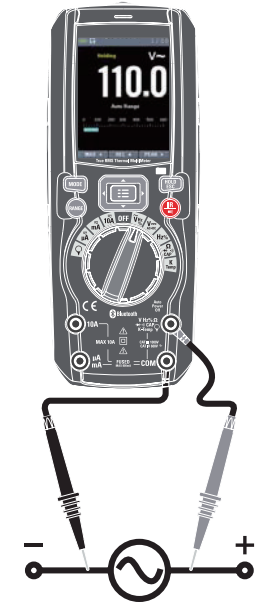


### 4.3. Mediciones de voltaje AC

ADVERTENCIA: Riesgo de electrocución. Es posible que las puntas de las sondas no sean lo suficientemente largas como para que entren en contacto con las partes vivas dentro de unos tomacorrientes de 240 V para los electrodomésticos, ya que los contactos están hundidos en las tomas. Como resultado, la lectura puede mostrar 0 voltios cuando la salida realmente tiene voltaje. Asegúrese de que las puntas de las sondas estén tocando los contactos metálicos dentro de la salida antes de asumir que no hay voltaje presente.

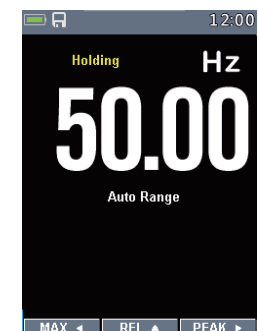
PRECAUCIÓN: No mida los voltajes de AC de un motor en el circuito que se está encendiendo o apagando. Se pueden producir grandes aumentos de voltaje que pueden dañar el medidor.

- Coloque el interruptor de función en la posición VAC
- Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo COM.  
Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo V.
- Lea el voltaje en la pantalla principal.



### 4.4. Medidas de frecuencia

- Establezca el selector de función en la posición verde Hz%.
- Inserte el conector banana del cable de prueba negro en el enchufe negativo COM. Inserte el conector banana del cable de prueba rojo en el conector positivo en V.
- Lea la Frecuencia en la pantalla.
- Presione la tecla MODE para cambiar las funciones de servicio
- Lea el deber en la pantalla.







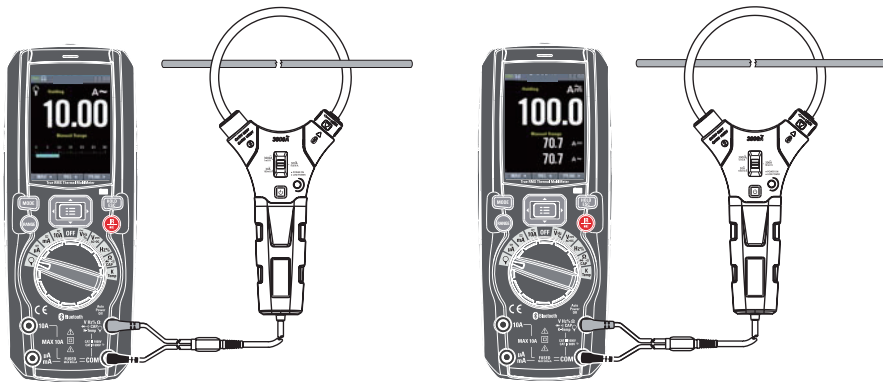
#### 4.9. Mediciones de temperatura

- Coloque el interruptor de función en la posición TEMP (°C o °F).
- Inserte la sonda de temperatura en las tomas de entrada, asegurándose de observar la polaridad correcta.
- Lea la temperatura en la pantalla.
- Presione la tecla MODE para cambiar la unidad (°C o °F).



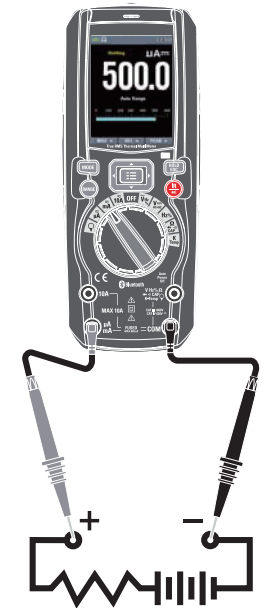
#### 4.10. Mediciones de corriente de bobina flexible

- Ajuste el interruptor de función a la posición de la bobina flexible.
- Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo COM. Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo V.
- Lea la corriente en la pantalla.
- Presione la tecla MODE para cambiar la corriente AC, DC y AC + DC.
- Presione la tecla RANGO para cambiar el rango. 1000 mA, 10 A, 30 A, 40 A, 100 A, 300 A, 400 A, 1000 A, 3000 A.



#### 4.11. Mediciones de corriente AC

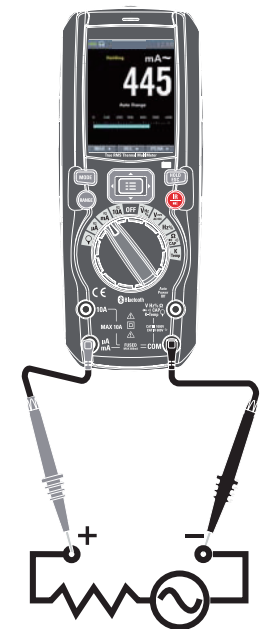
- Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo COM.
- Para mediciones de corriente de hasta 6000  $\mu$ A DC, coloque el interruptor de función en la posición amarilla  $\mu$ A e inserte el conector banana del cable rojo de prueba en la toma  $\mu$ A / mA.
- Para mediciones de corriente de hasta 600 mA DC, coloque el interruptor de función en la posición amarilla de mA e inserte el conector banana del cable de prueba rojo en la toma  $\mu$ A / mA.
- Para mediciones de corriente de hasta 10 A DC, configure el interruptor de función en la posición amarilla de 10 A e inserte el conector banana del cable de prueba rojo en la toma de 10 A.
- Presione el botón MODE para indicar "DC" en la pantalla.
- Lea la corriente en la pantalla.



#### 4.12. Medidas de corriente AC

**PRECAUCION:** No haga mediciones de corriente de 10 A por más de 30 segundos. Exceder los 30 segundos puede dañar el medidor y / o los cables de prueba.

- Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo COM.
- Para mediciones de corriente de hasta 6000  $\mu$ A de AC, coloque el interruptor de función en la posición amarilla  $\mu$ A e inserte el conector banana del cable de prueba rojo en la toma  $\mu$ A / mA.
- Para mediciones de corriente de hasta 600 mA AC, coloque el interruptor de función en la posición amarilla de mA e inserte el conector banana del cable de prueba rojo en la toma  $\mu$ A / mA.
- Para medidas de corriente de hasta 10 A AC, configure el interruptor de función en la posición amarilla de 10 A e inserte el conector banana del cable de prueba rojo en la toma 10A.
- Presione el botón MODE para indicar "~" en la pantalla.
- Lea la corriente en la pantalla.



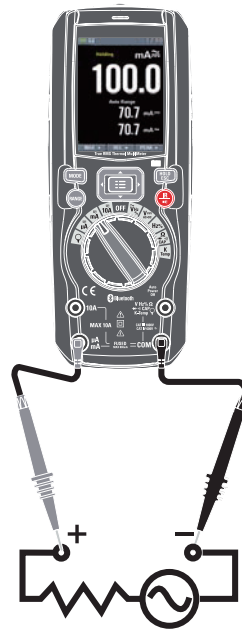


#### 4.13. Mediciones de corriente AC + DC

**PRECAUCIÓN:** No realice mediciones de corriente de 10 A durante más de 30 segundos.

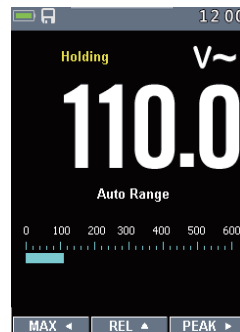
Superar los 30 segundos puede causar daños al medidor y / o a los cables de prueba.

- Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo COM.
- Para mediciones de corriente superior a  $6000 > \mu\text{A}$  AC + DC, coloque el interruptor de función en la posición "A" amarilla e inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el conector  $\mu\text{A}$  / mA.
- Para mediciones de corriente superior a 600 mA AC + DC, coloque el interruptor de función en la posición amarilla mA e inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el conector "A / mA".
- Para mediciones de corriente superior a 10 A AC + DC, coloque el interruptor de función en la posición amarilla de 10 A e inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el conector de 10 A.
- Presione el botón MODE para indicar "⚡" en la pantalla.
- Lea la corriente en la pantalla.



#### 4.14. Usos del RANGO

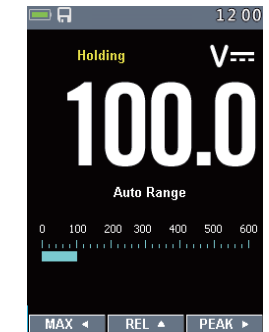
Presione la tecla RANGO para activar el modo manual y deshabilitar la función Autorange. El mensaje "Rango manual" aparece en la parte superior izquierda de la pantalla en lugar de "Auto Range". En el modo manual, presione la tecla RANGO para cambiar el rango de medición: el punto decimal relevante cambiará su posición. La tecla RANGO no está activa en las posiciones  $\rightarrow \rightarrow$  Temp °C °F 10A  $\approx$ . En el modo de Autorange, el instrumento selecciona la proporción más adecuada para realizar la medición. Si una lectura es más alta que el valor máximo medible, la indicación "O.L." aparece en la pantalla. Mantenga presionada la tecla RANGO durante más de 1 segundo para salir del modo manual y restaurar el modo de Autorange.



#### 4.15. Modo de espera

Para congelar la pantalla para cualquier función presione la tecla HOLD.

Y nuevamente presione la tecla HOLD para liberar la congelación.



#### 4.16. Captura de valores mínimos y máximos

El modo MAX MIN Record captura el mínimo y el máximo de entrada valores.

Cuando la entrada es inferior al valor mínimo registrado o superior al valor máximo registrado, el medidor emite un pitido y registra el nuevo valor.

Este modo es para capturar lecturas intermitentes, registrar lecturas mínimas y máximas sin supervisión, o registrar lecturas mientras el funcionamiento del equipo impide ver el medidor.

Para activar el modo MAX MIN, presione la tecla suave etiquetada  $\leftarrow$ . Si el medidor ya está en la función MAX MIN, presione  $\leftarrow$  para que el medidor desactive la función MAX MIN.



#### 4.17. Valores relativos

Para activar el modo relativo, presione la tecla suave etiquetada como  $\blacktriangle$ .

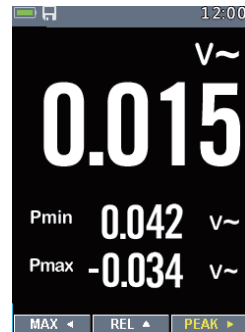
Si el medidor ya está en la función relativa, presione  $\blacktriangle$  para que el medidor se apague.





#### 4.18. Captura de valores máximos

Para activar el modo de pico, presione la tecla suave etiquetada ► .  
Si el medidor ya está en la función de pico, presione ► hace que el medidor apague el pico.



#### 4.19. Detector de voltaje de AC sin contacto (100 a 1000 V AC)

**ADVERTENCIA:** Riesgo de electrocución. Antes de usar, siempre pruebe el detector de voltaje en un circuito vivo conocido para verificar que funcione correctamente.

**ADVERTENCIA:** El tipo y espesor del aislamiento, la distancia desde la fuente y otros factores pueden afectar la operación. Siempre verifique el voltaje en vivo usando otros métodos antes de trabajar en circuitos eléctricos.

- El detector de voltaje sin contacto funciona cuando el medidor está configurado para cualquier función de medición. El detector no funciona cuando el apagado automático apaga el medidor o cuando el interruptor de función giratorio está en la posición de apagado.
- Mueva lentamente la sonda del detector más cerca del conductor que se está probando.
- Si hay voltaje de CA dentro del rango especificado, la luz indicadora se iluminará.

**NOTAS:** El detector está diseñado con alta sensibilidad. La electricidad estática y otras fuentes de energía eléctrica pueden activar aleatoriamente el detector. Esta es la operación normal. El detector solo activa la luz indicadora cuando hay voltaje de AC presente. No indica el nivel de voltaje en la pantalla LCD.

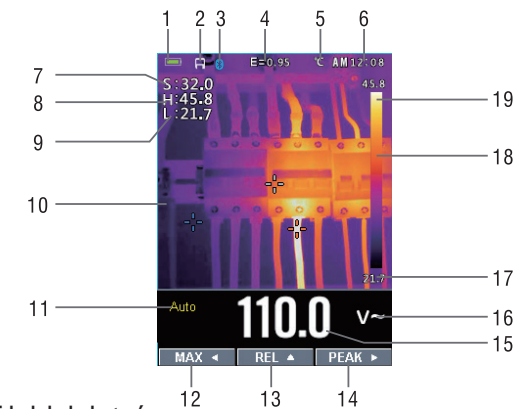


## 5. Cámara termográfica y operación DML

### 5.1. Los fundamentos de la cámara termográfica

En el modo de imagen térmica y DMM. El usuario puede medir la temperatura de la superficie deseada y el usuario puede usar Multimeter al mismo tiempo, el resultado medido se mostrará debajo de la imagen térmica.

- Presione el botón rojo "IR" para abrir la cámara termográfica. En la Fig. 5-1 la imagen térmica está configurada en la paleta de colores HIERRO. Seleccione otras paletas en la configuración del menú.
- Abra la cubierta protectora de la lente en la parte posterior del medidor.



1. El indicador de capacidad de la batería.
2. El icono de la tarjeta SD, si se muestra este icono, hay una tarjeta SD insertada.
3. El icono de Bluetooth, si se muestra este icono, se abre el Bluetooth.
4. El valor de emisividad actualmente seleccionado. Utilice el menú de configuración térmica para cambiar el valor de emisividad.
5. El icono de la unidad de temperatura, Use el menú de configuración térmica para seleccionar "oC", oF, K.
6. tiempo actual de la pantalla
7. La cruz del centro de la Medición de temperatura del termómetro, representa la temperatura del punto central de la escena.
8. El punto de temperatura más alto de la medición de la cámara termográfica, representa la temperatura del punto más alta de la escena.
9. El punto de temperatura mínima de la Medición de la cámara termográfica, representa la temperatura del punto mínimo de la escena.
10. Escena actual del cuadro de imagen térmica.
11. Icono de rango del medidor.
12. Botón Max suave
13. Botón REL suave
14. Botón PEAK suave
15. La medición de DMM se muestra debajo de la imagen térmica.
16. Unidad del medidor
17. La lectura más baja medida en el cuadro actual
18. La escala térmica muestra la gama de colores para las imágenes térmicas. Cuanto más claro es el color, más cálida es la temperatura; Cuanto más oscuro es el color, más fría es la temperatura.
19. La lectura más alta medida en el cuadro actual.





### 5.2. Uso de la cámara termográfica

Para la operación básica siga estos pasos:

1. Coloque el interruptor de función en cualquier posición.
2. Presione el botón "IR" para encender la cámara termográfica. Apunta el objeto por la cámara termográfica len.
3. La pantalla mostrará la medición de temperatura en la esquina superior izquierda para el área seleccionada junto con el valor de emisividad seleccionado actualmente.
4. En el modo de imágenes térmicas, el puntero láser y la cruz en la pantalla se pueden usar para ayudar en la orientación. Estas herramientas se pueden ENCENDER o APAGAR en el menú Configuración.
5. En el modo de Imagen térmica, la temperatura más alta se marcará automáticamente con una cruz roja, y la temperatura más baja se marcará automáticamente con una cruz azul, los dos puntos se pueden ENCENDER o APAGAR en el menú Configuración.
6. En el modo de imágenes térmicas, el medidor continúa funcionando normalmente como un multímetro que permite el uso de cualquiera de las funciones eléctricas.
7. Presione el botón RETENER para mantener el marco de la imagen térmica, luego mantenga presionado el botón RETENER, capturará la pantalla y guardará un mapa de bits con los datos de medición en la tarjeta SD, el mapa de bits guardado más adelante se puede analizar mediante el software de la PC o las aplicaciones de teléfonos inteligentes.
8. La cámara termográfica \* s FOV (campo de visión) es de 21 por 21 grados.
9. FOV es el área más grande que su imagen puede ver a una distancia determinada.
10. Esta tabla lista el FOV horizontal, FOV vertical e IFOV para la lente.

Longitud focal	FOV horizontal	FOV vertical	IFOV
7.5mm	21°	21°	4.53mrad

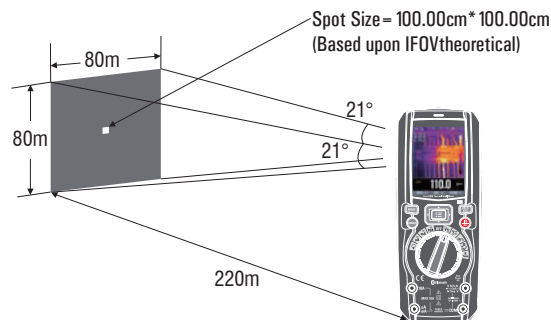
IFOV (Instantaneous Field of View) es el detalle más pequeño dentro de la FOV que puede ser detectado o visto a una distancia establecida, la unidad es mRad. La fórmula es esta:

$$IFOV = (\text{Tamaño de píxel}) / (\text{Distancia focal de la lente});$$

D:S teórico ( = 1/ IFOV teórico ) es el tamaño de punto calculado basado en el tamaño de píxel de la matriz de detectores del termógrafo y la distancia focal de la lente.

Ejemplo: Si el termógrafo usa lente de 9 mm, porque el tamaño de píxel del detector es 34um. FOV horizontal es 21°, FOV vertical es 21° el IFOV es 34um/7.5mm = 4.53mrad;

$$D:S teórico ( = 1/ IFOV teórico ) = 220:1$$



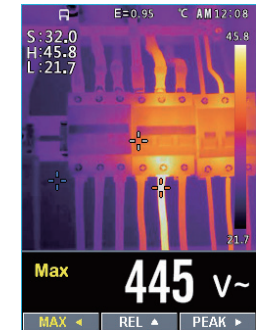
D: S Teórico ( = 1 / IFOV teórico ) es el tamaño de punto necesario para proporcionar una medida de temperatura precisa. Por lo general, D: la teoría es de 2 a 3 veces más pequeña que la de D: la teoría, lo que significa que el área de medición de temperatura del objetivo debe ser de 2 a 3 veces mayor que la determinada por la D: S.

### 5.3. Uso del multímetro con la cámara termográfica

en el modo IR + DMM, la tecla MODE, la tecla RANGE, la tecla HOLD y la función REL es el mismo modo DMM.

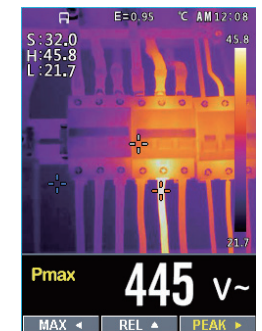
#### • Captura de valores MAX MIN en modo IR + DMM

1. Para activar los modos max min, presione la tecla programable con la etiqueta ◀, y visualice el valor máximo.
2. Si el medidor ya está en la función maxmin, presione la tecla ◀ para mostrar el valor mínimo, luego presione la tecla ◀ para mostrar el valor de medición actual. A continuación, presione de nuevo para mostrar el valor máximo.
3. Presione y mantenga presionada la tecla ◀ durante más de 1 segundo para que el medidor apague el maxmin.



#### • Captura de valores máximos en el modo IR + DMM

1. Para activar el modo de pico, presione la tecla programable rotulada ▶, y visualice el valor máximo de pico.
2. Si el medidor ya está en la función de pico, presione la tecla ▶ para mostrar el valor máximo de pico, luego presione la tecla ▶ para mostrar el valor de medición actual. A continuación, presione de nuevo para mostrar el valor máximo pico.
3. Presione y mantenga presionada la tecla ▶ durante más de 1 segundo para que el medidor apague el pico.



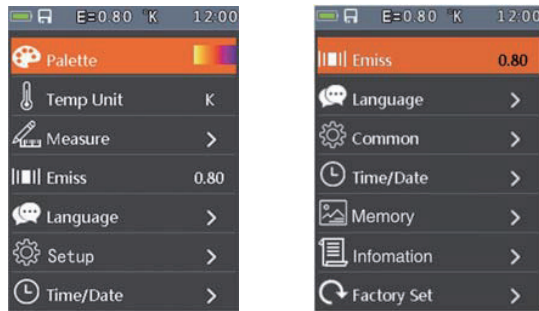




## 6. configuración del Menú

### 6.1. Uso de la configuración de menús

- Presione el botón MENÚ para abrir los menús de configuración, como se muestra a continuación



- Presione el botón ARRIBA / ABAJO para seleccionar el elemento del menú o cambiar el valor del elemento de enfoque actual
- Presione el botón DERECHA / MENÚ para ingresar al submenú o establecer el enfoque en el elemento seleccionado actual.

Presione el botón IZQUIERDO para volver al menú anterior

- Si desea salir de los menús de configuración, puede presionar el botón MODO / RANGO / MANTENER / IR o presione el botón IZQUIERDA en el menú raíz.

### 6.2. Datos de configuración

- Modo de paleta

La cámara termográfica tiene cinco tipos de paletas, tales como: . Presione el botón DERECHA / MENÚ para seleccionar una de las paletas de colores de la pantalla.



### 6.3. Unidad de temperature

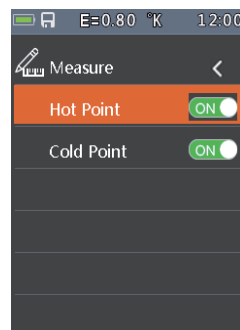
Presione el botón DERECHA / MENÚ para establecer el enfoque en esta opción y el color del valor de la opción cambiará a negro °C. Estado de enfoque, use el botón DERECHA / MENÚ para alternar °C, °F y K, use el botón IZQUIERDA / DERECHA / MENÚ para salir del estado de enfoque y el color del valor de la opción cambiará a blanco K.



### 6.4. medida

Presione el botón DERECHA / MENÚ para ingresar al menú de medición. Hay dos selecciones disponibles: PUNTO CALIENTE y PUNTO DE FRÍO. Presione el botón DERECHA / MENÚ para activar o desactivar el elemento de selección de curva.

- Punto caliente: esta opción permite que la cámara termográfica detecte automáticamente el punto de temperatura más alto.
- Punto frío: esta opción permite que la cámara termográfica detecte automáticamente el punto de temperatura más bajo.



### 6.5. Emisividad

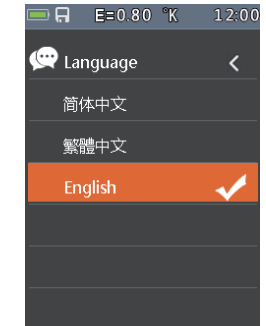
- Presione el botón DERECHA / MENÚ para establecer el enfoque en esta opción. En el estado de enfoque, use el botón ARRIBA / ABAJO para aumentar o disminuir el valor de emisividad, use el botón IZQUIERDA / DERECHA / MENÚ para salir del estado de enfoque. El rangodisponibles de 0.01 a 0.99 en 0.01 pasos.



### 6.6. IDIOMA

- Presione el botón DERECHA / MENÚ para ingresar al menú de idioma. Hay tres opciones disponibles: chino simplificado, chino tradicional e inglés.

Use el botón ARRIBA / ABAJO para seleccionar el idioma y use el botón DERECHA / MENÚ para configurar el idioma seleccionado como válido.



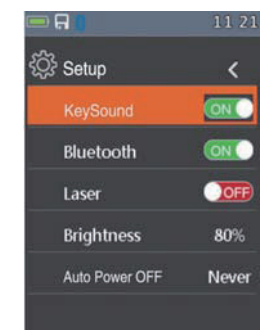
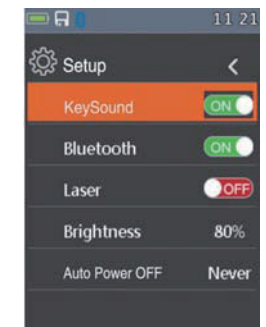
### 6.7. Configuración

Presione el botón DERECHA / MENÚ para ingresar al menú Configuración. Hay cinco opciones disponibles: Pitido, Bluetooth, Láser, Brillo y Apagado automático.

- Pitido: Use el botón DERECHA / MENÚ para activar o desactivar el pitido.
- Bluetooth: use el botón DERECHA / MENÚ para activar o desactivar el Bluetooth.
- Láser: use el botón DERECHA / MENÚ para activar o desactivar el puntero láser.
- Brillo: Presione el botón DERECHA / MENÚ para establecer el enfoque en esta opción.

En el estado de enfoque, use el botón ARRIBA / ABAJO para cambiar el brillo del LCD, use el botón IZQUIERDA / DERECHA / MENÚ para salir del estado de enfoque. El disponible El rango de brillo es de 100% a 10% en pasos de 10%.

- Apagado automático: presione el botón DERECHA / MENÚ para establecer el enfoque en esta opción. En el estado de enfoque, use el botón ARRIBA / ABAJO para elegir el período de tiempo después de que el medidor entra en modo de reposo.

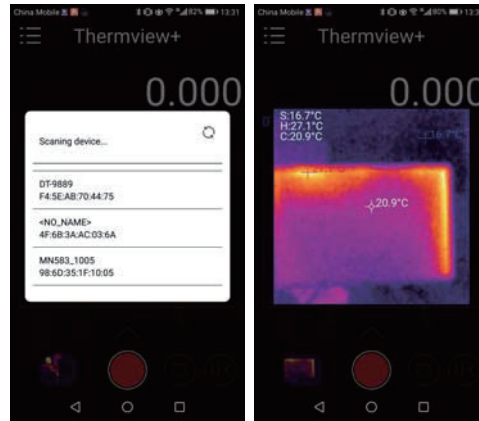


### 6.8. Conectar Bluet

1. Encienda la función Bluetooth en el instrumento.



2. Encienda el bluetooth del teléfono inteligente, presione el ícono Therm view + e ingrese a la interfaz de inicio, luego presione el ícono Conectar dispositivo en la interfaz de inicio, aparecerá el nombre del dispositivo Bluetooth.



3. Toque el nombre del dispositivo que aparece en la lista de dispositivos Bluetooth para conectar el dispositivo.

La información detallada sobre Them view +, consulte el archivo de ayuda de la aplicación Therm view.

**Thermview+ para Android:**

Busque en Google Play con la palabra clave "Thermview +", descargue y ejecute.

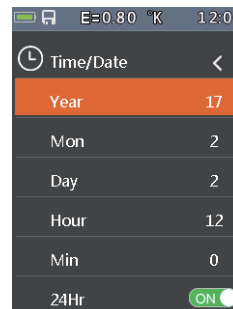
**Thermview+ para iOS:**

Busque en la tienda de Apple con la palabra clave "Thermview +", descargue y ejecute.



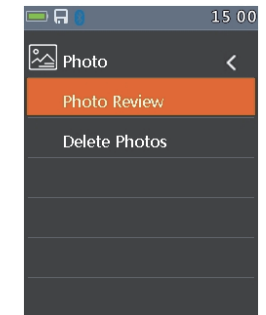
**6.9. Hora / Fecha**

Presione el botón DERECHA / MENÚ para ingresar al menú de hora. En este menú, se puede configurar el año, mes, día, hora, minuto y formato de hora. Los cambios surten efecto después de salir de los menús de configuración.

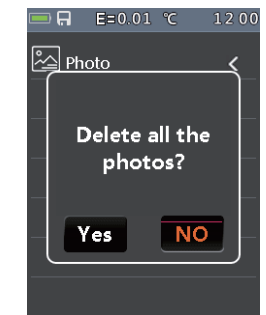


**6.10. foto**

Presione el botón DERECHA / MENÚ para ingresar al menú de fotos. Hay dos opciones disponibles: Photo Review y Delete Photo.

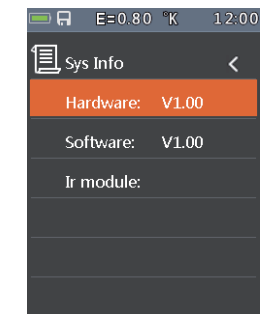


- Revisión de fotos: presione el botón DERECHA / MENÚ para ingresar a la función del explorador de imágenes y salir de los menús de configuración inmediatamente.
- Eliminar foto: después de presionar el botón DERECHA / MENÚ, aparecerá el cuadro de diálogo como se muestra a continuación. Advertencia: Seleccione 'Sí', se eliminarán todas las fotos en la tarjeta de memoria que capturó el usuario.



**6.11.Sys Info**

Presione el botón DERECHA / MENÚ para ingresar al menú de información del sistema. Este menú contiene la versión de software, la versión de hardware y la versión de cámara termográfica.



**6.12. Ajuste de fábrica**

Cuando seleccione la opción Configuración de fábrica, después de presionar el botón DERECHA / MENÚ, se mostrará el cuadro de diálogo como se muestra a continuación. Seleccione el botón 'Sí', se restablecerá el parámetro del sistema.





### 6.13 Registrar medidas

- Con una medición en la pantalla (Fig130) f presione la tecla Botón Menú para ingresar al menú general del instrumento (Fig131).  
Se muestra en la pantalla. Presione la tecla ▲ o ▼ para seleccionar elemento grabado. Presione el botón ► Entrar en el menú Grabar (Fig132).

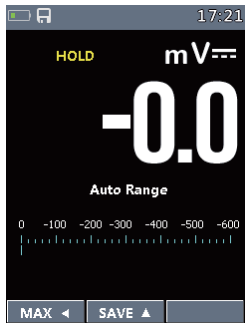


Fig130

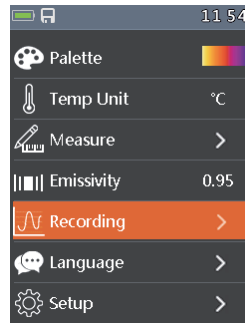


Fig131

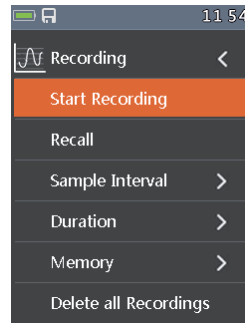


Fig132

- En el menú de grabación. Presione la tecla ▲ o ▼ para seleccionar Artículo de intervalo de muestra o Artículo de duración.  
Presione el botón ► Ingresar configuración de grabación. Luego presione el botón ▲ o ▼ para ajustar el tiempo  
(Fig133) Ajuste del intervalo de muestreo de 1s a 59 min: 59s.  
(Fig134) Ajuste de la duración de grabación, de 1 min a 9h: 59 min.

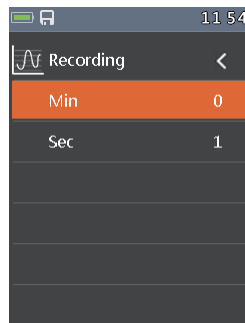


Fig133

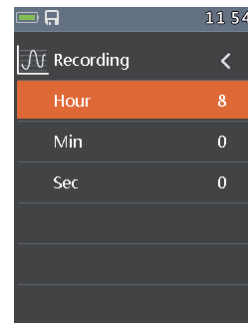


Fig134



- En el menú de grabación. Presione el botón ▲ o ▼ para seleccionar Iniciar grabación Element.  
Presione el botón ► Ingresar guardar medida de grabación (Fig135).  
En Guardar medición de registro, presione el botón ► para detener el registro. Y presione el botón ▲ Guardar.



Fig135

- En el menú de grabación. Presione la tecla ▲ o ▼ la tecla T para seleccionar Revisar artículo. Presione el botón ► Ingresar Ver medición de registro (Fig136).

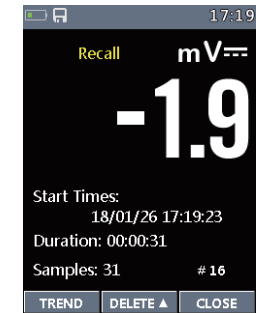


Fig136

- Presione botón MODE de la tecla para registrar la tendencia (Fig137). Y presione el botón ◀ o la tecla ▶ para seleccionar la medición de registro anterior o la medición de registro siguiente. Y presione la tecla ESC para salir de la medición de registro de vista.

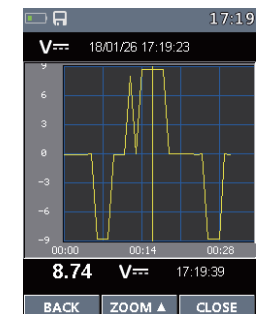


Fig137



En la pantalla de visualización de registro, presione el botón ◀ o ▶ o la tecla para mover el cursor en el gráfico.

Y la tecla ▲ para activar la función de zoom del gráfico (Fig. 138), aumentando la resolución (símbolo "Zoom Xy", donde y = la dimensión máxima del zoom aparece en la parte superior de la pantalla en el lado derecho). al menos 10 puntos de medición, X2 para al menos 20 puntos de medición, X3 para al menos 40 puntos de medición y así sucesivamente para un máximo de 6 operaciones de zoom.

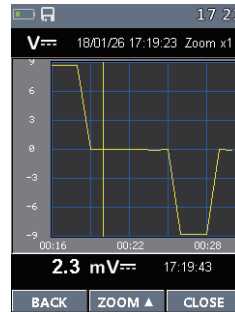


Fig138

- En el menú de grabación. Presione el botón ▲ o ▼ para seleccionar Eliminar todas las grabaciones. Elemento (Fig. 139). Presione el botón ▶ Entrar en el cuadro Eliminar. Y seleccione Sí o No.

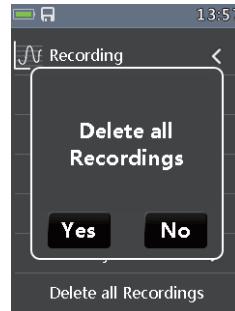


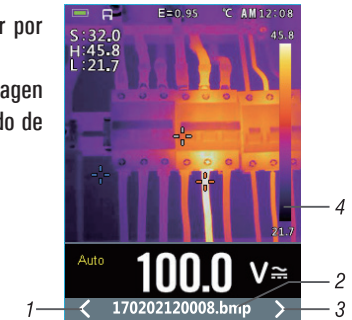
Fig139



## 7. Navegador de imágenes

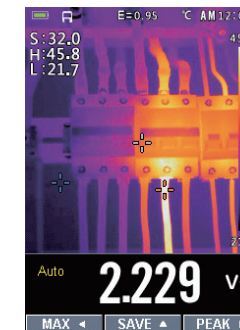
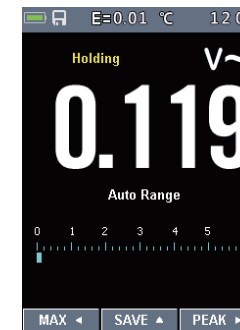
- En el modo de navegador de imágenes. El usuario puede navegar por las imágenes en la tarjeta de memoria. Presione el botón IZQUIERDA DERECHA / para seleccionar la imagen anterior o siguiente. Presione cualquier otra tecla para salir del modo de navegador de imágenes.

1. Instrucción clave IZQUIERDA.
2. Nombre actual de la imagen mostrada.
3. DERECHA clave de Instrucción .
4. Área de visualización de imágenes.



- **Cómo capturar en la pantalla**

Cuando esté en modo DMM o modo de imagen térmica + DMM, use el botón HOLD para ingresar al modo de espera, como se muestra a continuación. Luego presione el botón ARRIBA para capturar la pantalla. Después de guardar completamente en la tarjeta TF, el multímetro saldrá del modo de espera.





## 8. Especificaciones técnicas

### 8.1. Las características técnicas

#### • Cámara térmica

Campo de visión (FOV) / Distancia mínima de enfoque	21° x 21° / 0.5m
Resolución espacial (FOV)	4.53mrad
IR resolución	80 x 80 píxeles
Sensibilidad térmica / NETD	< 0.1°C @ +30°C (+86°F) / 100 mK
Frecuencia de imagen	50Hz
Modo de enfoque	Enfoque libre
Longitud focal	7.5mm
Matriz de plano focal (FPA) / Rango espectral	Microbolómetro no refrigerado / 8-14 "m
Rango de temperatura del objeto	-20°C to +260°C (-4°F to +500°F)
Precisión	±3°C (±5.4°F) o ±3% de lectura (Temperatura ambiente 100C-35°C Temperatura del objeto > 0°C.)

Accuracy calculated as [% reading + (num. Digits \* resolution)] at 18 °C + 28 °C < 75% RH

#### • DC Voltaje

Rango	Resolución	Precisión	Impedancia de entrada	Protección contra sobrecargas
600.0mV	0.1mV	±(0.09% leyendo + 5 dígitos)	> 10MΩ	1000 V dc/ac rms
6.000V	0.001V			
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V	±(0.2% leyendo + 5 dígitos)		
1000V	1V			

#### • Voltaje AC RMS

Rango	Resolución	Precisión (*)		Protección contra sobrecargas
		(50Hz ÷ 60Hz)	(61Hz ÷ 1kHz)	
6.000V	0.001V	±(0.8% leyendo + 5 dígitos)	±(2.4% leyendo + 5 dígitos)	1000Vdc/ac rms
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			
1000V	1V			

(\*) Precisión especificada del 10% al 100% del rango de medición, onda sinusoidal. Impedancia de entrada: > 9 MΩ; Precisión función PEAK: ± 10% rdg, tiempo de respuesta PEAK: 1 ms



#### • AC + DC TRMS Voltaje

Rango	Resolución	Precisión (50Hz ~ 1kHz)	Impedancia de entrada	Protección contra sobrecargas
6.000V	0.001V	±(2.4% leyendo + 20 dígitos)	> 10MΩ	1000Vdc/ac rms
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			
1000V	1V			

#### • Corriente DC

Rango	Resolución	Precisión	Protección contra sobrecargas
600.0uA	0.1uA	±(0.9% leyendo + 5 dígitos)	Fusible rápido 800 mA / 1000 V
6000uA	1uA		
60.00mA	0.01mA	±(0.9% leyendo + 8 dígitos)	
600.0mA	0.1mA	±(1.5% leyendo + 8 dígitos)	Fusible rápido 10 A / 1000V
10.00A	0.01A		

#### • Corriente AC TRMS

Rango	Resolución	Precisión (*) (50Hz ~ 1kHz)	Protección contra sobrecargas
600.0uA	0.1uA	±(1.2% leyendo + 5 dígitos)	Fusible rápido 800 mA / 1000 V
6000uA	1uA		
60.00mA	0.01mA		
600.0mA	0.1mA	±(1.5% leyendo + 5 dígitos)	Fusible rápido 10 A / 1000V
10.00A	0.01A		

(\*) Precisión especificada del 5% al 100% del rango de medición, onda sinusoidal.

Precisión Función PEAK: ± 10% rdg, AC + DC TRMS Corriente: precisión (50 Hz-1 kHz): ± (3.0% de lectura + 20 dgt)

#### • Corriente de bobina flexible

Rango	Resolución	(50Hz ~ 60Hz)	(61Hz ~ 1kHz)	Protección contra sobrecargas
30.00A	0.01A	±(0.8% leyendo + 5 dígitos)	±(2.4% leyendo + 5 dígitos)	1000Vdc/ac rms
300.0A	0.1A			
3000A	1A			

#### • Prueba de diodo

Función	Prueba de Corriente	Tensión máxima con circuito abierto
➔	< 1.5mA	3.3Vdc



### • Prueba de resistencia y continuidad

Rango	Resolución	Precisión	Zumbador	Protección contra sobrecargas
600.0Ω	0.1Ω	±(0.5%leyendo + 10digitos)	> 50Ω	1000Vdc/ac rms
6.000kΩ	0.001kΩ	±(0.5%leyendo + 5digitos)		
60.00kΩ	0.01kΩ			
600.0kΩ	0.1kΩ			
6.000MΩ	0.001MΩ			
60.00MΩ	0.01MΩ	±(2.5%leyendo + 10digitos)		

### • Frecuencia (circuitos electrónicos)

Rango	Resolución	Precisión	Protección contra sobrecargas
40.00Hz ~ 10kHz	0.01Hz ~ 0.001kHz	±(0.5%leyendo)	1000Vdc/ac rms

### • Frecuencia (circuitos electrónicos)

Rango	Resolución	Precisión	Protección contra sobrecargas
60.00Hz	0.01Hz	±(0.09%leyendo + 5digitos)	1000Vdc/ac rms
600.0Hz	0.1Hz		
6.000kHz	0.001kHz		
60.00kHz	0.01kHz		
600.0kHz	0.1kHz		
6.000MHz	0.001MHz		
10.00MHz	0.01MHz		

Sensibilidad: > 2Vrms (@ 20% 80% ciclo de trabajo) y f < 100kHz;  
> 5Vrms (@ 20% 80% ciclo de trabajo) y f > 100kHz

### • Ciclo de trabajo

Rango	Resolución	Precisión
5.0% ~ 95.0%	0.1%	±(1.2%leyendo + 2digitos)

Pulse frequency range: 40Hz + 10kHz, Pulse amplitude: ± 5V (100us + 100ms)

### • Capacidad

Rango	Resolución	Precisión	Protección contra sobrecargas
60.00nF	0.01nF	±(1.5%leyendo + 20digitos)	1000Vdc/ac rms
600.0nF	0.1nF	±(1.2%leyendo + 8digitos)	
6.000uF	0.001uF	±(1.5%leyendo + 8digitos)	
60.00uF	0.01uF	±(1.2%leyendo + 8digitos)	
600.0uF	0.1uF	±(1.5%leyendo + 8digitos)	
6000uF	1uF	±(2.5%leyendo + 20digitos)	



### • Temperatura con sonda tipo K

Rango	Resolución	Precisión (*)	Protección contra sobrecargas
-40.0°C ~ 600.0°C	0.1°C	±(1.5%leyendo + 3°C)	1000Vdc/ac rms
600°C ~ 1000°C	1°C		
-40.0°F ~ 600.0°F	0.1°F	±(1.5%leyendo + 5.4°F)	
600°F ~ 1800°F	1°F		

(\*) Precisión del instrumento sin sonda; Precisión especificada con temperatura ambiente estable a ± 1°C.  
Para mediciones de larga duración, la lectura aumenta en 2°C.

### • Estándares de referencia

Seguridad	IEC/EN61010-1; UL STD. 61010-1
EMC	IEC/EN 61326-1
Aislamiento	aislamientodoble
Nivel de contaminación	2
Categoría de sobrevoltaje	CAT IV 600V, CAT III 1000V
Altitud máxima de funcionamiento	2000m (6562ft)

### • Fuente de energía

Tipo de Batería	1 batería recargable de iones de litio de 7.4 V, 1500 mAh
Cargador de batería fuente de energía	100/240 Vac, 50/60 Hz, 12 Vdc, 2 A
Indicación de batería baja	símbolo " " en la pantalla
Apagado automático	después de 15-60 minutos de inactividad (se puede desactivar)
Fusibles	F10 A / 1000 V, 10 x 38 mm (entrada 10 A) F800 mA / 1000 V, 6 x 32 mm (entrada mA uA)

### • Pantalla

Conversión	TRMS
Características	color TFT, 6000 puntos con gráfico de barras
Frecuencia del muestreo	3 veces /s

## 8.2.medioambiente

### Uso de Condiciones ambientales

Temperatura de referencia	18°C - 28°C (64°F - 82°F)
Temperatura de funcionamiento	5°C - 40°C (41°F - 104°F)
Humedad relativa permisible	< 80%HR
Temperatura de almacenamiento	-20° - 60°C (-4°F - 140°F)
Humedad de almacenamiento	< 80%HR