

# OPERATING MANUAL



## **LIMIT**

Precision Made Easy



## Multimeter

Limit DM 620





---

English.....	2
Svenska .....	21
Norsk .....	41
Suomi .....	61
Deutsch .....	81
Netherlands .....	103
Français.....	125
Italiano .....	147
Español.....	168
Português .....	188
Polski .....	208

GB

SE

NO

FI

DE

NL

FR

IT

ES

PT


PL

## SAFETY INFORMATION

### 1. Safety certification

This Meter strictly follows the CE standards: EN 61010-1:2010+A1:2019, EN 61010-2-030: 2010, EN 61010-2-033:2012, EN 61326:2013, EN61326-2-2:2013, as well as CAT III: 1000 V, CAT IV: 600 V, RoHS, pollution grade II and double insulation standards.

### 2. To prevent possible electrical shock, fire, or personal injury

- 2.1 Do not use the Meter if it is damaged or if the Meter is not operating properly. Inspect the case before using the Meter and look for cracks or missing plastic. Pay attention to the insulation layers.
- 2.2 If the test leads are damaged, they must be replaced with leads of the same type or the same electrical specification.
- 2.3 When measuring, do not touch exposed wires, connectors, unused inputs, or the circuit being measured.
- 2.4 When measuring a voltage higher than AC 30 V RMS, 42 V peak or DC 60 V, keep your fingers behind the finger guard on the test lead to prevent electric shock.
- 2.5 If the range of the voltage to be measured is unknown, the maximum range should be selected and then gradually decreased.
- 2.6 Never apply more than the rated voltage and current, as marked on the Meter.
- 2.7 Before switching ranges, make sure to disconnect the test leads from the circuit to be tested. It is strictly prohibited to switch range during the measurement.
- 2.8 Before measuring resistance, testing diodes, continuity, or capacitance, switch off the power supply to the circuit and fully discharge all capacitors.
- 2.9 Do not use or store the Meter in high temperature, high humidity, flammable, explosive or strong magnetic field environments.
- 2.10 To avoid the damage to the Meter and to users, do not modify the internal circuitry of the Meter.
- 2.11 To avoid false readings, replace the battery as soon as the battery indicator  appears.
- 2.13 Maintenance and servicing must be carried out by qualified professionals or designated departments.
- 2.14 The warranty does not apply to damage caused by accident, negligence, misuse, modification, contamination or mishandling.

## OVERVIEW

The Limit multimeter 620 is a handheld true RMS digital multimeter with high reliability and security (6000 counts). With its large screen, high-resolution display, full-scale overload protection, and unique design, it is a new and highly practical electrical multimeter. The meter can measure AC/DC voltage/current, resistance, continuity, capacitance, frequency, duty ratio, temperature and be used to test diodes, etc. Featuring data transmission, data hold, relative value measurement, peak measurement, internal temperature alarm, low battery indication, backlight, auto power off, and non-contact voltage detection (NCV) functions, the meter is ideal for many applications.

## FEATURES

- LCD with 20 mm digits and backlight
- NCV function
- AC/DC voltage measurement
- AC/DC current measurement
- Resistance measurement
- Continuity/Diode test
- Capacitance measurement
- Data hold
- Frequency and duty ratio measurement

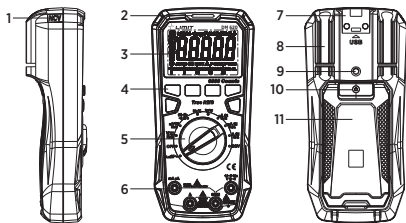
- Temperature test °C or °F
- Data transmission via USB

## SPECIFICATIONS

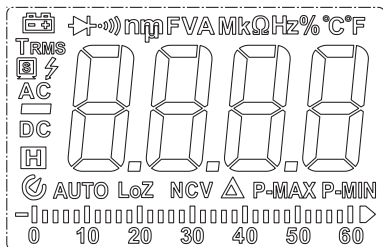
Safety classification	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
mA/ $\mu$ A input terminal protection	600 mA, 1000 V fast acting fuse, $\Phi 6 \times 32$ mm
A input terminal protection	11 A, 1000 V fast-acting fuse, $\Phi 10 \times 38$ mm
Max display	6000
Analog bar	31 segments
Refresh rate	2 - 3 Hz
Voltage measurement range (DC)	60 mV, 1000 V
Voltage measurement range (AC)	60 mV, 1000 V
Capacitance measurement range	60 nF - 60 mF
Temperature measurement range	-40 - 1000°C (-40 - 1832°F)
Current measurement range (AC)	600 $\mu$ A, 20 A
Current measurement range (DC)	600 $\mu$ A, 20 A
Resistance measurement range	600 $\Omega$ - 60 M $\Omega$
Frequency measurement range	10 Hz - 10 MHz
Duty ratio measurement range	0.1 - 99.9%
Operating temperature	0 - 40°C (32 - 104°F)
Storage temperature	-10 - 50°C (14 - 122°F)
Operating/storage humidity	$\leq 75\%$ at 0 - 30°C $\leq 50\%$ at 30 - 40°C
Operating altitude	$\leq 2000$ m
Dimensions (L $\times$ W $\times$ D)	186 $\times$ 89 $\times$ 49 mm
Power supply	1.5 V AAA $\times 4$ (included)
Weight	400 g (with batteries)

## POSITIONS (P 1 & P 2)

1. NCV detector
2. Indicator light
3. LCD display
4. Function buttons
5. Function dial
6. Input terminals
7. USB (Bluetooth) access port
8. Test lead slots
9. Nut for external holder
10. Battery compartment fixing screw
11. Tilt stand



P 1



P 2


## ACCESSORIES

Open the packaging box and take out the meter. Please double check whether the following items are missing or damaged, contact your supplier immediately if they are.








1. User manual ----- 1 pc
2. Test leads ----- 1 pair
3. Adapter socket ----- 1 pc
4. K-type thermocouple ----- 1 pc
5. USB cable ----- 1 pc
6. 1.5 V AAA batteries----- 4 pcs

## SYMBOLS

Symbol	Description
	Low battery indication
	Diode
	Continuity test or continuity beeper tone
$\Omega$ , k $\Omega$ ,M $\Omega$	Resistance units: ohm, kilohm, megohm
Hz, %	Frequency, duty ratio
$^{\circ}$ C/ $^{\circ}$ F	Celsius/Fahrenheit
TRMS	True RMS
	Data transmission
	Measured voltage is >30 V (AC or DC)
AC/DC	AC/DC measurement
	Negative reading
	Data hold
	Auto power off
AUTO	Auto range
LoZ	Low impedance measurement
NCV	Non-contact voltage detection

	Relative value measurement
<b>P-MAX / P-MIN</b>	Peak measurement
<b>mV, V</b>	Voltage units: millivolt, volt
<b>HA, mA, A</b>	Current units: microampere, milliampere, ampere
<b>nF, <math>\mu</math>F, mF</b>	Capacitance units: nanofarad, microfarad, millifarad
<b>MAX/MIN</b>	Maximum/Minimum measurement


#### Electrical symbols

Symbol	Description
	Warning. Risk of Danger. Important information. See manual.
	High voltage warning.
	DOUBLE INSULATION or REINFORCED INSULATION.
	Do not discard this electrical/electronic product in domestic household waste.
	Both direct and alternating current.
	Earth (ground) Terminal.
	Conforms to European Union directives.
<b>CAT III</b>	It is applicable to testing and measuring circuits connected to the distribution side of the building's low-voltage MAINS installation.
<b>CAT IV</b>	It is applicable to testing and measuring circuits connected to the source of the building's low-voltage MAINS installation.

## FUNCTION DIAL AND FUNCTION BUTTONS

### 1. Function Dial

Dial Position	Description
<b>OFF</b>	Power off
<b>V <math>\overline{\sim}</math> Hz%</b>	AC/DC voltage measurement/Frequency and duty ratio measurement
<b>mV <math>\overline{\sim}</math> Hz%</b>	AC/DC millivolt voltage measurement/Frequency and duty ratio measurement
<b><math>\rightarrow</math> <math>\leftarrow</math> <math>\Omega</math></b>	Diode test/Continuity test/Resistance measurement/Capacitance measurement
<b>Hz%</b>	Frequency and duty ratio measurement
<b><math>\mu</math>A <math>\overline{\sim}</math> Hz%</b>	AC/DC microampere current measurement/Frequency and duty ratio measurement
<b>mA <math>\overline{\sim}</math> Hz%</b>	AC/DC milliampere current measurement/Frequency and duty ratio measurement

 AC/DC ampere current measurement/Frequency and duty ratio measurement
<b>NCV</b> Non-contact voltage detection
<b>LozV~</b> Low impedance measurement

## 2. Function Buttons

**Short press:** Press a button for less than 2 seconds.

**Long press:** Press a button for more than 2 seconds.

### 2.1 Button

Short press to switch between functions in each multi-function position.

### 2.2 Button

Short press to enter the manual range mode and change the range. Long press to enter auto mode.

### 2.3 Button

Short press to switch between frequency and duty ratio measurement.

Long press to turn on/off data communication (note: only available when USB communication module is inserted into the meter casing).

### 2.4 Button

Short press to enter/exit the relative value measurement mode.

### 2.5 Button

Short press to cycle through the measured maximum and minimum.

Long press to cycle through the peak maximum and peak minimum.





### 2.6 Button

Short press to hold the measurement on the display. The symbol “” will be displayed.

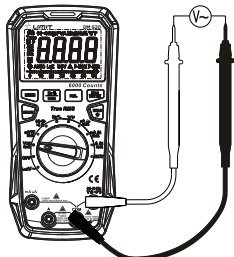
Short press again to cancel data hold.

Long press to turn on/off the backlight.

## OPERATING INSTRUCTIONS

- To avoid false reading, replace the battery if the battery low power symbol  appears (when the battery voltage is  $\leq 4.6 \text{ V} \pm 0.2 \text{ V}$ ). Also pay special attention to the warning sign  next to the test lead jack, indicating that the tested voltage or current must not exceed the values listed on the meter.
- The meter automatically shuts down if there is no operation for 15 minutes. You can wake up the meter by pressing this  button. To disable auto shutdown, press and hold the  button in the off state, and then turn on the meter. Restart the meter to restore auto function.
- Buzzer alarm during measurement: When the input voltage  $>1000 \text{ V}$  or current  $>10 \text{ A}$ , the buzzer will sound an alarm.

### 1. AC voltage measurement (P 3)



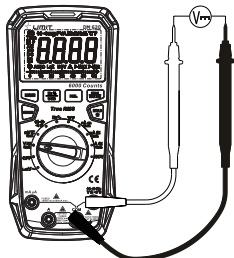
P 3

- 1.1 Insert the red test lead into the  $\text{V} \sim \text{Hz}$  jack, and the black test lead into the COM jack.
- 1.2 Turn the function dial to the  $\text{V} \sim \text{Hz}$  position.
- 1.3 Short-press the button to switch to AC voltage measurement.
- 1.4 Connect the test leads in parallel with the measured load or power supply.
- 1.5 Read the voltage value on the display (if the voltage is >1000 V, the red indicator light will be lit and the buzzer will sound an alarm).
- 1.6 Short-press the button to display the frequency/duty ratio of the measured voltage.


#### Caution:

- Do not input a voltage over 1000 V or it may damage the meter.
- Take care to avoid electric shock when measuring high voltages.
- After completing the measurement, disconnect the test leads from the circuit under test.
- Before each use, verify meter operation by measuring a known voltage.
- The input impedance of the meter is about 10 M $\Omega$ . The effect of this load may cause measurement errors in high-impedance circuits. In most cases, if the impedance of the circuit is below 10 k $\Omega$ , the error can be ignored ( $\leq 0.1\%$ ).

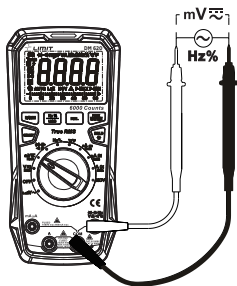
### 2. DC voltage measurement (P 4)





P 4

- 2.1 Insert the red test lead into the  $\text{V} \overline{\sim} \text{Hz} \overline{\sim} \text{Hz}\%$  jack, and the black test lead into the COM jack.
- 2.2 Turn the function dial to the  $\text{V} \overline{\sim} \text{Hz}\%$  position.
- 2.3 Short-press the  button to switch to DC voltage measurement if required.
- 2.4 Connect the test leads to the measured load or power supply in parallel.
- 2.5 Read the voltage value on the display (if the voltage is >1000 V, the red indicator light will be on and the buzzer will sound an alarm).

### 3. AC/DC millivolt voltage measurement (P 5)



P 5

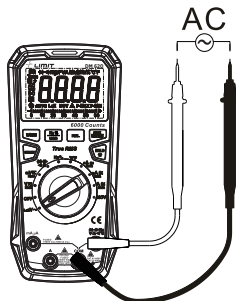
- 3.1 Insert the red test lead into the  $\text{V} \overline{\sim} \text{Hz} \overline{\sim} \text{Hz}\%$  jack, and the black test lead into the COM jack.
- 3.2 Turn the function dial to the  $\text{mV} \overline{\sim} \text{Hz}\%$  position.
- 3.3 Short press the  button to switch to AC/DC millivolt voltage measurement if required.
- 3.4 Connect the test leads in parallel with the measured load or power supply.
- 3.5 Read the voltage value on the display.
- 3.6 When measuring AC millivolt voltage, short-press the  button to display the frequency/duty ratio of the measured voltage.

#### Caution:


- Do not input a voltage over 1000 V or it may damage the meter.
- Take care to avoid electric shock when measuring high voltages.
- After completing the measurement, disconnect the test leads from the circuit under test.
- Before each use, verify meter operation by measuring a known voltage.
- The input impedance of the AC mV range is about 10 M $\Omega$ . The effect of this load may cause measurement errors in high-impedance circuits. In most cases, if the impedance of the circuit is below 10 k $\Omega$ , the error can be ignored ( $\leq 0.1\%$ ).
- The input impedance of the DC mV range is infinite (about 1 G $\Omega$ ), and it does not attenuate when measuring weak signals, so the measurement accuracy is high. When the test leads are open, there may be a value on the screen, but this is normal and will not affect the measuring result.
- Frequency measurement at 60 mV range (AC voltage) is for reference only.



#### 4. LoZ (low impedance) ACV measurement (P 6)



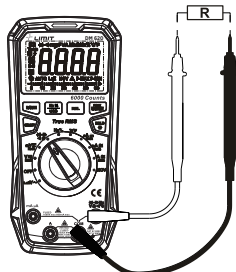
P 6

- 4.1 Insert the red test lead into the  $\text{Hz}/\text{V } \Omega/^\circ\text{C}$  jack, and the black test lead into the COM jack.
- 4.2 Turn the function dial to the LoZV $\sim$  position.
- 4.3 Connect the test leads in parallel with the measured load or power supply.
- 4.4 Read the voltage value on the display.
- 4.5 Short-press the  button to display the frequency/duty ratio of the measured voltage.

#### **⚠ Caution:**

- Do not input a voltage over 1000 V or it may damage the meter.
- Take care to avoid electric shock when measuring high voltages.
- After completing the measurement, disconnect the test leads from the circuit under test.
- Before each use, verify meter operation by measuring a known voltage.
- After using the LoZ function, wait 3 minutes before next operation.
- LoZ ACV measurement eliminates ghost voltage for more accurate measurement.

#### 5. Resistance measurement (P 7)



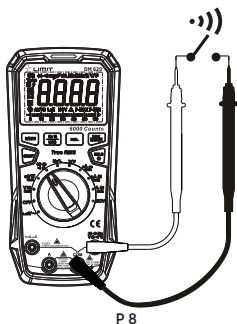
P 7


- 5.1 Insert the red test lead into the  $\frac{V}{\Omega} \frac{Hz}{\text{C}}$  jack, and the black test lead into the COM jack.
- 5.2 Turn the function dial to the  $\frac{V}{\Omega} \frac{Hz}{\text{C}}$  position.
- 5.3 Touch the probes to the test points in the circuit.
- 5.4 Read the resistance value on the display.

### ⚠ Caution:

- Take care when working with voltages above AC 30 V RMS, 42 V peak or DC 60 V. Such voltages pose a shock hazard.
- If the measured resistor is open or the resistance exceeds the maximum range, the LCD will display "OL".
- Before measuring resistance, switch off the power supply to the circuit, and fully discharge all capacitors.
- When measuring low resistance, the test leads will produce 0.1-0.3  $\Omega$  measurement error. To obtain an accurate measurement, short-circuit the test leads and use the relative value measurement (REL) mode.
- If the resistance is not less than 0.5  $\Omega$  when the test leads are short-circuited, please check if the test leads are loose or defective.
- When measuring high resistance, it is normal to take a few seconds to stabilize the reading.

## 6. Continuity test (P 8)

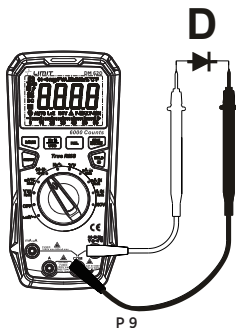


- 6.1 Insert the red test lead into the  $\frac{V}{\Omega} \frac{Hz}{\text{C}}$  jack, and the black test lead into the COM jack.
- 6.2 Turn the function dial to the  $\frac{V}{\Omega} \frac{Hz}{\text{C}}$  position.
- 6.3 Short-press the  button to switch to continuity test.
- 6.4 Touch the probes to the test points in the circuit.
- 6.5 Measured resistance <50  $\Omega$ : The circuit has good continuity; the buzzer beeps continuously and the green indicator light is on.

**⚠ Caution:**

- Take care when working with voltages above AC 30 V RMS, 42 V peak or DC 60 V. Such voltages pose a shock hazard.
- Before testing continuity, switch off the power supply to the circuit, and fully discharge all capacitors.

**7. Diode test (P 9)**

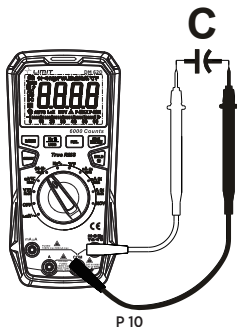



- 7.1 Insert the red test lead into the  $V \Omega Hz C$  jack, and the black test lead into the COM jack.
- 7.2 Turn the function dial to the  $\rightarrow \leftarrow \Omega$  position.
- 7.3 Short-press the button to switch to diode test if required.
- 7.4 Connect the red probe to the diode anode, and the black probe to the diode cathode.
- 7.5 Read the forward bias value on the display.
- 7.6 Measured value  $< 0.12$  V: The diode may be damaged; the red indicator light is on.  
Measured value within 0.12-2 V: The diode is normal; the green indicator light is on (for reference only).
- 7.7 If the diode is open or its polarity is reversed, the LCD will display "OL". For silicon PN junction, the normal value is generally about 500-800 mV.

**⚠ Caution:**

- Take care when working with voltages above AC 30 V RMS, 42 V peak or DC 60 V. Such voltages pose a shock hazard.
- Before testing the diode, switch off the power supply to the circuit, and fully discharge all capacitors.

## 8. Capacitance measurement (P 10)

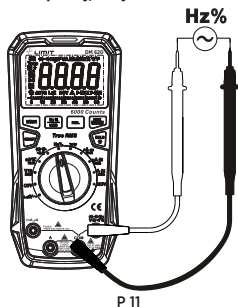


- 8.1 Insert the red test lead into the  $\text{V}\Omega\text{Hz}$  jack and the black test lead into the COM jack.
- 8.2 Turn the function dial to the  $\text{C}$  position.
- 8.3 Short-press the  button to switch to capacitance measurement.
- 8.4 Touch the probes to the capacitor pins.
- 8.5 Read the capacitance value on the display after it stabilizes.

**⚠ Caution:**

- Take care when working with voltages above AC 30 V RMS, 42 V peak or DC 60 V. Such voltages pose a shock hazard.
- Before measuring, fully discharge all capacitors (especially high-voltage capacitors) to avoid damage to the meter and user.
- If the measured capacitor is short-circuited or the capacitance exceeds the maximum range, the LCD will display "OL".
- When measuring high capacitance, it is normal to take a few seconds to stabilize the reading.
- For small capacitance measurements, it is recommended that REL mode is used to avoid the influence of distributed capacitance and to obtain a correct reading.

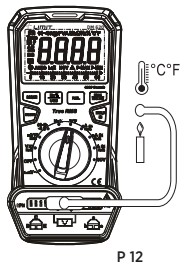
## 9. Frequency/Duty ratio measurement (P 11)



- 9.1 Insert the red test lead into the  $\text{V}\Omega\text{Hz}$  terminal, and the black test lead into the COM terminal.
- 9.2 Turn the function dial to the Hz% position.
- 9.3 Short-press the button to switch to frequency/duty ratio measurement if required.
- 9.4 Read the frequency/duty ratio value on the display.

**⚠ Caution:**  
Take care when working with voltages above AC 30 V RMS, 42 V peak or DC 60 V. Such voltages pose a shock hazard.

## 10. Temperature measurement (P 12)



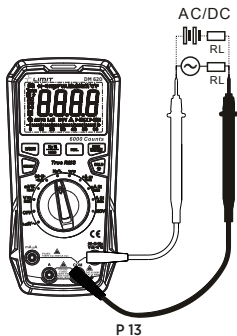
- 10.1 Turn the function dial to the °C°F position, “OL” appears on the display.
- 10.2 Insert the K-type thermocouple into the adapter socket, then insert the adapter socket into the input terminals.
- 10.3 Put the temperature sensing end of the thermocouple close to the object surface under test.
- 10.4 Read the temperature value on the display after it stabilizes.

10.5 Short-press the button to switch between °C and °F.

**⚠ Caution:**

- Only a K-type thermocouple can be used.
- Max. temperature 230°C/446°F (°F = °C × 1.8 + 32)

**11. AC/DC current measurement (P 13)**



- 11.1 Insert the red test lead into the mA/μA or A terminal, and the black test lead into the COM terminal.
- 11.2 Turn the function dial to the  $\mu\text{A}$  Hz%,  $\text{mV}$  Hz% or  $\text{A}$  Hz% position.
- 11.3 Short-press the button to switch to AC/DC current measurement if required.
- 11.4 Connect the test leads in series with the measured load or power supply.
- 11.5 Read the current value on the display (if the current is >10 A, the red indicator light will be on and the buzzer will sound an alarm).
- 11.6 When measuring AC current, short-press the button to display the frequency/duty ratio of the measured current.

**⚠ Caution:**

- To prevent possible electric shock, fire, or personal injury, switch off the power supply to the circuit, then connect the meter in series with the circuit before measuring the current.
- If the range of the measured current is unknown, select the maximum range and then reduce accordingly.
- There are fuses inside mA/μA and A input terminals. Do not connect the test leads in parallel with any circuit.
- If the measured current is >5 A, each measurement time should be ≤10 s and the rest interval should be ≥15 minutes.
- If the temperature of the meter rises above 75°C after measurement of a large current, the yellow indicator light will come on, the buzzer will beep, and the LCD will display "CUT". When the temperature drops to <40°C, the yellow indicator light will turn off, and the measurement can be made.

## 12. Non-contact voltage (NCV) detection (P 14)

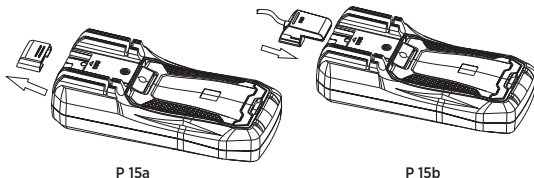


- 12.1 Turn the function dial to the NCV position.
- 12.2 Put the NCV detector (top left corner of the meter) close to the wire (AC) under test.
- 12.3 If the voltage of the wire is  $\geq 50$  V RMS (frequency: 50/60 Hz), the red indicator light will be on and the buzzer will beep. If no voltage is detected, the LCD will display "EF". As the intensity of the detected voltage increases, more segments "-" will be displayed, and the frequency of buzzer beeping and red indicator light flashing will increase.


### Caution:

- The detected voltage level varies with the distance between the NCV detector and the wire under test.
- The detected voltage level is for reference only, not for specific measurement. The frequency of the detected voltage should be 50/60 Hz.
- Hold the meter casing for non-contact voltage detection.

## 13. USB data transmission (P 15a, P 15b)



- 13.1 Pull out the USB sealing cover at the back of the meter (Picture 15a).
- 13.2 Insert the USB communication module into the USB access port of the meter and the LCD will display "" (Picture 15b).
- 13.3 If USB data transmission is not needed during measurement, long-press the button or pull out the USB module to disable data transmission, and "" will disappear.

13.4 To recover this function, long-press the  button or insert the USB module.

13.5 The USB communication software can be downloaded from the official website of Limit ([www.limit-tools.com](http://www.limit-tools.com)).

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Accuracy:  $\pm$  (a% of reading + b digits).

Ambient temperature:  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  ( $73.4^{\circ}\text{F} \pm 9^{\circ}\text{F}$ ) Relative humidity:  $\leq 75\%$

### Caution:

To ensure measurement accuracy, the operating temperature should be within  $18^{\circ}\text{C}$ - $28^{\circ}\text{C}$  and the fluctuation range should be within  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ . When the temperature is  $< 18^{\circ}\text{C}$  or  $> 28^{\circ}\text{C}$ , add temperature coefficient error:  $0.1 \times$  (specified accuracy)/ $^{\circ}\text{C}$ .

### 1. DC voltage

Range	Resolution	Accuracy
60.00 mV	0.01 mV	$\pm$ (0.8%+5)
600.0 mV	0.1 mV	$\pm$ (0.8%+3)
6.000 V	0.001 V	$\pm$ (0.5%+3)
60.00 V	0.01 V	$\pm$ (0.5%+3)
600.0 V	0.1 V	
1000 V	1 V	$\pm$ (1.0%+3)

- Input impedance: About 1 G $\Omega$  for mV range, about 10 M $\Omega$  for other ranges
- Accuracy guarantee: 1%-100% of range; short circuit allows least significant digit  $\leq 5$
- Max input voltage: 1000 V (if the voltage is  $> 1000\text{V}$ , the red indicator light will be on and the buzzer will sound an alarm; if the voltage is  $> 1010\text{V}$ , the LCD will display "OL")
- Overload protection: 1000 V

### 2. AC voltage

Range	Resolution	Accuracy
60.00 mV	0.01 mV	$\pm$ (1.2%+5)
600.0 mV	0.1 mV	$\pm$ (1.2%+5)
6.000 V	0.001 V	$\pm$ (1.0%+3)
60.00 V	0.01 V	$\pm$ (1.0%+3)
600.0 V	0.1 V	$\pm$ (1.0%+3)
1000 V	1 V	$\pm$ (1.2%+5)
LoZ AC V 600.0 V	0.1 V	$\pm$ (2.0%+5)

- Input impedance: About 10 M $\Omega$
- Display: True RMS
- Frequency response: 40 Hz - 1 kHz
- The AC crest factor can be  $\leq 3.0$  at 3000 counts, and can only be  $\leq 1.5$  at 6000 counts. The additional error should be added according to the crest factor for a non-sinusoidal wave, as follows:
  - Add 4% when crest factor is 1-2
  - Add 5% when crest factor is 2-2.5
  - Add 7% when crest factor is 2.5-3





- Frequency measurement range: 40 Hz-1 kHz, input amplitude:  $\geq 10\%$  of voltage range. Duty ratio is for reference only
- Accuracy guarantee: 2%-100% of 60 mV range, 1 %-100% of other ranges; short circuit allows least significant digit  $\leq 3$
- Max input voltage: 1000 V (if the voltage is  $>1000$  V the red indicator light will be on and the buzzer will sound an alarm; if the voltage is  $>1010$  V, the LCD will display "OL")
- Overload protection: 1000 V

### 3. Resistance

Range	Resolution	Accuracy
600.0 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm (1.2\%+2)$
6.000 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm (1.0\%+2)$
60.00 k $\Omega$	10 $\Omega$	
600.0 k $\Omega$	100 $\Omega$	
6.000 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm (1.2\%+2)$
60.00 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm (2.0\%+5)$

- Measurement result = displayed value - resistance of shorted test leads
- Open-circuit voltage: About 1 V
- Accuracy guarantee: 1%-100% of range
- Overload protection: 1000 V

### 4. Continuity and diode

Range	Resolution	Remarks
	0.1 $\Omega$	Broken circuit: Resistance $\geq 70 \Omega$ , no beep. Good continuity: Resistance $< 50 \Omega$ , audio/visual alarm.
	0.001 V	Open-circuit voltage: About 3V. For normal diodes, the buzzer will beep once. For short circuit, the buzzer will beep for a long time.

- Overload protection: 1000 V
- When the forward voltage drop is within 0.12-2 V, the buzzer will beep once.  
When the forward voltage drop is  $< 0.12$  V, the buzzer will beep for a long time.

### 5. Capacitance

Range	Resolution	Accuracy
60.00 nF	10 pF	$\pm (3\%+5)$
600.0 nF	100 pF	
6.000 $\mu$ F	1 nF	
60.00 $\mu$ F	10 nF	
600.0 $\mu$ F	100 nF	
6.000 mF	1 $\mu$ F	$\pm (10\%+5)$
60.00 mF	10 $\mu$ F	

- Overload protection: 1000 V
- Measurement result = Displayed value - capacitance of open-circuit test leads

- For capacitance  $\leq 1 \mu\text{F}$ , it is recommended to use the REL mode to deduct the open-circuit reading
- Accuracy guarantee: 1-100% of range
- For ranges of 60 mF. the measurement time is about 20 s

## 6. Temperature

Range		Resolution	Accuracy
-40-1000°C	-40-0°C	0.1°C-1°C	$\pm (1.0\%+30^\circ\text{C})$
	0-300°C		$\pm (1.0\%+20^\circ\text{C})$
	300-1000°C		$\pm (1.0\%+3^\circ\text{C})$
-40-1832°F	-40-32°F	0.2°F-2°F	$\pm (1.0\%+60^\circ\text{F})$
	32-572°F		$\pm (1.0\%+40^\circ\text{F})$
	572-1832°F		$\pm (1.0\%+6^\circ\text{F})$

- The measured temperature should be less than 230°C/446°F

## 7. DC current

Range	Resolution	Accuracy
600.0 $\mu\text{A}$	0.1 $\mu\text{A}$	$\pm (1.0\%+2)$
6000 $\mu\text{A}$	1 $\mu\text{A}$	
60.00 mA	10 $\mu\text{A}$	$\pm (1.0\%+3)$
600.0 mA	0.1 mA	
6.000 A	1 mA	$\pm (1.2\%+5)$
20.00 A	10 mA	

- Overload protection:  
mA/ $\mu\text{A}$  range: F1 Fuse 600 mA 1000 V  $\phi 6 \times 32$  mm.  
A range: F2 Fuse 11 A 1000 V  $\phi 10 \times 38$  mm
- Open circuit allows least significant digit  $\leq 5$
- Accuracy guarantee: 1-100% of range

## 8. AC current

Range	Resolution	Accuracy
600.0 $\mu\text{A}$	0.1 $\mu\text{A}$	$\pm (1.2\%+5)$
6000 $\mu\text{A}$	1 $\mu\text{A}$	
60.00 mA	10 $\mu\text{A}$	$\pm (1.5\%+5)$
600.0 mA	0.1 mA	
6.000 A	1 mA	$\pm (2.0\%+5)$
20.00 A	10 mA	

- Display: True RMS
- Frequency response: 40 Hz - 1 kHz
- Accuracy guarantee: 5-100% of 600.0  $\mu\text{A}$  range.
- 1-100% of other ranges; open circuit allows least significant digit  $\leq 5$
- The AC crest factor can be  $\leq 3.0$  at 3000 counts, and can only be  $\leq 1.5$  at 6000 counts. The additional error should be added according to the crest factor of a non-sinusoidal wave, as follows:
  - Add 4% when crest factor is 1-2
  - Add 5% when crest factor is 2-2.5

- c. Add 7% when crest factor is 2.5-3
- Frequency measurement range: 40 Hz - 1 kHz, input amplitude:  $\geq 50\%$  of current range.  
Duty ratio is for reference only
- Frequency accuracy:  $\pm (0.1\% + 4)$ ; resolution: 0.1 Hz
- Overload protection: Same as for DC current

### 9. Frequency/duty ratio

Range	Resolution	Accuracy
10.00 Hz - 10.00 MHz	0.01 Hz - 0.01 MHz	$\pm (0.1\% + 4)$
0.1-99.9%	0.1%	$\pm (2\% + 5)$

- Frequency input amplitude:  
 $\leq 100$  kHz: 200 mV RMS  $\leq$  input amplitude  $\leq 20$  V RMS  
 $> 100$  kHz - 1 MHz: 600 mV RMS  $\leq$  input amplitude  $\leq 20$  V RMS  
 $> 1$  MHz: 1 V RMS  $\leq$  input amplitude  $\leq 20$  V RMS
- Duty ratio measurement is only applicable to square waves.  
 $1 V_{pp} \leq$  input amplitude  $\leq 20 V_{pp}$   
 Frequency  $\leq 10$  kHz, duty ratio: 10.0-90.0%
- Overload protection: 1000 V

### 10. Indicator light

Function	Status	Description
NCV	Off	$< 36$ V
	On, red	50-1000 V (the red indicator light flashes from slow to fast)
Continuity	Off	OL
	On, red	No continuity ( $\geq 70 \Omega$ )
	On, green	Continuity ( $< 50 \Omega$ )
Diode	Off	$> 2$ V
	On, red	Breakdown ( $< 0.12$ V)
	On, green	Conduction (0.12-2V)
AC/DC voltage	Off	$\leq 1000$ V
	On, red	$> 1000$ V
Current	Off	$\leq 10$ A
	On, red	$> 10$ A
Internal temperature during AC/DC current measurement	Off	The temperature in the meter drops to $< 40^\circ\text{C}$ after measurement of large current
	On, yellow	The temperature in the meter is $\geq 75^\circ\text{C}$ after measurement of large current

## MAINTENANCE

**⚠ Warning:** Before opening the rear cover or battery cover of the meter, switch off the power supply and remove the test leads.

### 1. General maintenance

- 1.1 Clean the meter casing with a damp cloth and mild detergent. Do not use abrasives or solvents!
- 1.2 If there is any malfunction, stop using the meter and send it for maintenance.
- 1.3 Maintenance and servicing must be carried out by qualified professionals or designated departments.
- 1.4 Resistance measurement can be used to check the built-in 600 mA and 11 A fuses.

Operation (Picture 16a): Insert the red test lead into the  $\rightarrow \text{V} \cdot \text{f} \cdot \text{Hz}$  terminal. Insert the red probe into the mA/μA input terminal to measure the resistance. If the LCD displays "OL", the 600 mA fuse is blown. Insert the red probe into the A input terminal to measure the resistance. If the LCD displays "OL", the 11 A fuse is blown.

### 2. Battery/Fuse replacement (P 16b)

Battery: 4 × 1.5 V AAA batteries

Fuse: F1 Fuse 600 mA 1000 V  $\Phi 6 \times 32$  mm (mA/μA input terminal)

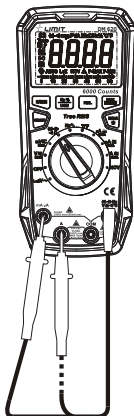
F2 Fuse 11 A 1000 V  $\Phi 10 \times 38$  mm (A input terminal)

When " " is displayed, please replace the batteries to ensure measurement accuracy.

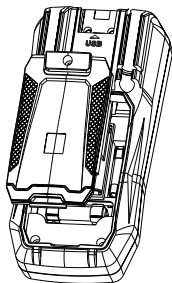
Replacement steps:

- Turn the function dial to the "OFF" position and remove the test leads.
- Unscrew and remove the battery cover to replace the batteries and fuses.

Range		
10 A	$\leq 1 \Omega$	OL
mA μA	$\leq 20 \text{ M}\Omega$	OL



P 16a




P 16b

## SÄKERHETSINFORMATION

### 1. Säkerhetscertifiering

Denna multimeter uppfyller följande CE-standarder: EN 61010-1:2010+A1:2019, EN 61010-2-030: 2010, EN 61010-2-033:2012, EN 61326:2013, EN61326-2-2:2013 och CAT III: 1000 V, CAT IV: 600 V, RoHS, föreningensgrad II och dubbel isolering.

### 2. Följ nedanstående anvisningar för att undvika elstöt, brand eller personskada

- 2.1 Använd multimetern endast om den fungerar korrekt och är oskadad. Innan du använder mätaren är det viktigt att du inspekterar dess hölje och försäkrar dig om att det inte har sprickor eller är trasigt. Var extra uppmärksam på isolerande lager.
- 2.2 Om testsladdarna är skadade måste de bytas ut mot sladdar av samma typ eller med motsvarande elektriska specifikationer.
- 2.3 Rör inte exponerade ledare, kopplingar, ej använda ingångar eller den krets som mäts under mätning.
- 2.4 Risk för elstöt! Håll fingrarna bakom fingerskyddet på testsladden när du mäter spänning som överstiger 30 VAC RMS, toppar på 42 V eller 60 VDC.
- 2.5 Om det spänningsområde som ska mätas inte är känt ställer du in max. spänningsområde. Minska därefter spänningsområdet gradvis.
- 2.6 Applicera inte högre spänning/ström än angiven märkspänning/-ström på mätaren.
- 2.7 Försäkra dig om att du har kopplat bort testsladdarna från den krets som ska testas innan du ändrar mätområde. Det är absolut förbjudet att ändra mätområde under mätning.
- 2.8 Bryt strömförsörjningen till kretsen och försäkra dig om att alla kondensatorer är helt urladdade innan du påbörjar mätning av motstånd eller test av dioder, kontinuitet och kapacitans.
- 2.9 Använd inte och förvara inte multimetern i miljöer med hög temperatur eller hög fuktighet eller i miljöer där det förekommer brännbara ämnen, explosiva ämnen eller starka magnetfält.
- 2.10 Risk för skada på mätare och användare! Modifiera inte mätarens IC-kretsar.
- 2.11 Byt batteriet direkt när batteriindikatorn visas  (annars finns det risk för felavläsning).
- 2.12 Torka av höljets med en torr trasa (använd inte rengöringsmedel som innehåller lösningsmedel).
- 2.13 Underhåll och service får utföras endast av behörig tekniker eller service- och underhållsavdelning.
- 2.14 Garantin omfattar inte skada som orsakats av olycka, oaksamhet, felaktig användning, modifiering, kontaminering eller felaktigt skötsel.

## ÖVERSIKT

Limit multimeter 620 är en handhållen digital multimeter RMS med hög tillförlitlighet och säkerhet (6000 siffror). Den är en mycket praktisk multimeter med stor display med hög upplösning, komplett överbelastningskydd och unik design. Den kan till exempel mäta växelspanning och likspanning (AC/DC)/ström, motstånd, kontinuitet, kapacitans, frekvens, driftfaktor, temperatur och användas för att testa dioder. Den är lämplig för användning i många olika tillämpningar tack vare funktioner som dataöverföring, datahållning, mätning av relativt värde, mätning av toppström/toppspänning, internt temperaturlarm, indikering av låg batteriladdning, bakgrundsbelysning, automatisk avstängning och beröringsfri spänningsprovning (NCV).

## EGENSKAPER

- LCD-display med 20 mm höga siffror och bakgrundsbelysning
- Beröringsfri spänningsprovning (NCV)
- Mätning av växel-/likspanning (AC/DC)
- Mätning av växel-/likström (AC/DC)
- Mätning av motstånd
- Kontinuitet/diodtest
- Mätning av kapacitans

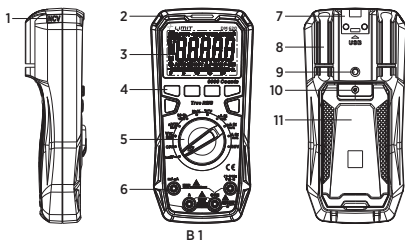
- Datahållning
- Mätning av frekvens och driftfaktor
- Temperaturmätning (°C eller °F)
- Dataöverföring via USB

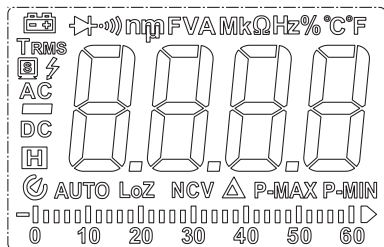
## SPECIFIKATIONER

Säkerhetsklass	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
Skydd av ingångskontakt (mA/μA)	Snabb säkring (600 mA, 1000 V) diameter 6 x 32 mm
Skydd av ingångskontakt	Snabb säkring (11 A, 1000 V) diameter 10 x 38 mm
Max. visning	6000
Analog stapel	31 segment
Uppdateringsfrekvens	2 - 3 Hz
Mätområde för spänningsmätning (VDC)	60 mV, 1000 V
Mätområde för spänningsmätning (VAC)	60 mV, 1000 V
Mätområde för kapacitansmätning	60 nF till 60 mF
Mätområde för temperaturmätning	-40 till 1000°C (-40 till 1832°F)
Mätområde för strömmätning (AC)	600 μA, 20 A
Mätområde för strömmätning (DC)	600 μA, 20 A
Mätområde för motståndsmätning	600 Ω till 60 MΩ
Mätområde för frekvensmätning	10 Hz till 10 MHz
Mätområde för driftfaktormätning	0,1 - 99,9 %
Drifttemperatur	0 till 40°C (32 till 104°F)
Förvaringstemperatur	-10 till 50°C (14 till 122°F)
Fuktighet vid drift/förvaring	≤75% vid 0 till 30°C ≤50% vid 30 till 40°C
Drifthöjd	≤2000 meter
Mått (l × b × d)	186 × 89 × 49 mm
Strömförsörjning	Fyra AAA-batterier (1,5) (medföljer)
Vikt	400 gram (med batterier)

## LÄGEN (B 1 OCH B 2)

1. Detektor för beröringsfri spänningsprovning (NCV)
2. Indikatorlampa
3. LCD-display
4. Funktionsknappar
5. Funktionsvred
6. Ingångskontakter
7. USB-port (Bluetooth)
8. Uttag för testsladd
9. Mutter för extern hållare
10. Fästskruv för batterifack
11. Lutningsbart stativ





B 2


## TILLBEHÖR

Öppna förpackningen och ta ut mätaren. Försäkra dig om att följande artiklar är medlevererade och oskadade (kontakta återförsäljaren omedelbart om så inte är fallet).








1. Bruksanvisning ----- 1 st.
2. Testsladdar ----- 1 par
3. Uttagsadapter ----- 1 st.
4. Termoelement (typ K) ----- 1 st.
5. USB-sladd ----- 1 st.
6. AAA-batterier (1,5 V) ----- 4 st.

## SYMBOLER PÅ LCD-DISPLAY

Symbol	Beskrivning
	Indikering av låg batteriladdning
	Diod
	Kontinuitetstest eller kontinuitetssignal
$\Omega$ , k $\Omega$ , M $\Omega$	Enheter för motstånd: ohm, kiloohm, megaohm
Hz, %	Frekvens, driftfaktor
°C/°F	Celsius/Fahrenheit
TRMS	Sann RMS
	Dataöverföring
	Uppmätt spänning: >30 V (AC eller DC)
AC/DC	AC/DC-mätning
	Negativ avläsning
	Datahållning
	Automatisk avstängning
AUTO	Automatiskt mätområde
LoZ	Mätning av låg impedans
NCV	Beröringsfri spänningsprovning






	Mätning av relativt värde
<b>P-MAX / P-MIN</b>	Mätning av toppar
<b>mV, V</b>	Enheter för spänning: millivolt, volt
<b>HA, mA, A</b>	Enheter för ström: mikroampere, milliampere, ampere
<b>nF, <math>\mu</math>F, mF</b>	Enheter för kapacitans: nanofarad, mikrofarad, millifarad
<b>MAX/MIN</b>	Mätning av max./min.

### Elektriska symboler


Symbol	Beskrivning
	Varning! Skaderisk! Viktig information Se bruksanvisning
	Varning! Högspänning
	DUBBEL ELLER FÖRSTÄRKT ISOLERING.
	Avfallshantera inte denna elektriska/elektroniska produkt tillsammans med hushållsavfall.
	Både likström och växelström.
	Jordplintar.
	Uppfyller EU-direktiv
<b>CAT III</b>	För testning och mätning av kretsar anslutna till distributionssidan på byggnadens elanläggning (lågspänning).
<b>CAT IV</b>	För testning och mätning av kretsar anslutna till inkommande sida på byggnadens elanläggning (lågspänning).

## FUNKTIONSVRED OCH FUNKTIONSKNAPPAR

### 1. Funktionsvred

Vredets lägen	Beskrivning
<b>OFF</b>	Avstängd
 <b>Hz%</b>	Mätning av spänning (AC/DC)/mätning av frekvens och driftfaktor
 <b>Hz%</b>	Mätning av spänning (AC/DC) i mV/mätning av frekvens och driftfaktor
 <b>Ω</b>	Diodtest/kontinuitetstest/mätning av motstånd/mätning av kapacitans
<b>Hz%</b>	Mätning av frekvens och driftfaktor
 <b>Hz%</b>	Mätning av ström (AC/DC) i mikroampere/mätning av frekvens och driftfaktor
 <b>Hz%</b>	Mätning av ström (AC/DC) i milliampere/mätning av frekvens och driftfaktor



 Hz%	Mätning av ström (AC/DC) i ampere/mätning av frekvens och driftfaktor
NCV	Beröringsfri spänningsprovning
LozV~	Mätning av låg impedans

## 2. Funktionsknappar

**Tryck:** Tryck på en knapp under kortare tid än 2 sekunder.

**Håll inne:** Tryck på en knapp under längre tid än 2 sekunder.

### 2.1 Knapp

Tryck för att växla mellan funktioner för varje flerk Funktionsläge.

### 2.2 Knapp

Tryck för att öppna läge för manuellt intervall och ändra intervall. Håll inne för att öppna automatiskt läge.

### 2.3 Knapp

Tryck för att växla mellan mätning av frekvens och driftfaktor.

Håll inne för att aktivera/inaktivera datakommunikation (OBS! Fungerar endast när USB-kommunikationsmodul är ansluten till mätaren).

### 2.4 Knapp

Tryck för att aktivera/inaktivera läge för mätning av relativt värde.

### 2.5 Knapp

Tryck för att bläddra bland uppmätt max.- och min.-värde.

Håll inne för att bläddra bland uppmätt max. och min. toppvärde.





### 2.6 Knapp

Tryck för att hålla kvar mätvärdet på displayen. Symbolen  visas.

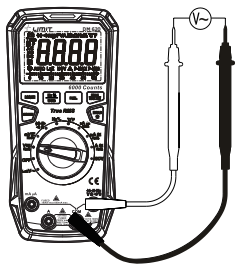
Tryck igen för att avbryta datahållning.

Håll inne för att aktivera/inaktivera bakgrundsbelysning.



## ANVÄNDNINGSANVISNINGAR

- För att undvika felavläsning är det viktigt att du byter batteriet om symbolen för låg batteriladdning  visas (när batterispänningen är  $\leq 4,6 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$ ). Var också mycket uppmärksam på varningssymbolen  bredvid testsladdens uttag (denna indikerar att testad spänning eller ström inte får överstiga värden angivna på mätaren).
- Mätaren stängs av automatiskt om den inte används under 15 minuter. Tryck på den här knappen för att starta den  igen. Stäng av mätaren. Håll därefter in knappen  för att inaktivera automatisk avstängning. Starta därefter mätaren igen. Starta om mätaren för att aktivera den automatiska funktionen igen.
- Summerlarm under mätning: När inkommande spänning överstiger 1000 V eller strömstyrkan överstiger 10 A aktiveras ett summerlarm.

## 1. Mätning av växelspanning (AC) (B 3)



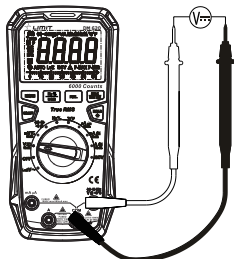
B 3

- 1.1 Sätt i den röda testsladden i uttaget  $\text{V}\Omega\text{Hz}$  och den svarta testsladden i COM-uttaget.
- 1.2 Vrid funktionsvredet till läge  $\text{V}\sim\text{Hz}\%$ .
- 1.3 Tryck på knappen  för att växla till mätning av växelspanning (AC).
- 1.4 Anslut testsladdarna parallellt med uppmätt belastning eller strömförsörjning.
- 1.5 Läs av spänningsvärdet på displayen (om spänningen överstiger 1000 V tänds den röda indikatorlampan och summern avger en larmsignal).
- 1.6 Tryck på knappen  för att visa frekvens/driftfaktor för uppmätt spänning.

### **Försiktighet!**

- Anslut inte spänning som överstiger 1000 V till mätaren (den kan skadas).
- Var mycket försiktig så att du inte utsätts för elstöt vid mätning av hög spänning.
- Koppla bort testsladdarna från den krets som testas när mätningen är slutförd.
- Försäkra dig innan varje användning om att mätaren är korrekt kalibrerad genom att mäta en känd spänning.
- Mätarens ingångsimpedans är cirka 10 M $\Omega$ . Denna belastning kan orsaka mätfel för kretsar med hög impedans. I de flesta fall när kretsens impedans understiger 10 k $\Omega$  kan felet bortses från ( $\leq 0,1\%$ ).

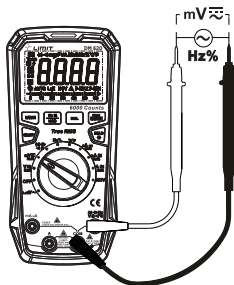
## 2. Mätning av likspänning (DC) (B 5)



B 4

- 2.1 Sätt i den röda testsladden i uttaget  $\text{V} \frac{\text{Hz}}{\Omega}$  och den svarta testsladden i COM-uttaget.
- 2.2 Vrid funktionsvredet till läge  $\text{V} \frac{\text{Hz}}{\text{Hz}\%}$ .
- 2.3 Tryck på knappen för att växla till mätning av likspänning (DC).
- 2.4 Anslut testsladdarna parallellt till uppmätt belastning eller strömförsörjning.
- 2.5 Läs av spänningsvärdet på displayen (om spänningen överstiger 1000 V tänds den röda indikatorlampan och summern avger en larmsignal).

## 3. Mätning av växel-/likspänning (AC/DC) i millivolt (B5)



B 5

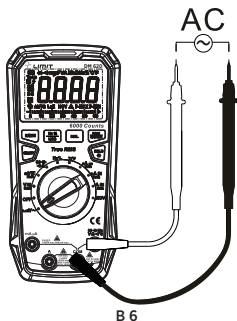
- 3.1 Sätt i den röda testsladden i uttaget  $\text{mV} \frac{\text{Hz}}{\Omega}$  och den svarta testsladden i COM-uttaget.
- 3.2 Vrid funktionsvredet till läge  $\text{mV} \frac{\text{Hz}}{\text{Hz}\%}$ .

- 3.3 Tryck på knappen för att växla till mätning av växel-/likspänning (AC/DC).
- 3.4 Anslut testsladdarna parallellt med uppmätt belastning eller strömförsörjning.
- 3.5 Läs av spänningsvärdet på displayen.
- 3.6 Tryck (vid mätning av växelspanning (AC) i millivolt) på knappen för att visa frekvens/drifffaktor för uppmätt spänning.

### Försiktighet!

- Anslut inte spänning som överstiger 1000 V till mätaren (den kan skadas).
- Var mycket försiktig så att du inte utsätts för elstöt vid mätning av hög spänning.
- Koppla bort testsladdarna från den krets som testas när mätningen är slutförd.
- Försäkra dig innan varje användning om att mätaren är korrekt kalibrerad genom att mäta en känd spänning.
- Ingångsimpedans för mätintervall mV (AC) är cirka 10 M $\Omega$ . Denna belastning kan orsaka mätfel för kretsar med hög impedans. I de flesta fall när kretsens impedans understiger 10 k $\Omega$  kan felet bortses från ( $\leq 0,1\%$ ).
- Ingångsimpedans för mätintervall mV (DC) är oändligt (cirka 1 G $\Omega$ ) och försvagas inte vid mätning av svaga signaler (det betyder att mätnoggrannheten är hög). Det kan visas ett värde på displayen när testsladdarna är öppna (detta är normalt och påverkar inte mätresultatet).
- Mätområde 60 mV för mätning av frekvens (växelspanning, AC) är avsett endast för referens.

### 4. ACV-mätning LoZ (låg impedans) (B 6)



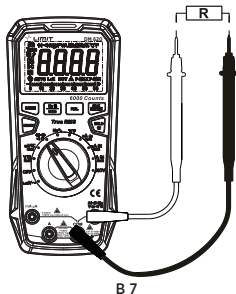
- 4.1 Sätt i den röda testsladden i uttaget och den svarta testsladden i COM-uttaget.
- 4.2 Vrid funktionsvredet till läge LoZV-.
- 4.3 Anslut testsladdarna parallellt med uppmätt belastning eller strömförsörjning.
- 4.4 Läs av spänningsvärdet på displayen.
- 4.5 Tryck på knappen för att visa frekvens/drifffaktor för uppmätt spänning.

### **⚠ Försiktighet!**

- Anslut inte spänning som överstiger 1000 V till mätaren (den kan skadas).
- Var mycket försiktig så att du inte utsätts för elstöt vid mätning av hög spänning.
- Koppla bort testsladdarna från den krets som testas när mätningen är slutförd.
- Försäkra dig innan varje användning om att mätaren är korrekt kalibrerad genom att mäta en känd spänning.
- Efter att du har använt LoZ-funktionen väntar du 3 minuter innan nästa mätning.
- Vid LoZ ACV-mätning elimineras spökspänning för mer korrekt mätning.

SE

### 5. Mätning av motstånd (B 7)

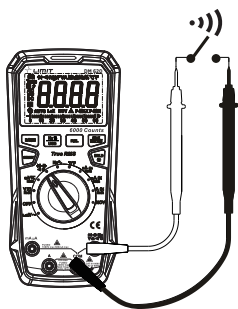


- 5.1 Sätt i den röda testsladden i uttaget  $V\Omega Hz$  och den svarta testsladden i COM-uttaget.
- 5.2 Vrid funktionsvredet till läge  $\Omega$ .
- 5.3 Rör vid sönerna för att testa kretsens punkter.
- 5.4 Läs av motståndsvärdet på displayen.


### **⚠ Försiktighet!**

- Risk för elstöt! Var mycket försiktig när du arbetar på spänning som överstiger 30 VAC RMS, 42 V topp eller 60 VDC.
- Om uppmätt resistor är öppen eller om motståndet överstiger max. mätområde visar LCD-displayen texten OL.
- Bryt strömförsörjningen till kretsen och försäkra dig om att alla kondensatorer är helt urladdade innan du påbörjar mätning av motstånd.
- Vid mätning av lågt motstånd genererar testsladdarna mätfel på 0,1–0,3  $\Omega$ . Kortslut testsladdarna och använd läge för mätning av relativt värde (REL) för att uppnå korrekt mätning.
- Om motståndet inte understiger 0,5  $\Omega$  när testsladdarna kortsluts kan testsladdarna sitta löst eller vara defekta.
- Vid mätning av högt motstånd tar det normalt några sekunder att för avläsningen att stabiliseras.

## 6. Kontinuitetstest (B 8)



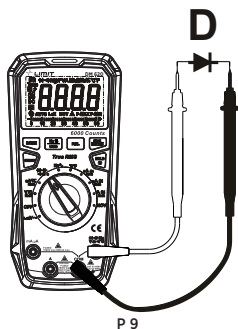
B 8

- 6.1 Sätt in den röda testsladden i uttaget  $\text{V} \frac{\text{Hz}}{\Omega} \text{C}$  och den svarta testsladden i COM-uttaget.
- 6.2 Vrid funktionsvredet till läge  $\text{V} \frac{\text{Hz}}{\Omega} \text{C}$ .
- 6.3 Tryck på knappen  för att växla till kontinuitetstest.
- 6.4 Rör vid sondaerna för att testa kretsens punkter.
- 6.5 Uppmätt motstånd  $< 50 \Omega$ : Kretsen har god kontinuitet (summern avger en kontinuerlig signal och grön indikatorlampa tänds).

### Försiktighet!

- Risk för elstöt! Var mycket försiktig när du arbetar på spänning som överstiger 30 VAC RMS, 42 V topp eller 60 VDC.
- Bryt strömförsörjningen till kretsen och försäkra dig om att alla kondensatorer är helt urladdade innan du påbörjar test av kontinuitet.

## 7. Diodtest (B 9)



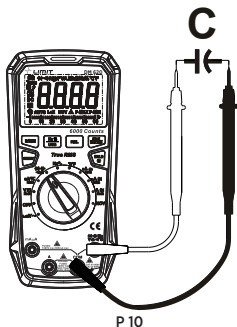
SE

- 7.1 Sätt i den röda testsladden i uttaget  $\frac{V}{\Omega} \frac{Hz}{\Omega} \frac{C}{\Omega}$  och den svarta testsladden i COM-uttaget.
- 7.2 Vrid funktionsvredet till läge  $\frac{V}{\Omega} \frac{Hz}{\Omega} \frac{C}{\Omega}$ .
- 7.3 Tryck på knappen för att växla till diodtest.
- 7.4 Anslut röd sond till diodens anod och svart sond till diodens katod.
- 7.5 Läs av värde för förspänning i framriktning på displayen.
- 7.6 Uppmätt värde  $<0,12$  V: Dioden kan vara skadad (röd indikatorlampa lyser).  
Uppmätt värde inom  $0,12$  till  $2$  V: Dioden är normal (grön indikatorlampa lyser) (endast för referens).
- 7.7 Om dioden är öppen eller polariteteten är omvänd visar LCD-displayen texten OL. För PN-korsning av kisel är värdet normalt mellan  $500$  och  $800$  mV.

### Försiktighet!


- Risk för elstöt! Var mycket försiktig när du arbetar på spänning som överstiger  $30$  VAC RMS,  $42$  V topp eller  $60$  VDC.
- Bryt strömförsörjningen till kretsen och försäkra dig om att alla kondensatorer är helt urladdade innan du påbörjar test av dioden.

## 8. Mätning av kapacitans (B 10)



8.1 Sätt i den röda testsladden i uttaget  $\rightarrow \frac{1}{\Omega} \frac{Hz}{\Omega} \frac{C}{\Omega}$  och den svarta testsladden i **COM**-uttaget.

8.2 Vrid funktionsvredet till läge  $\rightarrow \frac{1}{\Omega} \frac{Hz}{\Omega} \frac{C}{\Omega}$ .

8.3 Tryck på knappen  för att växla till mätning av kapacitans.

8.4 Sätt sonderna mot kondensatorns stift.

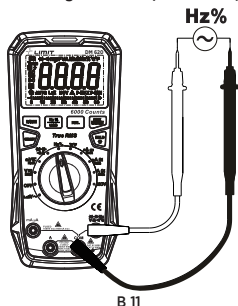
8.5 Läs av värde för kapacitans på displayen när detta har stabiliserats.


### **Försiktighet!**

- Risk för elstöt! Var mycket försiktig när du arbetar på spänning som överstiger 30 VAC RMS, 42 V topp eller 60 VDC.
- Innan mätning påbörjas: Ladda ur kondensatorerna helt (särskilt högspänningskondensatorer) för att undvika skada på mätare och användare.
- Om uppmätt kondensator är kortsluten eller om kapacitansen överstiger max. mätområde visar LCD-displayen texten OL.
- Vid mätning av hög kapacitans tar det normalt några sekunder att för avläsningen att stabiliseras.
- För mätning av låg kapacitans rekommenderar vi användning av läge REL (på så sätt undviks påverkan från distribuerad kapacitans så att korrekt avläsning kan säkerställas).



## 9. Mätning av frekvens/drifffaktor (B 11)

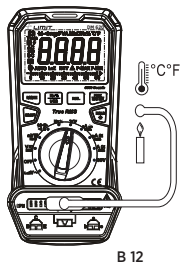


- 9.1 Sätt i den röda testsladden i uttaget  $\frac{V}{\Omega} \frac{Hz}{\%}$  och den svarta testsladden i COM-uttaget.
- 9.2 Vrid funktionsvredet till läge Hz%.
- 9.3 Tryck på knappen  för att växla till mätning av frekvens/drifffaktor.
- 9.4 Läs av värde för frekvens/drifffaktor på displayen.

### Försiktighet!

Risk för elstöt! Var mycket försiktig när du arbetar på spänning som överstiger 30 VAC RMS, 42 V topp eller 60 VDC.

## 10. Mätning av temperatur (B 12)



- 10.1 Vrid funktionsvredet till läge °C/°F (displayen visar texten OL).
- 10.2 Sätt i termoelementet (typ K) i uttagsadaptern och sätt därefter i uttagsadaptern i ingångskontakterna.
- 10.3 Placera termoelementets temperaturdetekterande ände nära ytan för det föremål som testas.

10.4 Läs av värde för temperatur på displayen när detta har stabiliserats.

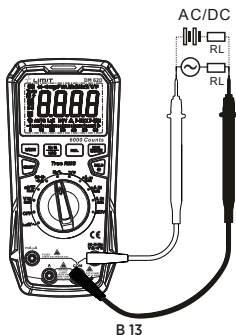
10.5 Tryck på knappen för att växla mellan °C och °F.

SE

**⚠ Försiktighet!**

- Endast termoelement typ K kan användas.
- Max. temperatur: 230 °C/446 °F (°F = °C × 1,8 + 32)

**11. Mätning av växelström/likström (AC/DC) (B 13)**



11.1 Sätt i den röda testsladden i uttaget mA/μA eller A och den svarta testsladden i COM-uttaget.

11.2 Vrid funktionsvredet till läge  $\mu\text{A}$  Hz%,  $\text{mV}$  Hz% eller  $\text{A}$  Hz%.

11.3 Tryck på knappen för att växla till mätning av växelström/likström (AC/DC).

11.4 Anslut testsladdarna seriekopplade med uppmätt belastning eller strömförsörjning.

11.5 Läs av strömvärdet på displayen (om strömmen överstiger 10 A tänds den röda indikatorlampan och summern avger en larmsignal).

11.6 Tryck (vid mätning av växelström (AC)) på knappen för att visa frekvens/driftfaktor för uppmätt ström.

**⚠ Försiktighet!**

- Bryt strömförsörjningen till kretsen och anslut därefter mätaren seriekopplad med kretsen innan du börjar mäta ström (på så sätt förhindrar du risk för elstöt, brand eller personskada).
- Om mätområdet för uppmätt ström är okänt väljer du max. mätområde och sänker efter hand.
- Det finns säkringar innanför ingångskontakt mA/μA och A. Anslut inte testsladdarna parallellt med någon krets.
- Om uppmätt strömstyrka överstiger 5 A ska tid för varje mätning vara ≤10 sekunder och uppehåll i mätning vara ≥15 minuter.
- Om mätarens temperatur överstiger 75°C efter mätning av hög ström tänds den gula indikatorlampan, summern piper och LCD-displayen visar texten CUT. När temperaturen faller under 40°C släcks gul indikatorlampa och mätningen kan utföras.

## 12. Beröringsfri spänningsprovning (NCV) (B 14)

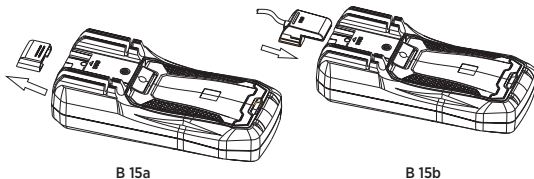






- 12.1 Vrid funktionsvredet till läge **NCV**.
- 12.2 Placera NCV-detektorn (över vänster hörn på mätaren) nära den ledare (AC) som testas.
- 12.3 Om ledarens spänning är  $\geq 50$  V RMS (frekvens: 50/60 Hz) tänds den röda indikatorlampan och summern pipar. Om ingen spänning detekteras visar LCD-displayen texten EF.I takt med att intensiteten för detekterad spänning ökar visas fler segment (-) och frekvensen ökar för summerns pip och den röda indikatorlampans blinkning.

### Försiktighet!

- Detekterad spänning varierar med avståndet mellan NCV-detektor och den ledare som testas.
- Detekterad spänning är endast avsedd för referens, inte för specifik mätningen. Frekvens för detekterad spänning ska vara 50/60 Hz.
- Håll mätarens hölje för detektering av beröringsfri spänningsprovning.

## 13. USB-dataöverföring (B 15a, B 15b)



- 13.1 Dra ut USB-locket från mätarens baksida (bild 15a).
- 13.2 Sätt in USB-kommunikationsmodulen i mätarens USB-uttag (LCD-displayen visar ) (bild 15b).
- 13.3 Om USB-dataöverföring inte behövs under mätning håller du in knappen  eller drar ut USB-modulen för att inaktivera dataöverföring ( visas).
- 13.4 För att återställa denna funktion håller du in knappen  eller sätter i USB-modulen.

13.5 Programvara för USB-kommunikation kan laddas ned från Limits officiella webbplats (www.limit-tools.com).

SE

## ELEKTRISKA SPECIFIKATIONER

Noggrannhet:  $\pm$  (a% av avläsning + b siffror).

Omgivningstemperatur:  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  ( $73,4^{\circ}\text{F} \pm 9^{\circ}\text{F}$ ) Relativ luftfuktighet:  $\leq 75\%$

### Försiktighet!

För att kunna säkerställa mätnoggrannheten måste drifttemperaturen vara inom intervallet 18 till  $28^{\circ}\text{C}$  och fluktuationen inom  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ . När temperaturen understiger  $18^{\circ}\text{C}$  eller överstiger  $28^{\circ}\text{C}$  adderar du temperaturkoefficient:  $0,1 \times$  (specificerad noggrannhet)/ $^{\circ}\text{C}$ .

### 1. Likspänning (DC)

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet
60,00 mV	0,01 mV	$\pm (0,8\%+5)$
600,0 mV	0,1 mV	$\pm (0,8\%+3)$
6,000 V	0,001 V	$\pm (0,5\%+3)$
60,00 V	0,01 V	$\pm (0,5\%+3)$
600,0 V	0,1 V	
1000 V	1 V	$\pm (1,0\%+3)$

- Ingångsimpedans: Cirka 1 G $\Omega$  för mätområde mV, cirka 10 M $\Omega$  för övriga mätområden
- Garanterad noggrannhet: 1 till 100 % av mätområde (kortslutning medger minst signifikanta siffra  $\leq 5$ )
- Max. inkommande spänning: 1000 V (om spänningen överstiger 1000 V tänds den röda indikatorlampan och summern avger en larmsignal) (om spänningen överstiger 1010 V visar LCD-displayen texten OL)
- Överbelastningsskydd: 1000 V

### 2. Växelspänning (AC)

Range	Resolution	Accuracy
60,00 mV	0,01 mV	$\pm (1,2\% + 5)$
600,0 mV	0,1 mV	$\pm (1,2\% + 5)$
6,000 V	0,001 V	$\pm (1,0\% + 3)$
60,00 V	0,01 V	$\pm (1,0\% + 3)$
600,0 V	0,1 V	$\pm (1,0\% + 3)$
1000 V	1 V	$\pm (1,2\% + 5)$
LoZ AC V 600,0 V	0,1 V	$\pm (2,0\% + 5)$

- Ingångsimpedans: Cirka 10 M $\Omega$
- Display: Sann RMS  
Frekvenssvar: 40 Hz till 1 kHz
- Toppfaktor för AC kan vara  $\leq 3,0$  vid 3000 siffror, men endast  $\leq 1,5$  vid 6000 siffror. Ytterligare fel ska adderas enligt toppfaktor för en ej sinusformad våg enligt följande:
  - Addera 4% när toppfaktorn är 1-2
  - Addera 5% när toppfaktorn är 2-2,5

- c. Addera 7% när toppfaktorn är 2,5-3
- Mätområde för frekvensmätning: 40 Hz till 1 kHz, inamplitud:  $\geq 10\%$  av spänningsområde. Driftfaktor är endast för referens
- Garanterad noggrannhet: 2 till 100% av mätområde 60 mV, 1 till 100% övriga mätområden (kortslutning medger endast minst signifikanta siffra  $\leq 3$ )
- Max. inkommande spänning: 1000 V (om spänningen överstiger 1000 V tänds den röda indikatorlampan och summern avger en larmsignal) (om spänningen överstiger 1010 V visar LCD-displayen texten OL)
- Överbelastningsskydd: 1000 V



SE

### 3. Motstånd

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet
600,0 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm (1,2\%+2)$
6,000 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm (1,0\%+2)$
60,00 k $\Omega$	10 $\Omega$	
600,0 k $\Omega$	100 $\Omega$	
6,000 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm (1,2\%+2)$
60,00 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm (2,0\%+5)$

- Mätresultat = visat värde - motstånd för kortade testsladdar
- Spänning för öppen krets: Cirka 1 V
- Garanterad noggrannhet: 1 till 100% av mätområde
- Överbelastningsskydd: 1000 V

### 4. Kontinuitet och diöd

Mätområde	Upplösning	OBS
	0,1 $\Omega$	Bruten krets: Motstånd $\geq 70 \Omega$ , inget pip. God kontinuitet: Motstånd $< 50 \Omega$ , ljudlarm/visuellt larm.
	0,001 V	Open-circuit voltage: About 3 V. For normal diodes, the buzzer will beep once. For short circuit, the buzzer will beep for a long time.

- Överbelastningsskydd: 1000 V
  - När framåtriktat spänningsfall är inom 0,12 till 2 V piper summern en gång.
- När framåtriktat spänningsfall understiger 0,12 V piper summern länge.

### 5. Kapacitans

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet
60,00 nF	10 pF	$\pm (3\%+5)$
600,0 nF	100 pF	
6,000 $\mu$ F	1 nF	
60,00 $\mu$ F	10 nF	
600,0 $\mu$ F	100 nF	
6,000 mF	1 $\mu$ F	$\pm (10\%+5)$
60,00 mF	10 $\mu$ F	

- Överbelastningsskydd: 1000 V

- Visat mätresultat = visat värde – kapacitans för testsladdar med öppen krets
- För kapacitans  $\leq 1 \mu\text{F}$  rekommenderar vi användning av läge REL för att göra avdrag för avläsning för öppen krets
- Garanterad noggrannhet: 1 till 100% av mätområde
- För mätområde 60 mF är tid för mätning cirka 20 sekunder

## 6. Temperatur

Mätområde		Upplösning	Noggrannhet
-40 till 1000°C	-40 till 0°C	0,1°C till 1°C	$\pm (1,0\%+30^\circ\text{C})$
	0 till 300°C		$\pm (1,0\%+20^\circ\text{C})$
	300 till 1000°C		$\pm (1,0\%+3^\circ\text{C})$
-40 till 1832°F	-40 till 32°F	0,2°F till 2°F	$\pm (1,0\%+60^\circ\text{F})$
	32 till 572°F		$\pm (1,0\%+40^\circ\text{F})$
	572 till 1832°F		$\pm (1,0\%+6^\circ\text{F})$

- Uppmätt temperatur ska understiga 230 °C/446 °F

## 7. Likström (DC)

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet
600,0 $\mu\text{A}$	0,1 $\mu\text{A}$	$\pm (1,0\%+2)$
6000 $\mu\text{A}$	1 $\mu\text{A}$	
60,00 mA	10 $\mu\text{A}$	$\pm (1,0\%+3)$
600,0 mA	0,1 mA	
6,000 A	1 mA	$\pm (1,2\%+5)$
20,00 A	10 mA	

- Överbelastningsskydd:  
Mätområde mA/ $\mu\text{A}$ : F1-säkring (600 mA 1000 V)  $\Phi 6 \times 32$  mm.  
Mätområde A: F2-säkring (11 A 1000 V)  $\Phi 10 \times 38$  mm
- Öppen krets möjliggör minst signifikanta siffror  $\leq 5$
- Garanterad noggrannhet: 1 till 100% av mätområde

## 8. Likström (AC)

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet
600,0 $\mu\text{A}$	0,1 $\mu\text{A}$	$\pm (1,2\%+5)$
6000 $\mu\text{A}$	1 $\mu\text{A}$	
60,00 mA	10 $\mu\text{A}$	$\pm (1,5\%+5)$
600,0 mA	0,1 mA	
6,000 A	1 mA	$\pm (2,0\%+5)$
20,00 A	10 mA	

- Display: Sann RMS
- Frekvensvar: 40 Hz till 1 kHz
- Garanterad noggrannhet: 5 till 100% av mätområde 600,0  $\mu\text{A}$ .  
1 till 100% av övriga mätområden (öppen krets möjliggör minst signifikanta siffror  $\leq 5$ )
- Toppfaktor för AC kan vara  $\leq 3,0$  vid 3000 siffror, men endast  $\leq 1,5$  vid 6000 siffror. Ytterligare fel ska adderas enligt toppfaktor för en ej sinusformad våg enligt följande:

- a. Addera 4% när toppfaktorn är 1-2
- b. Addera 5% när toppfaktorn är 2-2,5
- c. Addera 7% när toppfaktorn är 2,5-3
- Mätområde för frekvensmätning: 40 Hz till 1 kHz, inamplitud:  $\geq 50\%$  av mätområde för ström.  
Driftfaktor är endast för referens
- Frekvensnoggrannhet:  $\pm (0,1\% + 4)$ , upplösning: 0,1 Hz
- Överbelastningsskydd: Samma som för likström (DC)

## 9. Frekvens/driftfaktor

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet
10,00 Hz till 10,00 MHz	0,01 Hz till 0.01 MHz	$\pm (0,1\% + 4)$
0,1 till 99,9%	0,1%	$\pm (2\% + 5)$

- Amplitud för frekvensgång:  
 $\leq 100$  kHz: 200 mV RMS  $\leq$  inamplitud  $\leq 20$  V RMS  
 $> 100$  kHz till 1 MHz: 600 mV RMS  $\leq$  inamplitud  $\leq 20$  V RMS  
 $> 1$  MHz: 1 V RMS  $\leq$  inamplitud  $\leq 20$  V RMS
- Mätning av driftfaktor kan utföras endast för fyrkantvåg.  
 $1$  Vpp  $\leq$  inamplitud  $\leq 20$  Vpp  
 Frekvens  $\leq 10$  kHz, driftfaktor: 10,0 till 90,0%
- Överbelastningsskydd: 1000 V

## 10. Indikatorlampa

Funktion	Status	Beskrivning
NCV	Släckt	$<36$ V
	Tänd, röd	50 till 1000 V (röd indikatorlampa blinkar från sakta till snabbt)
Kontinuitet	Släckt	OL
	Tänd, röd	Ingen kontinuitet ( $\geq 70 \Omega$ )
	Tänd, grön	Kontinuitet ( $<50 \Omega$ )
Diod	Släckt	$>2$ V
	Tänd, röd	Genomslagsspänning ( $<0.12$ V)
	Tänd, grön	Överföring (0.12 till 2V)
Växel-/likspänning (AC/DC)	Släckt	$\leq 1000$ V
	Tänd, röd	$>1000$ V
Ström	Släckt	$\leq 10$ A
	Tänd, röd	$>10$ A
Intern temperatur under mätning av växel-/likström (AC/DC)	Släckt	Temperaturen i mätaren faller till under $40^\circ\text{C}$ efter mätning av stor ström
	Tänd, gul	Temperaturen i mätaren är $\geq 75^\circ\text{C}$ efter mätning av stor ström

## UNDERHÅLL

**⚠ Varning:** Bryt strömförsörjningen och ta bort testsladdarna innan du öppnar mätarens bakre skydd eller batterilucka.

### 1. Allmänt underhåll

- 1.1 Rengör mätarens hölje med en fuktig trasa och mildt rengöringsmedel. Använd inte slipmedel eller lösningsmedel!
- 1.2 Sluta omedelbart använda mätaren om du upptäcker defekter. Lämna in den för underhåll.
- 1.3 Underhåll och service får utföras endast av behörig tekniker eller service- och underhållsavdelning.
- 1.4 Mätning av motstånd kan utföras för att kontrollera inbyggda säkringar (600 mA och 11 A).

Användning (bild 16a): Sätt i röd testsladd i uttaget  $\overrightarrow{16\text{Hz}}$   $\sqrt{Q}$   $\text{V}$   $\text{Q}$   $\text{C}$ . Sätt i röd sond i ingångskontakt mA/ $\mu$ A för att mäta motstånd. Om LCD-displayen visar texten OL har säkring 600 mA löst ut. Sätt i röd sond i ingångskontakt A för att mäta motstånd. Om LCD-displayen visar texten OL har säkring 11 mA löst ut.

### 2. Byta batteri/säkring (B 16b)

Batteri: Fyra AAA-batterier (1,5 V)



Säkring: F1-säkring (600 mA 1000 V)  $\Phi 6 \times 32$  mm (ingångskontakt mA/ $\mu$ A)

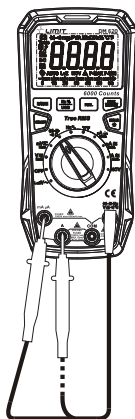
F2-säkring (11 A 1000 V)  $\Phi 10 \times 38$  mm (ingångskontakt A)

Byt batterier när  visas (på så sätt säkerställs mätnoggrannheten).

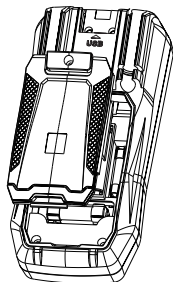
Förfarande vid byte:

- Vrid funktionsvredet till läge OFF (AV) och byt testsladdarna.
- Skruva ur skruvarna till batteriluckan och ta bort batteriluckan för att byta batterier och säkringar.

Mätområde		
10 A	$\leq 1 \Omega$	OL
mA $\mu$ A	$\leq 20 \text{ M}\Omega$	OL



B 16a



B 16b




## SIKKERHETSINFORMASJON

### 1. Sikkerhetssertifisering

Dette multimeteret oppfyller kravene i følgende CE-standarder: EN 61010-1:2010+A1:2019, EN 61010-2-030: 2010, EN 61010-2-033:2012, EN 61326:2013, EN 61326-2-2:2013, samt CAT III: 1000 V, CAT IV: 600 V, RoHS, forurensningsgrad II, og standarder for dobbeltisolering.

### 2. For å unngå et eventuelt elektrisk støt, brann eller personskade:

- 2.1 Ikke bruk multimeteret hvis det er skadet eller ikke fungerer som det skal. Kontroller multimeterets hus før bruk og se etter sprekker eller manglende plast. Vær oppmerksom på isolasjonslagene.
- 2.2 Hvis testledningene er skadd, må de skiftes ut med ledninger av samme type eller med de samme elektriske spesifikasjonene.
- 2.3 Under måling må du ikke ta på eksponerte ledninger, kontakter, innganger som ikke er i bruk eller kretsen som måles.
- 2.4 Ved måling av spenning som er høyere enn AC 30 V RMS, 42 V toppeffekt eller DC 60 må du holde fingrene bak fingervernet på testledningen for å unngå elektrisk støt.
- 2.5 Hvis spenningsområdet som skal måles er ukjent, velger du maksimumsområdet og reduserer det gradvis.
- 2.6 Tilfør aldri høyere spenning enn merkespenningen og -strøm som angitt på multimeteret.
- 2.7 Før du veksler mellom områder, må du passe på å kople testledningene fra kretsen som skal testes. Det er strengt forbudt å bytte område under måling.
- 2.8 Før du måler motstanden, tester dioder, kontinuitet eller kapasitans, må du slå av strømtilførselen til kretsen og lade ut alle kondensatorer fullstendig.
- 2.9 Ikke bruk eller oppbevar multimeteret i omgivelser med høy temperatur, høy fuktighet, brannfare, eksplosjonsfare eller sterke magnetfelt.
- 2.10 Meterets innvendige strømkrets må ikke endres for å unngå å skade meteret og brukere.
- 2.11 For å unngå feilaktige måleverdier skal du bytte batteri med det samme batteriindikatoren  vises.
- 2.12 Bruk en tørr klut til å gjøre rent huset, ikke bruk løsemiddelholdige vaskemidler.
- 2.13 Vedlikehold og service skal utføres av kvalifiserte fagfolk eller angitte serviceavdelinger.
- 2.14 Garantien gjelder ikke skade som følge av uhell, uaktsomhet, feilaktig bruk, modifikasjon, kontaminering eller feil håndtering.

## OVERSIKT

Limit multimeter 620 er et håndholdt sann RMS digitalt multimeter med stor pålitelighet og sikkerhet (6 000 tellinger). Med stort høyoppløsningsdisplay, fullskala overbelastningsvern og unik design er dette et nytt og svært praktisk elektrisk multimeter. Meteret kan måle AC/DC spenning/strøm, motstand, kontinuitet, kapasitans, frekvens, driftsfaktor, temperatur og brukes til å teste dioder osv. Med dataoverføring, datahold, relativ ventilmåling, toppmåling, intern temperaturalarm, batterispenningsindikator, bakgrunnsbelysning, automatisk avslagning og kontaktfri spenningsdetektering (NCV) er meteret ideelt til mange formål.

## EGENSKAPER

- LCD med 20 mm sifre og bakgrunnsbelysning
- NCV-funksjon
- Måling av veksel-/likespenning (AC/DC)
- Måling av veksel-/likestrøm (AC/DC)
- Motstandsmåling
- Kontinuitets-/diodetest
- Kapasitansmåling
- Datahold

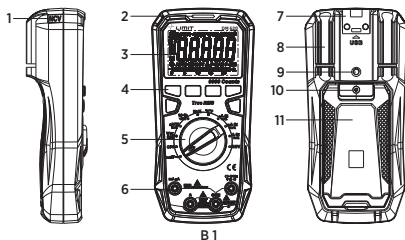
- Frekvens- og driftsfaktormåling
- Temperaturtest - °C eller °F
- Dataoverføring via USB

## SPESIFIKASJONER

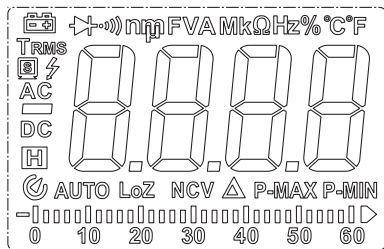
Sikkerhetsklassifisering	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
mA/ $\mu$ A inngangsklemmevern	600 mA, 1000 V hurtigsikring, $\Phi$ 6 x 32 mm
A inngangsklemmevern	11 A, 1000 V hurtigsikring, $\Phi$ 10 x 38 mm
Maks. display	6000
Analogt felt	31 segmenter
Oppfriskningshastighet	2 - 3 Hz
Spenningsmåleområde (DC)	60 mV - 250 V
Spenningsmåleområde (AC)	60 mV, 1000 V
Kapasitansmåleområde	60 nF - 60 mF
Temperaturmåleområde	-40 - 1000°C (-40 - 1832°F)
Strømmåleområde (AC)	600 $\mu$ A, 20 A
Strømmåleområde (DC)	600 $\mu$ A, 20 A
Motstandsmåleområde	600 $\Omega$ - 60 M $\Omega$
Frekvensmåleområde	10 Hz - 10 MHz
Måleområde driftsfaktor	0,1 - 99,9 %
Arbeidstemperatur	0 - 40°C (32 - 104 °F)
Oppbevaringstemperatur	-10 - 50°C (14 - 122 °F)
Fuktighet ved bruk/oppbevaring	$\leq$ 75% ved 0 - 30°C $\leq$ 50% ved 30 - 40°C
Arbeidshøyde	$\leq$ 2000 m
Mål (L x B x D)	186 x 89 x 49 mm
Strømtilførsel	4 stk. 1,5 V AAA (medfølger)
Vekt	400 g (med batterier)

## POSISJONER (B 1 & B 2)

1. NCV detektor
2. Indikatorlampe
3. LCD-display
4. Funksjonsknapper
5. Funksjonsvelger
6. Inngangsklemmer
7. USB-inngang (Bluetooth)
8. Testledningsspor
9. Mutter til ekstern holder
10. Batteridekselskrue
11. Uttrekkbart stativ



B 1



B 2

NO

## TILBEHØR

Åpne emballasjen og ta ut meteret. Kontroller nøye om følgende deler mangler eller er skadd. Kontakt leverandøren omgående dersom dette er tilfelle.

1. Brukerhåndbok----- 1 stk.
2. Testledninger ----- 1 par
3. Adapterkontakt----- 1 stk.
4. Termokopling type K----- 1 stk.
5. USB-kabel ----- 1 stk.
6. 1,5 V AAA-batterier ----- 4 stk.








## SYMBOLER LCD

Symbol	Beskrivelse
	Indikator for lav batterispenning
	Diode
	Kontinuitetstest eller kontinuitetspipetone
$\Omega$ , k $\Omega$ , M $\Omega$	Motstandsenheter: ohm, kiloohm, megaohm
Hz, %	Frekvens, driftsfaktor
°C/°F	Celsius/Fahrenheit
TRMS	Sann RMS
	Dataoverføring
	Målt spenning er >30 V (AC eller DC)
AC/DC	AC/DC-måling
	Negativ avlesning
	Datahold
	Automatisk avslagning:
AUTO	Automatisk område
LoZ	Lavimpedansmåling
NCV	Kontaktfri spenningsdetektering

	Relativ verdi-måling
<b>P-MAX / P-MIN</b>	Toppmåling
<b>mV, V</b>	Spenningsenheter: millivolt, volt
<b>HA, mA, A</b>	Strømenheter: mikroampere, milliampere, ampere
<b>nF, <math>\mu</math>F, mF</b>	Kapasitansenheter: nanofarad, mikrofarad, millifarad
<b>MAX/MIN</b>	Maksimums-/Minimumsmåling

NO

### Elektriske symboler

Symbol	Beskrivelse
	Advarsel. Farerisiko. Viktig informasjon. Se håndbok.
	Høyspenningsvarsel.
	DOBBELISOLASJON eller FORSTERKET ISOLASJON
	Dette elektriske/elektroniske produktet må ikke kastes i husholdningsavfallet.
	Både like- og vekselstrøm.
	Jordkontakt.
	Samsvarer med EU-direktiver.
<b>CAT III</b>	Gjelder for testing og måling av kretser koplet til fordelingssiden av bygningens lavspente strømnett.
<b>CAT IV</b>	Gjelder for testing og måling av kretser koplet til kilden til bygningens lavspente strømnett.

## FUNKSJONSVELGER OG FUNKSJONSKNAPPER

### 1. Funksjonsvelger

Velgerens posisjon	Beskrivelse
<b>OFF</b>	Strøm av
<b>V <math>\overline{\sim}</math> Hz%</b>	AC/DC-spenningmåling/Frekvens- og driftsfaktormåling
<b>mV <math>\overline{\sim}</math> Hz%</b>	AC/DC millivoltspenningmåling/Frekvens- og driftsfaktormåling
<b><math>\rightarrow</math> <math>\overline{\sim}</math> <math>\rightarrow</math> <math>\Omega</math></b>	Diodetest/Motstandsmåling/Kapasitansmåling
<b>Hz%</b>	Frekvens- og driftsfaktormåling
<b><math>\mu</math>A <math>\overline{\sim}</math> Hz%</b>	AC/DC mikroamperepenningmåling/Frekvens- og driftsfaktormåling
<b>mA <math>\overline{\sim}</math> Hz%</b>	AC/DC-milliamperespenningmåling/Frekvens- og driftsfaktormåling

 AC/DC amperespenningsmåling/Frekvens- og driftsfaktormåling
<b>NCV</b> Kontaktfri spenningsdetektering
<b>LozV~</b> Lavimpedansmåling

## 2. Funksjonsknapper

**Kort trykk:** Trykk på en knapp i mindre enn 2 sekunder.

**Langt trykk:** Trykk på en knapp i mer enn 2 sekunder.

### 2.1 Knapp

Kort trykk for å veksle mellom funksjoner i hver multifunksjonsposisjon.

### 2.2 Knapp

Kort trykk for å gå inn i manuelt område-modus og endre området. Langt trykk for å gå inn i automodus.

### 2.3 Knapp

Kort trykk for å veksle mellom frekvens- og driftsfaktormåling

Langt trykk for å slå på/av datakommunikasjon (merk: kun tilgjengelig når USB-kommunikasjonsmodul er satt inn i meterets hus).

### 2.4 Knapp

Kort trykk for å gå inn i/ut av relativ verdimåling-modus.

### 2.5 Knapp

Kort trykk for å gå gjennom målt maksimum og minimum.

Langt trykk for å gå gjennom topp maksimum og topp minimum.





### 2.6 Knapp

Kort trykk for å holde målingen i displayet. Symbolet "  " vises.

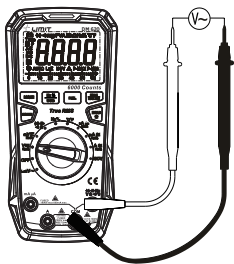
Kort trykk en gang til for å annullere datahold.

Langt trykk for å slå på/av bakgrunnsbelysningen.



## BRUKSANVISNING

- For å unngå upresis avlesning må batteriet byttes dersom symbolet for lav batterispenning  vises (når batterispenningen er  $\leq 4,6 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$ ). Vær også spesielt oppmerksom på varselsymbolet  ved siden av testledningens jackinngang, som opplyser om at spenningen eller strømmen som testes ikke må overskride verdiene som står oppført på multimeteret.
- Multimeteret slås automatisk av hvis det ikke brukes på 15 minutter. Du kan aktivere multimeteret ved å trykke på en denne knappen . For å deaktivere automatisk avslagning, trykk på knappen  i av-tilstand og slå deretter på multimeteret. Start meteret på nytt for å gjenopprette auto-funksjonen.
- Summeralarm under måling: Når inngangsspenningen er  $>1000 \text{ V}$  eller strømmen er  $>10 \text{ A}$ , lyder en summeralarm.

## 1. Måling av likespenning (AC) (B 3)



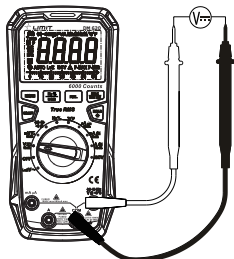
B 3

- 1.1 Plugg den røde testledningen inn i  $\text{V}\overline{\Omega}\text{Hz}$ -jackinggangen og svarte testledningen inn i jackinggangen COM.
- 1.2 Drei funksjonsvelgeren til posisjon  $\text{V}\overline{\Omega}\text{Hz}$ .
- 1.3 Trykk kort på -knappen for å skifte til AC-spenningsmåling.
- 1.4 Kople testledningene parallelt med målt belastning eller strømtilførsel.
- 1.5 Les av spenningsverdien i displayet (hvis spenningen er >1000 V, lyser den røde indikatoren og summeren lyder).
- 1.6 Trykk kort på -knappen for å vise frekvens/driftsfaktormåling for målt spenning.


### Forsiktig:

- Ikke tilfør høyere spenning enn 1000 V, da det kan skade meteret.
- Sørg for å unngå elektrisk støv ved måling av høyspenning.
- Kople testledningene fra kretsen som testes når målingen er fullført.
- Bekreft at meteret er funksjonelt før hver gangs bruk ved å måle en kjent spenning.
- Meterets inngangsimpedans er ca. 10 M $\Omega$ . Effekten av denne belastningen kan føre til målefeil i kretser med høy impedans. Hvis impedansen til kretsen er lavere enn 10 k $\Omega$ , kan man i de fleste tilfeller ignorere feilen ( $\leq 0,1\%$ ).

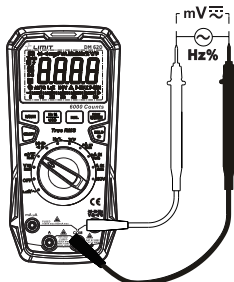
## 2. Måling av likespenning (B 4)



B 4

- 2.1 Plugg den røde testledningen inn i  $\text{V} \Omega \text{Hz} \text{C}$ -jackinggangen og svarte testledningen inn i jackinggangen COM.
- 2.2 Drei funksjonsvelgeren til posisjon  $\text{V} \overline{\sim}$  Hz%.
- 2.3 Trykk kort på -knappen for å skifte til DC-spenningsmåling hvis det er nødvendig.
- 2.4 Kople testledningene parallelt til målt belastning eller strømtilførsel.
- 2.5 Les av spenningsverdien i displayet (hvis spenningen er >1000 V, lyser den røde indikatoren og summeren lyder).

## 3. Måling av AC/DC millivoltspenning (B 5)



B 5


- 3.1 Plugg den røde testledningen inn i  $\text{mV} \Omega \text{Hz} \text{C}$ -jackinggangen og svarte testledningen inn i jackinggangen COM.

3.2 Drei funksjonsvelgeren til posisjon  $mV_{Hz\%}$ .

3.3 Trykk kort på -knappen for å skifte til AC/DC millivoltspenningsmåling hvis det er nødvendig.

3.4 Kople testledningene parallelt med målt belastning eller strømtilførsel.

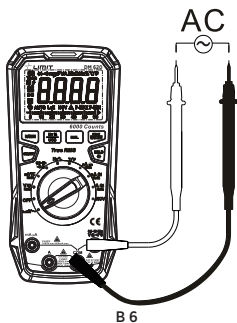
3.5 Les av spenningsverdien i displayet.

3.6 Trykk kort på -knappen ved måling av AV-millivoltspenning for å vise frekvens/driftsfaktormåling for målt spenning.


#### Forsiktig:

- Ikke tilfør høyere spenning enn 1000 V, da det kan skade meteret.
- Sørg for å unngå elektrisk støv ved måling av høyspenning.
- Kople testledningene fra kretsen som testes når målingen er fullført.
- Bekreft at meteret er funksjonelt før hver gangs bruk ved å måle en kjent spenning.
- Inngangsimpedans for AC mV-området er ca. 10 M $\Omega$ . Effekten av denne belastningen kan føre til målefeil i kretser med høy impedans. Hvis impedansen til kretsen er lavere enn 10 k $\Omega$ , kan man i de fleste tilfeller ignorere feilen ( $\leq 0,1\%$ ).
- Inngangsimpedans for DC mV-området er uendelig (ca. 1 G $\Omega$ ), og den dempes ikke ved måling av svake signaler, så målepresisjonen er stor. Hvis testlederne er åpne, kan det forekomme en verdi på skjermen, men dette er normalt og vil ikke påvirke måleresultatet.
- Frekvensmåling i 60 mV-området (vekselspenning) er kun til referanseformål.

#### 4. LoZ (lavimpedans) ACV-måling (B 6)




B 6

4.1 Plugg den røde testledningen inn i -jackinngangen og den svarte testledningen inn i jackinngangen COM.

4.2 Drei funksjonsvelgeren til LoZV-posisjon.

4.3 Kople testledningene parallelt med målt belastning eller strømtilførsel.

4.4 Les av spenningsverdien i displayet.

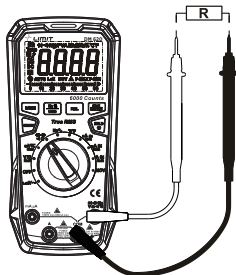
4.5 Trykk kort på -knappen for å vise frekvens/driftsfaktormåling for målt spenning.



**⚠ Forsiktig:**

- Ikke tilfør høyere spenning enn 1000 V, da det kan skade meteret.
- Sørg for å unngå elektrisk støt ved måling av høyspenning.
- Kople testledningene fra kretsen som testes når målingen er fullført.
- Bekreft at meteret er funksjonelt før hver gangs bruk ved å måle en kjent spenning.
- Vent 3 minutter før neste operasjon etter å ha brukt LoZ-funksjonen.
- LoZ ACV-måling eliminerer lekkspenning for å få en mer presis måling.

**5. Motstandsmåling (B 7)**



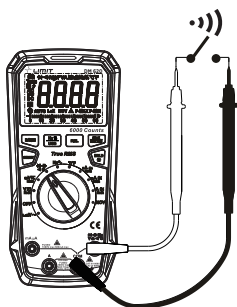
B 7

- 5.1 Plugg den røde testledningen inn i  $\frac{\text{V} \cdot \text{Hz}}{\text{V} \cdot \Omega \cdot \text{C}}$ -jackinggangen og svarte testledningen inn i jackinggangen COM.
- 5.2 Drei funksjonsvelgeren til posisjon  $\frac{\text{V} \cdot \text{Hz}}{\Omega}$ .
- 5.3 Berør testpunktene i kretsen med sondene.
- 5.4 Les av motstandsverdien i displayet.


**⚠ Forsiktig:**

- Vær forsiktig ved arbeid med spenninger over AC 30 V RMS, 42 V spiss eller DC 60 V. Slike spenninger utgjør en støffare.
- Hvis den målte motstanden er åpen eller motstanden overstiger det maksimale området, viser LCD-displayet "OL".
- Før du måler motstanden, må du slå av strømtilførselen til kretsen og lade ut alle kondensatorer fullstendig.
- Ved måling av lav motstand vil testledningene gi en målefeil på 0,1-0,3  $\Omega$ . For å få en presis måling, kortslutter man testlederne og bruker relativ verdimåling-modus (REL).
- Hvis motstanden ikke er mindre enn 0,5  $\Omega$  når testlederne kortsluttes, må man kontrollere om lederne er løse eller defekte.
- Ved måling av høy motstand over 1 M $\Omega$ , er det normalt at det tar noen sekunder før måleverdiene stabiliserer seg.

## 6. Kontinuitetstest (B 8)



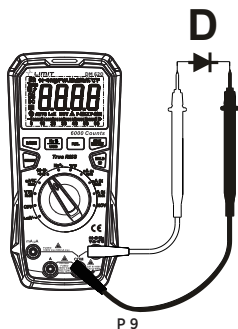
B 8

- 6.1 Plugg den røde testledningen inn i  $V \Omega Hz$ -jackinngangen og svarte testledningen inn i jackinngangen COM.
- 6.2 Drei funksjonsvelgeren til posisjon  $\Omega$ .
- 6.3 Trykk kort på -knappen for å skifte til kontinuitetstest.
- 6.4 Berør testpunktene i kretsen med sondene.
- 6.5 Målt motstand  $<50 \Omega$ : Kretsen har god kontinuitet, summeren piper hele tiden og den grønne indikatorlampen lyser.


### Forsiktig:

- Vær forsiktig ved arbeid med spenninger over AC 30 V RMS, 42 V spiss eller DC 60 V. Slike spenninger utgjør en støtfare.
- Før du måler kontinuitet, må du slå av strømtilførselen til kretsen og lade ut alle kondensatorer fullstendig.

## 7. Diodetest (B 9)



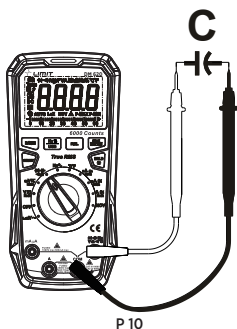
NO

- 7.1 Plugg den røde testledningen inn i  $\text{V} \Omega \text{Hz} \text{C}$ -jackninggangen og svarte testledningen inn i jackninggangen COM.
- 7.2 Drei funksjonsvelgeren til posisjon  $\text{V} \Omega$ .
- 7.3 Trykk kort på -knappen for å skifte til diodetest hvis det er nødvendig.
- 7.4 Kople den røde sonden til diodeanoden, og den svarte sonden til diodekatoden.
- 7.5 Les av foroverspenningsverdien i displayet.
- 7.6 Målt verdi  $< 0,12 \text{ V}$ : Dioden kan være skadd; den røde indikatorlampen lyser.  
Målt verdi innenfor  $0,12\text{-}2 \text{ V}$ : Dioden er normal; den grønne indikatorlampen lyser (kun til referanseformål).
- 7.7 Hvis dioden er åpen eller den polaritet er reversert, vil displayet vise "OL". For PN-kopling av silikon er den normale verdien generelt ca.  $500\text{-}800 \text{ mV}$ .

### Forsiktig:

- Vær forsiktig ved arbeid med spenninger over AC 30 V RMS, 42 V spiss eller DC 60 V. Slike spenninger utgjør en støtfare.
- Før du tester dioden, må du slå av strømtilførselen til kretsen og lade ut alle kondensatorer fullstendig.


## 8. Kapasitansmåling (B 10)



NO

8.1 Plugg den røde testledningen inn i  $\text{V}\Omega\text{C}$ -jackinggangen og svarte testledningen inn i jackinggangen COM.

8.2 Drei funksjonsvelgeren til posisjon  $\text{C}$ .

8.3 Trykk kort på -knappen for å skifte til kapasitansmåling.

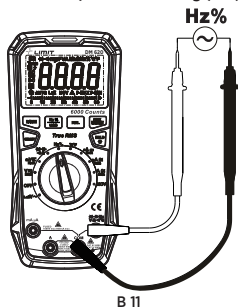
8.4 Berør kondensatorstiftene med sondene.

8.5 Les av kapasitansverdien i displayet når den er stabilisert.

### Forsiktig:

- Vær forsiktig ved arbeid med spenninger over AC 30 V RMS, 42 V spiss eller DC 60 V. Slike spenninger utgjør en støtfare.
- Lad ut alle kondensatorer (spesielt høyspenningskondensatorer) fullstendig før måling for å unngå å skade meter og bruker.
- Hvis den målte kondensatoren kortsluttes eller kapasitansen overstige 4r maksimumsområdet, vil displayet vise "OL".
- Ved måling av høy kapasitans er det normalt at det tar noen sekunder før måleverdiene stabiliserer seg.
- For små kapasitansmål anbefales det at REL-modus brukes for å unngå påvirkning fra fordelt kapasitans og for å få en korrekt avlesning.

## 9. Frekvens/driftfaktormåling (B 11)



9.1 Plugg den røde testledningen inn i  $\text{Hz}$ -inngangen og svarte testledningen inn i COM-inngangen.

9.2 Drei funksjonsvelgeren til posisjon Hz%.

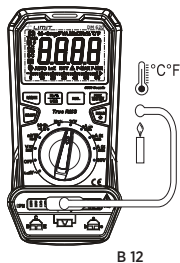
9.3 Trykk kort på  $\text{Hz \%}$  USB-knappen for å skifte til frekvens/driftfaktormåling hvis det er nødvendig.

9.4 Les av frekvens/driftfaktorverdien i displayet.

### Forsiktig:

Vær forsiktig ved arbeid med spenninger over AC 30 V RMS, 42 V spiss eller DC 60 V. Slike spenninger utgjør en støffare.

## 10. Temperaturmåling (B 12)



10.1 Drei funksjonsvelgeren til °C°F, "OL" vises i displayet.

10.2 Sett K-termokoplingen i adapterkontakten og sett adapterkontakten i inngangene.

10.3 Sett temperaturfølerenden av termokoplingen nær overflaten på objektets overflate som skal testes.

10.4 Les av temperaturen i displayet når den er stabilisert.

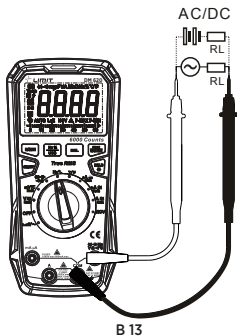
10.5 Trykk kort på -knappen for å skifte mellom °C and °F.

**⚠ Forsiktig:**

- Det kan kun brukes en termokoplingstype K.
- Maks. temperatur 230 °C/446 °F (°F = °C × 1,8 + 32)

NO

**11. Måling av veksel/likestrøm (AC/DC) (B 13)**



B 13

11.1 Plugg den røde testledningen inn i mA/μA- eller A-inngangen og svarte testledningen inn i COM-inngangen.

11.2 Drei funksjonsvelgeren til posisjon  $\mu\text{A}$   $\frac{\text{Hz}\%}{\text{Hz}\%}$ ,  $\text{mV}$   $\frac{\text{Hz}\%}{\text{Hz}\%}$  eller  $\text{A}$   $\frac{\text{Hz}\%}{\text{Hz}\%}$ .

11.3 Trykk kort på -knappen for å skifte til AC/DC-spenningsmåling hvis det er nødvendig.

11.4 Kople testledningene i serie med målt belastning eller strømtilførsel.

11.5 Les av spenningsverdien i displayet (hvis spenningen er >10 A, lyser den røde indikatoren og summeren lyder).

11.6 Trykk kort på -knappen ved måling av AC-spenning for å vise frekvens/driftsfaktormåling for målt spenning.

**⚠ Forsiktig:**

- For å unngå eventuelt elektrisk støt, brann eller personskaade, må man slå av strømtilførselen til kretsen og deretter seriekople meteret til kretsen før man måler strømmen.
- Hvis strømområdet som skal måles er ukjent, velger du maksimumsområdet og reduserer det deretter tilsvarende.
- Det er sikringer inne i mA/μA- og A-inngangene. Testledningene må ikke koples parallelt med noen krets.
- Hvis strømmen som måles er >5 A, skal hver måletid være ≤10 s, og hvileintervallet skal være ≥15 minutter.
- Hvis meterets temperatur stiger over 75°C etter å ha målt en stor strøm, lyser den gule indikatoren, summeren piper og LCD-displayet viser "CUT". Når temperaturen faller til <40°C, slås den gule indikatoren av, og målingen kan utføres.

## 12. Kontaktfri spenningsdetektering (NCV) (B 14)



12.1 Drei funksjonsvelgeren til posisjon **NCV**.

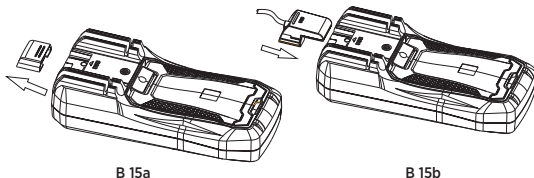
12.2 Sett NCV-detektoren (øvre venstre hjørne av meteret) nær ledningen (AC) som skal testes.

12.3 Hvis ledningens spenning er  $\geq 50$  V RMS (frekvens: 50/60 Hz), lyser den røde indikatoren, og summeren piper. Hvis det ikke påvises noen spenning, viser displayet "EF". Når intensiteten i den detekterte spenningen øker, vises flere segmenter "-", og frekvensen til summerens piping og den røde indikatorlampens blinking øker.

### Forsiktig:



- Det detekterte spenningsnivået varierer etter avstanden mellom NCV-detektoren og ledningen som måles.
- Det detekterte spenningsnivået er kun ment som en referanse, ikke til spesifikk måling. Frekvensen til den detekterte spenningen skal være 50/60 Hz.
- Hold i meterets hus for kontaktfri spenningsdetektering.


## 13. USB-dataoverføring (B 15a, B 15b)



13.1 Trekk ut USB-dekselet på baksiden av meteret (Bilde 15a).

13.2 Sett inn USB-kommunikasjonsmodulen i meterets USB-inngang, så viser displayet "S" (Bilde 15b).

13.3 Hvis det ikke er nødvendig med USB-dataoverføring under måling, trykker man lenge på  eller trekker ut USB-modulen for å deaktivere dataoverføring, så forsvinner "S". 

13.4 For å reaktivere denne funksjonen, trykker man lenge på -knappen eller setter inn USB-modulen.

13.5 USB-kommunikasjonsprogramvaren kan lastes ned fra den offisielle hjemmesiden til Limit ([www.limit-tools.com](http://www.limit-tools.com)).

## ELEKTRISKE SPESIFIKASJONER

Nøyaktighet:  $\pm$  (a% av avlesning + b siffer).

Omgivelsestemperatur:  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  ( $73,4^{\circ}\text{F} \pm 9^{\circ}\text{F}$ ) Relativ fuktighet:  $\leq 75\%$

### Forsiktig:

For å sikre presis måling, skal driftstemperaturen være innenfor  $18^{\circ}\text{C}$ - $28^{\circ}\text{C}$ , og variasjonsbredden skal være innenfor  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ . Legg til temperaturkoeffisientfeil hvis temperaturen er  $< 18^{\circ}\text{C}$  eller  $> 28^{\circ}\text{C}$ :  $0,1 \times$  spesifisert presisjon/ $^{\circ}\text{C}$ .

### 1. Likespenning

Område	Oppløsning	Nøyaktighet
60,00 mV	0,01 mV	$\pm (0,8\%+5)$
600,0 mV	0,1 mV	$\pm (0,8\%+3)$
6,000 V	0,001 V	$\pm (0,5\%+3)$
60,00 V	0,01 V	$\pm (0,5\%+3)$
600,0 V	0,1 V	
1000 V	1 V	$\pm (1,0\%+3)$

- Inngangsimpedans: Ca.  $1 \text{ G}\Omega$  for mV-området, ca.  $10 \text{ M}\Omega$  for andre områder
- Presisjonsgaranti: 1%-100% av området; kortslutning tillater minst signifikant siffer  $\leq 5$
- Maks. inngangsspenning: 1000 V (hvis spenningen er  $> 1000 \text{ V}$ , lyser den røde indikatoren og summeren lyder; hvis spenningen er  $> 1010 \text{ V}$ , viser LCD-displayet "OL")
- Overlastvern: 1000 V

### 2. Vekselspenning

Område	Oppløsning	Nøyaktighet
60,00 mV	0,01 mV	$\pm (1,2\% + 5)$
600,0 mV	0,1 mV	$\pm (1,2\% + 5)$
6,000 V	0,001 V	$\pm (1,0\% + 3)$
60,00 V	0,01 V	$\pm (1,0\% + 3)$
600,0 V	0,1 V	$\pm (1,0\% + 3)$
1000 V	1 V	$\pm (1,2\% + 5)$
LoZ AC V 600,0 V	0,1 V	$\pm (2,0\% + 5)$

- Inngangsimpedans: Ca.  $10 \text{ M}\Omega$
- Display: Sann RMS
- Frekvensrespons: 40 Hz - 1 kHz
- AC-spissfaktoren kan være  $\leq 3,0$  ved 3 000 tellinger, og kan kun være  $\leq 1,5$  ved 6 000 tellinger.



Tilleggsfeilen skal legges til iht. spissfaktoren for en ikke-sinusformet bølge slik:

- Legg til 4 % hvis spissfaktoren er 1-2
  - Legg til 5% hvis spissfaktoren er 2-2,5
  - Legg til 7% hvis spissfaktoren er 2,5-3
- Frekvensmåleområde: 40 Hz - 1 kHz , inngangsamplitude:  $\geq 10\%$  av spenningsområdet. Driftsfaktor er kun ment som referanse
  - Presisjonsgaranti: 2%-100 % av 60 mV-området, 1%-100% av andre områder; kortslutning tillater minst signifikant siffer  $\leq 3$
  - Maks. inngangsspenning: 1000 V (hvis spenningen er  $>1000$  V, lyser den røde indikatoren og summeren lyder; hvis spenningen er  $>1010$  V, viser LCD-displayet "OL")
  - Overlastvern: 1000 V



NO

### 3. Motstand

Område	Oppløsning	Nøyaktighet
600,0 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm (1,2\%+2)$
6,000 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm (1,0\%+2)$
60,00 k $\Omega$	10 $\Omega$	
600,0 k $\Omega$	100 $\Omega$	
6,000 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm (1,2\%+2)$
60,00 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm (2,0\%+5)$

- Måleresultat = vist verdi - motstand i kortsluttede testledinger
- Nullstrømspenning: Ca. 1 V
- Presisjonsgaranti: 1 %-100% av området
- Overlastvern: 1000 V

### 4. Kontinuitet og diode

Område	Oppløsning	Merknader
	0,1 $\Omega$	Brutt krets: Motstand $\geq 70 \Omega$ , ingen pipetone. God kontinuitet: Motstand $< 50 \Omega$ , audio-/visuell alarm.
	0,001 V	Nullstrømspenning: Ca. 3 V Ved normale dioder lyder summeren én gang. Ved kortslutning lyder summeren lenge.

- Overlastvern: 1000 V
- Hvis ledespenningsfall er innenfor 0,12-2 V, lyder summeren én gang.  
Hvis ledespenningsfall er  $< 0,12$  V, lyder summeren lenge.

### 5. Kapasitans

Område	Oppløsning	Nøyaktighet
60,00 nF	10 pF	$\pm (3\%+5)$
600,0 nF	100 pF	
6,000 $\mu$ F	1 nF	
60,00 $\mu$ F	10 nF	
600,0 $\mu$ F	100 nF	
6,000 mF	1 $\mu$ F	$\pm (10\%+5)$
60,00 mF	10 $\mu$ F	

- Overlastvern: 1000 V
- Måleresultat = Vist verdi - kapasitans i nullstrøm-testledinger
- For kapasitans  $\leq 1 \mu\text{F}$  anbefales det å bruke REL-modus for å trekke ut nullstrøm-avlesningen
- Presisjonsgaranti: 1-100% av området
- For områder på 60 mF. er måletiden ca. 20 s

## 6. Temperatur

Område	Oppløsning	Nøyaktighet
-40 till 1000°C	0,1°C - 1°C	$\pm (1,0\%+30^\circ\text{C})$
		$\pm (1,0\%+20^\circ\text{C})$
		$\pm (1,0\%+3^\circ\text{C})$
-40 till 1832°F	0,2°F - 2°F	$\pm (1,0\%+60^\circ\text{F})$
		$\pm (1,0\%+40^\circ\text{F})$
		$\pm (1,0\%+6^\circ\text{F})$

- Den målte temperaturen skal være lavere enn 230°C/446°F

## 7. Likestrøm

Område	Oppløsning	Nøyaktighet
600,0 $\mu\text{A}$	0,1 $\mu\text{A}$	$\pm (1,0\%+2)$
6000 $\mu\text{A}$	1 $\mu\text{A}$	
60,00 mA	10 $\mu\text{A}$	$\pm (1,0\%+3)$
600,0 mA	0,1 mA	
6,000 A	1 mA	$\pm (1,2\%+5)$
20,00 A	10 mA	

- Overlastvern:  
mA/ $\mu\text{A}$ -område: F1 Sikring 600 mA 1000 V  $\Phi 6 \times 32$  mm.  
A-område: F2 Sikring 11 A 1000 V  $\Phi 10 \times 38$  mm
- Nullstrøm tillater minst signifikante siffer  $\leq 5$
- Presisjonsgaranti: 1-100% av området

## 8. Vekselstrøm

Område	Oppløsning	Nøyaktighet
600,0 $\mu\text{A}$	0,1 $\mu\text{A}$	$\pm (1,2\%+5)$
6000 $\mu\text{A}$	1 $\mu\text{A}$	
60,00 mA	10 $\mu\text{A}$	$\pm (1,5\%+5)$
600,0 mA	0,1 mA	
6,000 A	1 mA	$\pm (2,0\%+5)$
20,00 A	10 mA	

- Display: Sann RMS
- Frekvensrespons: 40 Hz - 1 kHz
- Presisjonsgaranti: 5-100% av 600,0  $\mu\text{A}$ -område.  
1-100 % av andre områder; nullstrøm tillater minste signifikante tall  $\leq 5$
- AC-spissfaktoren kan være  $\leq 3,0$  ved 3 000 tellinger, og kan kun være  $\leq 1,5$  ved 6000 tellinger.  
Tilleggsfeilen skal legges til iht. spissfaktoren for en ikke-sinusformet bølge slik:

- a. Legg til 4% hvis spissfaktoren er 1-2
- b. Legg til 5% hvis spissfaktoren er 2-2,5
- c. Legg til 7% hvis spissfaktoren er 2,5-3
- Frekvensmåleområde: 40 Hz - 1 kHz , inngangsamplitude:  $\geq 50\%$  av strømområdet.  
Driftsfaktor er kun ment som referanse
- Frekvenspresisjon:  $\pm (0.1\% + 4)$ ; oppløsning 0,1 Hz
- Overlastvern: Samme som for likestrøm

#### 9. Frekvens/driftsfaktor

Område	Oppløsning	Nøyaktighet
10,00 Hz - 10,00 MHz	0,01 Hz - 0.01 MHz	$\pm (0,1\% + 4)$
0,1 - 99,9%	0,1%	$\pm (2\% + 5)$

- Frekvens inngangsamplitude:  
 $\leq 100$  kHz: 200 mV RMS  $\leq$  inngangsamplitude  $\leq 20$  V RMS  
 100 kHz - 1 MHz: 600 mV RMS  $\leq$  inngangsamplitude  $\leq 20$  V RMS  
 $> 1$  MHz: 1 V RMS  $\leq$  inngangsamplitude  $\leq 20$  V RMS
- Driftsfaktormåling gjelder kun kvadratbølger.  
 1 Vpp  $\leq$  inngangsamplitude  $\leq 20$  Vpp  
 Frekvens  $\leq 10$  kHz, driftsfaktor: 10,0-90,0%
- Overlastvern: 1000 V

#### 10. Indikatorlampe

Funksjon	Status	Beskrivelse
NCV	Av	$< 36$ V
	På, rød	50-1000 V (den røde indikatorlampen blinker fra langsomt til raskt)
Kontinuitet	Av	OL
	På, rød	Ingen kontinuitet ( $\geq 70 \Omega$ )
	På, grønn	Kontinuitet ( $< 50 \Omega$ )
Diode	Av	$> 2$ V
	På, rød	Feil ( $< 0,12$ V)
	På, grønn	Ledningsevne (0,12-2V)
Veksel-/likespenning	Av	$\leq 1000$ V
	På, rød	$> 1000$ V
Strøm	Av	$\leq 10$ A
	På, rød	$> 10$ A
Intern temperatur under veksel-/likestrømmåling	Av	Temperaturen i meteret faller til $< 40^\circ\text{C}$ etter måling av stor strøm
	På, gul	Temperaturen i meteret er $\geq 75^\circ\text{C}$ etter måling av stor strøm

## VEDLIKEHOLD

**⚠ Advarsel:** Slå av strømtilførselen og trekk ut testledningene før dekselet på baksiden eller batteridekselet på meteret åpnes.

### 1. Generelt vedlikehold

- 1.1 Rengjør meterhuset med en myk fuktig klut og et mildt rengjøringsmiddel. Bruk ikke rensedmidler som inneholder slipemidler eller løsemidler!
- 1.2 Ved funksjonsfeil må du slutte å bruke meteret og sende det inn til vedlikehold.
- 1.3 Vedlikehold og service skal kun utføres av kvalifiserte fagpersoner eller angitte serviceavdelinger.
- 1.4 Motstandsmåling kan benyttes for å kontrollere de innebygde 600 mA- og 11 A-sikringene.

Bruk (Bilde 16a) Sett den røde testledningen i  $\nabla \text{V} \Omega \text{Hz}$ -inngangen. Sett den røde sonden i mA/ $\mu$ A-inngangen for å måle motstanden. Hvis displayet viser "OL", er 600 mA-sikringen røket. Sett den røde sonden i A-inngangen for å måle motstanden. Hvis displayet viser "OL", er 11 A-sikringen røket.

### 2. Bytte batteri/sikring (B 16b)

Batteri: 4 x 1,5 V AAA-batterier

Sikring: F1 Sikring 600 mA 1000 V  $\Phi 6 \times 32$  mm (mA/ $\mu$ A inngangsklemme)

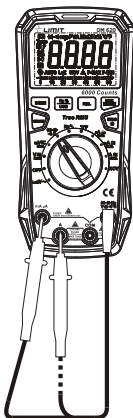
F2 Sikring 11 A 1000 V  $\Phi 10 \times 38$  mm (A inngangsklemme)

Hvis "🔋" vises må batteriene byttes for å sikre målepresisjonen.

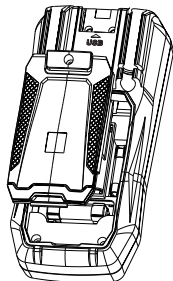
Bytte batterier:

- Still funksjonsvelgeren på "OFF" (AV) og ta av testledningene.
- Skru løs og ta av batteridekselet for å bytte batterier og sikringer.

Område		
10 A	$\leq 1 \Omega$	OL
mA $\mu$ A	$\leq 20 M\Omega$	OL



B 16a




B 16b

## TURVALLISUUSTIEDOT

### 1. Turvallisuushyväksynnät

Tämä yleismittari täyttää seuraavien CE-standardien vaatimukset: EN 61010-1:2010+A1:2019, EN 61010-2-030: 2010, EN 61010-2-033:2012, EN 61326:2013, EN61326-2-2:2013, sekä CAT III: 1000 V, CAT IV: 600 V, RoHS, epäpuhtausaste II sekä kaksoiseristystä koskevat standardit.

### 2. Sähköisku-, tulipalo- ja henkilövahinko-vaarojen vuoksi

- 2.1 Mittaria ei saa käyttää, mikäli se on vaurioitunut tai ei toimi moitteettomasti. Tarkista mittarin kotelo ennen mittaamista: tarkkaile erityisesti halkeamia ja lohkeamia. Tarkista eristekerrokset.
- 2.2 Mikäli mittajohdoissa on vaurioita, johdot on vaihdettava samanlaisiin tai sähköarvoiltaan vastaaviin johtoihin.
- 2.3 Älä koske mittauksen aikana paljaana oleviin johtoihin, koskettimiin, vapaina oleviin liitäntöihin tai mitattavaan piiriin.
- 2.4 Kun mitaat kohteita, joiden jännite on yli AC 30 V RMS, 42 V peak tai DC 60 V, pidä sormesi tarkasti mittajohdon sormisuojausten takana; muuten voit saada sähköiskun.
- 2.5 Mikäli et tiedä mitattavan kohteen jännitealuetta, valitse mittarista suurin alue ja siirry vaiheittain kohti pienempiä alueita.
- 2.6 Älä koskaan ylitä mittariin merkityjä jännite- ja virta-arvoja.
- 2.7 Muista irrottaa testijohdot testattavasta piiristä, ennen kuin vaihdat mittausaluetta. Mittausalueen vaihtaminen mittauksen aikana on ehdottomasti kiellettyä.
- 2.8 Katkaise piirin virransaanti ja pura kaikkien kondensaattoreiden jännite kokonaan ennen resistanssin tai kapasitanssin mittaamista tai diodien tai yhtäjaksoisuuden testaamista.
- 2.9 Älä käytä tai säilytä mittaria kuumissa, kosteissa, räjähdysherkissä tai vahvasti magneettisissa olosuhteissa.
- 2.10 Älä muuta mittarin sisäistä mikropiiristöä, sillä se voi johtaa henkilö- tai laitevahinkoihin.
- 2.11 Virhelukemien välttämiseksi paristot on vaihdettava heti, kun paristovarauksen merkki  tulee näkyviin.
- 2.12 Puhdista mittarin kotelo kuivalla liinalla; älä käytä liuottimia sisältäviä puhdistusaineita.
- 2.13 Laitteen kunnossapito- ja huoltotehtävät on annettava asiantuntevan huoltoliikkeen tai erikoistuneen henkilöstön tehtäväksi.
- 2.14 Takuu ei kata vikoja, joiden syynä on ulkopuolinen rasitus, huolimattomuus, virheellinen käyttö, muuntaminen, kontaminoituminen tai kovakourainen käsittely.

## LAITTEEN KUVAUS

Yleismittari Limit 620 on kädessä pidettävä digitaalinen true RMS -mittari, joka on erittäin luotettava ja turvallinen (asteikko 6000). Uudessa ja monipuolisessa yleismittarissa on suuri ja tarkka näyttö, täysimittainen ylikuormitus suojaus sekä uusi ainutlaatuinen muotoilu. Moneen käyttöön soveltuva Limit 620 mittaa AC/DC-jännitettä ja -virtaa, yhtäjaksoisuutta, kapasitanssia, taajuutta, pussisuhdetta ja lämpötilaa, ja sitä voi käyttää diodien testaamiseen jne. Toimintoina tiedonsiirto, lukeman pito, suhteellisen arvon mittaus, huippumittaus, sisäinen lämpötilahälytys, paristovarauksen ilmaisin, taustavalo, automaattinen virrankatkaisu ja kosketukseton jännitepaikannus (NCV).

## OMINAISUUDET

- LCD-näyttö, jossa 20 mm numerot ja taustavalo
- Kosketukseton NCV-jännitepaikannus
- AC/DC-jännitemittaus
- AC/DC-virtamittaus
- Resistanssin mittaus
- Yhtäjaksoisuus-/dioditestausta
- Kapasitanssin mittaus

- Pito-toiminto
- Taajuus- ja pulssisuhdemittaus
- Lämpötilan mittaus °C tai °F
- USB-tiedonsiirto

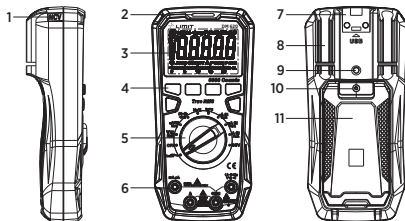
## TEKNISEET TIEDOT

Turvallisuusluokitus	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
mA/μA tuloliittinsuojaus	600 mA, 1000 V nopea sulake, Φ6 × 32 mm
A tuloliittinsuojaus	11 A, 1000 V nopea sulake, Φ10 × 38 mm
Maksiminäyttö	6000
Analoginen palkki	31 segmenttiä
Virkistystaajuus	2 - 3 Hz
Jännitteen mittausalue (DC)	60 mV, 1000 V
Jännitteen mittausalue (AC)	60 mV, 1000 V
Kapasitanssin mittausalue	60 nF - 60 mF
Lämpötilan mittausalue	-40 - 1000°C (-40 - 1832°F)
Virran mittausalue (AC)	600 μA, 20 A
Virran mittausalue (DC)	600 μA, 20 A
Resistanssin mittausalue	600 Ω - 60 MΩ
Taajuuden mittausalue	10 Hz - 10 MHz
Pulssisuhteen mittausalue	0,1 - 99,9 %
Käyttölämpötila	0 - 40°C (32 - 104 °F)
Säilytyslämpötila	-10 - 50°C (14 - 122 °F)
Käyttö-/säilytystilan ilmankosteus	≤75% 0 - 30°C ≤50% 30 - 40°C
Käyttöpaikan korkeus mpy	≤2000 m
Mitat (P × L × S)	186 × 89 × 49 mm
Virtalähde	1,5 V AAA × 4 (sisältyy)
Paino	400 g (paristot ml.)

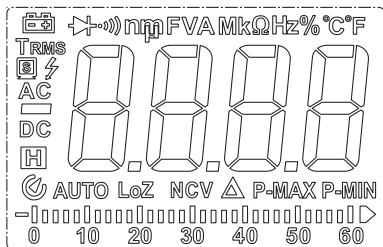
FI

## LAITTEEN OSAT (KUVAT 1 JA 2)

1. NCV-paikannin
2. Merkkivalo
3. LCD-näyttö
4. Toimintopainikkeet
5. Toimintovalitsin
6. Tuloliittimet
7. USB (Bluetooth) -portti
8. Testikaapeleiden urat
9. Mutteri ulkopuoliselle pidikkeelle
10. Paristolokeron sulkuvuovi
11. Kallistettava teline



Kuva 1



Kuva 2


## TARVIKKEET

Avaa pakkaus ja ota yleismittari esille. Tarkista, että seuraavat osat ovat mukana ja ehjiä; jos jokin ei täsmää, ota yhteyttä myyjään välittömästi.

1. Käyttöohje----- 1 kpl
2. Testikaapelit ----- 1 pari
3. Soviteliitäntä----- 1 kpl
4. K-tyypin lämpöelementti ----- 1 kpl
5. USB-kaapeli----- 1 kpl
6. Paristot, 1,5 V AAA ----- 4 kpl








## NÄYTÖN MERKIT

Merkki	Kuvaus
	Alhaisen paristovarauksen ilmoitus
	Diodi
	Yhtäjaksoisuus- tai summeritesti
$\Omega$ , k $\Omega$ , M $\Omega$	Resistanssin yksiköt: ohmi, kilohmi, megaohmi
Hz, %	Taajuus, pulssisuhde
°C/°F	Celsius/Fahrenheit
TRMS	True RMS
	Tiedonsiirto
	Mitattu jännite on yli >30 V (AC tai DC)
AC/DC	AC/DC-mittaus
	Negatiivinen lukema
	Pito-toiminto
	Automaattinen virrankatkaisu
AUTO	Automaattinen alueen valinta
LoZ	Matalan impedanssin mittaus
NCV	Kosketukseton jännitepaikannus

	Suhteellisen arvon mittaus
<b>P-MAX / P-MIN</b>	Peak-huippuarvon mittaus
<b>mV, V</b>	Jännitteen yksiköt: millivoltti, voltti
<b>HA, mA, A</b>	Virran yksiköt: mikroampeeri, milliampeeri, ampeeri
<b>nF, <math>\mu</math>F, mF</b>	Kapasitanssin yksiköt: nanofaradi, mikrofaradi, millifaradi
<b>MAX/MIN</b>	Maksimi/Minimi-mittaus






### Sähkötekniset merkit

FI


Merkki	Kuvaus
	Varoitus! Vaarallinen tilanne. Tärkeää tietoa. Lue käyttöohje.
	Varoitus! Korkea jännite.
	KAKSOISERISTYS TAI VAHVISTETTU ERISTYS.
	Tätä sähkökäyttöistä/elektronista laitetta ei saa hävittää kotitalousjätteiden joukossa.
	Sekä tasa- että vaihtovirta.
	Maadoitusliitin (maa).
	Täyttää EU-direktiivien vaatimukset.
<b>CAT III</b>	Testaus- ja mittauspiirit voi yhdistää kiinteistön pienjännitesähköjärjestelmän jakeluosalle.
<b>CAT IV</b>	Testaus- ja mittauspiirit voi yhdistää kiinteistön pienjännitejärjestelmän tulopuolelle.

## TOIMINTOVALITSIN JA TOIMINTOPAINIKKEET

### 1. Toimintovalitsin

Valitsimen kohta	Kuvaus
<b>OFF</b>	Sammutus
<b>V</b>  Hz%	AC/DC-jännitemittaus voltti/Taajuus- ja pulssisuhdemittaus
<b>mV</b>  Hz%	AC/DC-jännitemittaus millivoltti/Taajuus- ja pulssisuhdemittaus
 $\Omega$	Dioditesti/Yhtäjaksoisuusutesti/Resistanssimittaus/ Kapasitanssimittaus
<b>Hz%</b>	Taajuus- ja pulssisuhdemittaus
<b><math>\mu</math>A</b>  Hz%	AC/DC-virtamittaus mikroampeeri/Taajuus- ja pulssisuhdemittaus
<b>mA</b>  Hz%	AC/DC-virtamittaus milliampeeri/Taajuus- ja pulssisuhdemittaus



 Hz%	AC/DC-virtamittaus ampeeri/Taajuus- ja pulssisuhdemittaus
NCV	Kosketukseton jännitepaikannus
LozV~	Matalan impedanssin mittaus

## 2. Toimintopainikkeet

**Lyhyt painallus:** Painikkeen painaminen alle 2 sekuntia.

**Pitkä painallus:** Painikkeen painaminen yli 2 sekuntia.

### 2.1 -painike

Lyhyt painallus, monitoimisten paikkojen toimintojen vaihtaminen.

### 2.2 -painike

Lyhyt painallus, siirtyminen manuaaliseen aluevalintaan ja alueen vaihtaminen. Pitkä painallus, siirtyminen automaattitilaan.

### 2.3 -painike

Lyhyt painallus, vaihtaminen taajuuden ja pulssisuhteen välillä.

Pitkä painallus, tiedonsiirron käynnistys/lopetus (huom: käytössä vain, kun USB-tiedonsiirtomoduuli on liitetty mittarikoteloon).

### 2.4 -painike

Lyhyt painallus, suhteellisen arvon mittauksen käynnistys/lopetus.

### 2.5 -painike

Lyhyt painallus, mitattujen maksimi- ja minimiarvojen selaus.

Pitkä painallus, maksimi- ja minimihuippuarvojen selaus.





### 2.6 -painike

Lyhyt painallus, mittausarvon lukitus näytölle (pito). Näytössä näkyy merkki "H".

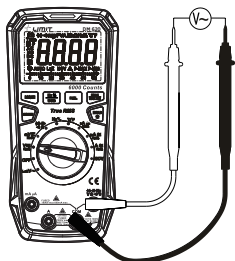
Toinen lyhyt painallus, poistaa lukituksen.

Pitkä painallus, taustavalon sytytys/sammutus.



## KÄYTTÖOHJEET

- Virhelukemien välttämiseksi paristot on vaihdettava heti, kun paristovarauksen merkki  tulee näkyviin (tällöin varaus on  $\leq 4,6 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$ ). Huomioi myös testikaapeliliitännän vieressä oleva varoitusmerkki  ja sen sanoma: testattava jännite tai virta ei saa koskaan ylittää mittarille ilmoitettuja enimmäisarvoja.
- Käyttämätön mittari sammuu automaattisesti 15 minuutin kuluttua.  -painikkeen painaminen herättää mittarin. Automaattisammutuksen kytkeminen pois: sammuta mittari, paina  -painike alas ja käynnistä mittari. Automaattisammutuksen kytkeminen takaisin: käynnistä mittari uudelleen.
- Äänimerkkihälytys mittauksen aikana: Kun syöttöjännite on  $>1000 \text{ V}$  tai syöttövirta  $>10 \text{ A}$ , laite hälyttää äänimerkillä.

## 1. AC-jännitemittaus (kuva 3)



Kuva 3

- 1.1 Liitä punainen testikaapeli  $\text{V} \sim \text{Hz}$  -liitäntään ja musta testikaapeli COM-liitäntään.
- 1.2 Käännä toimintovalitsin kohtaan  $\text{V} \sim \text{Hz}$ .
- 1.3 Vaihda AC-jännitemittaukseen painamalla lyhyesti  -painiketta.
- 1.4 Yhdistä testikaapelit rinnakkain mitattavaan kuormaan tai virtalähteeseen.
- 1.5 Katso jännitelukema näytöltä (jos jännite on  $>1000 \text{ V}$ , punainen merkkivalo syttyy ja laite hälyttää äänimerkillä).
- 1.6 Näet mitatun jännitteen taajuuden/pulssisuhteen painamalla lyhyesti  -painiketta.



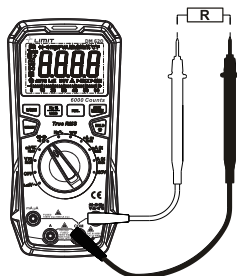
### Varoitus:

- Älä mittaa yli 1000 voltin jännitteitä, sillä se voi rikkoa mittarin.
- Eliminoi sähköiskuvaara huolellisesti, kun mittaat korkeita jännitteitä.
- Irrota testikaapelit mitatusta piiristä heti, kun mittaus on tehty.
- Varmista mittarin toiminta ennen jokaista käyttöä mittaamalla ensin jännite tuntemastasi lähteestä.
- Mittarin tuloimpedanssi on noin  $10 \text{ M}\Omega$ . Tämä kuorma voi vaikuttaa mittaustuloksiin suuren impedanssin piireissä. Useimmiten virheellä ei ole merkitystä piireissä, joiden impedanssi alle  $10 \text{ k}\Omega$  ( $\leq 0,1 \%$ ).





## 5. Resistanssin mittaus (kuva 7)



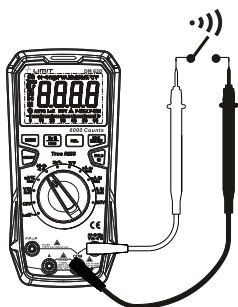
Kuva 7

- 5.1 Liitä punainen testikaapeli  $\Omega$  -liitäntään ja musta testikaapeli COM-liitäntään.
- 5.2 Käännä toimintovalitsin kohtaan  $\Omega$ .
- 5.3 Kosketa mittakärjillä piirin mittauspisteitä.
- 5.4 Katso resistanssilukema näytöltä.


### **⚠** Varoitus:

- Ole varovainen kohteissa, joiden jännite on yli AC 30 V RMS, 42 V peak tai DC 60 V. Nämä jännitteet ovat ihmiselle vaarallisia.
- Jos mitattu vastus on avoin tai resistanssi ylittää maksimialueen, näytöllä näkyy "OL".
- Katkaise piirin virransaanti ja pura kaikkien kondensaattoreiden jännite kokonaan ennen resistanssin mittaamista.
- Matalaa resistanssia mitattaessa testikaapelit tuottavat 0,1  $\Omega$ -0,2  $\Omega$ :n mittausrvirheen. Tarkan mittaustuloksen saat oikosulkemalla testikaapelit ja käyttämällä suhteellisen arvon mittaustilaa (REL).
- Jos resistanssi on mittakärkien oikosulussa yli 0,5  $\Omega$ , tarkista, ovatko testikaapelit irronneet tai vioittuneet.
- Korkeaa yli 1 M $\Omega$ :n resistanssia mitattaessa lukeman vakautuminen kestää yleensä muutaman sekunnin.

## 6. Yhtäjaksoisuustesti (kuva 8)



Kuva 8

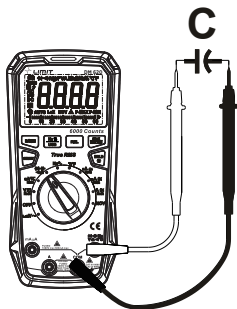
- 6.1 Liitä punainen testikaapeli  $\text{V} \Omega \text{ Hz} \text{ } ^\circ\text{C}$  -liitântään ja musta testikaapeli COM-liitântään.
- 6.2 Käännä toimintovalitsin kohtaan  $\text{V} \Omega \text{ Hz} \text{ } ^\circ\text{C}$ .
- 6.3 Vaihda yhtäjaksoisuustestiin painamalla lyhyesti  -painiketta.
- 6.4 Kosketa mittakärjillä piirin mittauspisteitä.
- 6.5 Mitattu resistanssi  $< 50 \Omega$ : Piirin jatkuvuus on hyvä; äänimerkki kuuluu tasaisesti ja vihreä merkkivalo palaa.

### Varoitus:

- Ole varovainen kohteissa, joiden jännite on yli AC 30 V RMS, 42 V peak tai DC 60 V. Nämä jännitteet ovat ihmiselle vaarallisia.
- Katkaise piirin virransaanti ja kaikkien kondensaattoreiden jännite kokonaan ennen yhtäjaksoisuustestiä.



## 8. Kapasitanssin mittaus (kuva 10)



Kuva 10

FI

8.1 Liitä punainen testikaapeli  $\rightarrow \frac{V}{\Omega} \text{ Hz}$  -liitäntään ja musta testikaapeli COM-liitäntään.

8.2 Käännä toimintovalitsin kohtaan  $\rightarrow \frac{V}{\Omega} \text{ C}$ .

8.3 Vaihda kapasitanssimittaukseen painamalla lyhyesti  -painiketta.

8.4 Kosketa mittakärjillä kondensaattorinastoja.

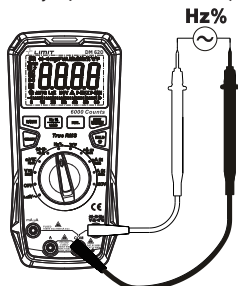
8.5 Katso kapasitanssiarvo näytöltä vakautumisen jälkeen.

### Varoitus:

- Ole varovainen kohteissa, joiden jännite on yli AC 30 V RMS, 42 V peak tai DC 60 V. Nämä jännitteet ovat ihmiselle vaarallisia.
- Estä henkilö- ja laitevahingot purkamalla kaikkien (ja erityisesti korkeajännitteisten) kondensaattoreiden jännite kokonaan ennen mittausta.
- Jos mitattu kondensaattori on oikosulussa tai kapasitanssi ylittää maksimialueen, näytöllä näkyy "OL".
- Korkeaa kapasitanssia mitattaessa lukeman vakautuminen kestää yleensä muutaman sekunnin.
- Suosittelemme pienten kapasitanssien mittaamiseen REL-tilan käyttöä, koska silloin jaettu kapasitanssi ei vaikuta lukemaan vaan mittauksesta saadaan oikea tulos.



## 9. Taajuus/Pulssisuhteen mittaus (kuva 11)



Kuva 11

9.1 Liitä punainen testikaapeli  $\frac{Hz}{V_{\Omega}}$  -liitäntään ja musta testikaapeli COM-liitäntään.

9.2 Käännä toimintovalitsin kohtaan Hz%.

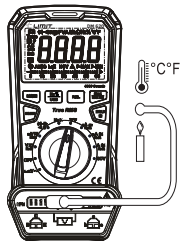
9.3 Vaihda tarvittaessa taajuuden/pulssisuhteen mittaukseen painamalla lyhyesti  -painiketta.

9.4 Katso taajuuden/pulssisuhteen lukema näytöltä.

### **⚠** Varoitus:

Ole varovainen kohteissa, joiden jännite on yli AC 30 V RMS, 42 V peak tai DC 60 V. Nämä jännitteet ovat ihmiselle vaarallisia.

## 10. Lämpötilan mittaus (kuva 12)



Kuva 12

10.1 Käännä toimintovalitsin kohtaan °C°F. Näytölle tulee "OL".

10.2 Asenna K-tyyppin lämpöelementti soviteliitäntään ja yhdistä soviteliitäntä tuloliittimiin.

10.3 Aseta lämpötilan tunnistavan lämpöelementin pää lähelle testattavan kappaleen pintaa.

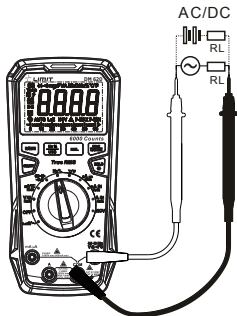
10.4 Katso lämpötilalukema näytöltä vakautumisen jälkeen.

10.5 Voit vaihtaa yksiköiden °C ja °F välillä painamalla lyhyesti -painiketta.

**⚠ Varoitus:**

- Mittaukseen voi käyttää vain K-tyyppin lämpöelementtiä.
- Maks. lämpötila 230°C/446°F (°F = °C × 1,8 + 32)

**11. AC/DC-virtamittaus (kuva 13)**



Kuva 13

11.1 Liitä punainen testikaapeli mA/μA- tai A-liitäntään ja musta testikaapeli COM-liitäntään.


11.2 Käännä toimintovalitsin kohtaan  $\mu\text{A}$   $\frac{\text{Hz}}{\text{Hz}}$ ,  $\text{mV}$   $\frac{\text{Hz}}{\text{Hz}}$  tai  $\text{A}$   $\frac{\text{Hz}}{\text{Hz}}$ .

11.3 Vaihda tarvittaessa AC/DC-virtamittaukseen painamalla lyhyesti -painiketta.

11.4 Yhdistä testikaapelit sarjassa mitattavaan kuormaan tai virtalähteeseen.

11.5 Katso virtalukema näytöltä (jos virta on >10 A, punainen merkkivalo syttyy ja laite hälyttää äänimerkillä).

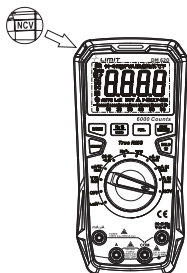
11.6 AC-virtamittauksessa näet mitatun virran taajuuden/pulssisuhteen painamalla lyhyesti

-painiketta.

**⚠ Varoitus:**

- Sähköisku-, tulipalo- ja henkilövahinkovaaran vuoksi piirin virransyöttö on katkaistava ennen mittarin sarjakytkentää ja sen jälkeen tapahtuvaa virran mittaamista.
- Mikäli et tiedä mitattavan virran suuruutta, valitse mittarista suurin alue ja siirry vaiheittain kohti pienempiä virta-alueita.
- mA/μA- ja A-liittimien sisällä on sulakkeet. Älä yhdistä testikaapeleita rinnan mihinkään piiriin.
- Mikäli mitattava virta on >5 A, mittaus saa kestää ≤10 sekuntia kerrallaan, ja mittausten välillä on pidettävä ≥15 minuutin tauko.
- Mikäli mittarin lämpötila nousee yli 75°C: seen suuren virran mittauksen jälkeen, keltainen merkkivalo syttyy, äänimerkkihälytys laukeaa ja näytöllä näkyy "CUT". Kun lämpötila on laskenut tasolle <40°C, keltainen merkkivalo sammuu ja mittauksen voi tehdä.

## 12. Kosketukseton jännitepaikannus (NCV) (kuva 14)



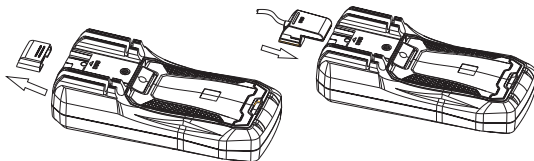
Kuva 14

- 12.1 Käännä toimintovalitsin kohtaan **NCV**.
- 12.2 Aseta NCV-paikannin (mittarin vasemmassa yläkulmassa) lähelle testattavaa (AC-)kaapelia.
- 12.3 Jos kaapelin jännite on  $\geq 50$  V RMS (taajuus: 50/60 Hz), punainen merkkivalo syttyy ja laite hälyttää äänimerkillä. Jos jännitettä ei havaita, näytössä näkyy "EF". Jännitehavainnon voimistuessa näyttöön tulee yhä useampia "-" -segmenttejä ja äänimerkin piippaukset ja punaisen merkkivalon vilkkuminen nopeutuvat.

### **⚠** Varoitus:

- Jännitehavainnon voimakkuus riippuu NCV-paikantimen ja kaapelin keskinäisestä etäisyydestä mittauksen aikana.
- Paikannettun jännitteen voimakkuus on vain viitteellinen, ei tarkka jännitteenmittausarvo. Paikannettavan jännitteen taajuuden tulee olla 50/60 Hz.
- Pidä kiinni mittarikotelosta, jotta mittaus tapahtuu ilman kosketusta.

## 13. USB-tiedonsiirto (kuvat 15a ja 15b)



Kuva 15a

Kuva 15b

- 13.1 Vedä USB-liitännän tiivistetty suojus pois mittarin takaa (kuva 15a).
- 13.2 Asenna USB-tiedonsiirtomoduli mittarin USB-porttiin; näyttöön tulee "S" (kuva 15b).
- 13.3 Mikäli USB-tiedonsiirtoa ei tarvita mittauksen aikana, ota se pois päältä painamalla pitkään



painiketta tai vetämällä USB-moduuli pois: "S" poistuu näytöstä.

13.4 Saat toiminnon taas päälle painamalla pitkään  -painiketta tai asentamalla USB-moduulin takaisin.

13.5 USB-tiedonsiirto-ohjelman voi ladata Limitin viralliselta verkkosivulta ([www.limit-tools.com](http://www.limit-tools.com)).

## SÄHKÖTEKNISEET TIEDOT

Tarkkuus:  $\pm(a\% \text{ lukemasta} + b \text{ numeroa})$ .

Ympäristölämpötila: 23°C  $\pm$ 5°C (73,4°F  $\pm$ 9°F) Suhteellinen kosteus: <75%



**Varoitus:**

Mittaustarakkuuden varmistamiseksi mittarin käyttölämpötilan tulee olla 18–28°C ja vaihteluvälin  $\pm$ 1°C. Jos lämpötila on <18°C tai >28°C, tulokseen on lisättävä lämpötilan korjauskerroin: 0,1 × (määritetty tarkkuus)/°C.

FI

### 1. DC-jännite

Alue	Resoluutio	Tarkkuus
60,00 mV	0,01 mV	$\pm (0,8\%+5)$
600,0 mV	0,1 mV	$\pm (0,8\%+3)$
6,000 V	0,001 V	$\pm (0,5\%+3)$
60,00 V	0,01 V	$\pm (0,5\%+3)$
600,0 V	0,1 V	
1000 V	1 V	$\pm (1,0\%+3)$

- Tuloimpedanssi: mV-mittauksissa noin 1 G $\Omega$ , muissa mittauksissa noin 10 M $\Omega$
- Taattu tarkkuus: 1–100% alueesta; oikosulun ohitus on vähiten merkittävä numero  $\leq$ 5
- Maks. tulojännite: 1000 V (jos jännite on >1000 V, punainen merkkivalo syttyy ja laite hälyttää äänimerkillä; jos jännite on >1010 V, LCD-näytössä lukee "OL")
- Ylikuormitusuojaus: 1000 V

### 2. AC-jännite

Alue	Resoluutio	Tarkkuus
60,00 mV	0,01 mV	$\pm (1,2\% + 5)$
600,0 mV	0,1 mV	$\pm (1,2\% + 5)$
6,000 V	0,001 V	$\pm (1,0\% + 3)$
60,00 V	0,01 V	$\pm (1,0\% + 3)$
600,0 V	0,1 V	$\pm (1,0\% + 3)$
1000 V	1 V	$\pm (1,2\% + 5)$
LoZ AC V 600,0 V	0,1 V	$\pm (2,0\% + 5)$

- Tuloimpedanssi: Noin 10 M $\Omega$
- Näyttö: True RMS
- Taajuusvaste: 40 Hz – 1 kHz
- AC-huippukerroin voi olla  $\leq$ 3,0 lukemalla 3000 ja vain  $\leq$ 1,5 lukemalla 6000. Tällöin tarvitaan esinääillon huippukertoimen mukainen lisäkorjaus seuraavasti:
  - Lisää 4%, kun huippukerroin on 1–2
  - Lisää 5%, kun huippukerroin on 2–2,5
  - Lisää 7%, kun huippukerroin on 2,5–3
- Taajuusmittausalue: 40 Hz – 1 kHz , tuloamplitudi:  $\geq$ 10% jännitealueesta. Pulssisuhte on vain viitteellinen



- Taattu tarkkuus: 2-100% 60 mV-alueesta, 1-100% muista alueista: oikosulun ohitus on vähiten merkittävä numero  $\leq 3$
- Maks. tulojännite: 1000 V (jos jännite on >1000 V, punainen merkivalo syttyy ja laite hälyttää äänimerkillä; jos jännite on >1010 V, LCD-näytössä lukee "OL")
- Ylikuormitusuojaus: 1000 V

### 3. Resistanssi

Alue	Resoluutio	Tarkkuus
600,0 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm (1,2\%+2)$
6,000 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm (1,0\%+2)$
60,00 k $\Omega$	10 $\Omega$	
600,0 k $\Omega$	100 $\Omega$	
6,000 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm (1,2\%+2)$
60,00 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm (2,0\%+5)$

- Mittaustulos = Näytetty arvo - oikosuljettujen testikaapeleiden resistanssi
- Avoimen piirin jännite: Noin 1 V
- Taattu tarkkuus: 1-100% alueesta
- Ylikuormitusuojaus: 1000 V

### 4. Yhtäjaksoisuus- ja dioditestaus

Alue	Resoluutio	Huomautukset
	0,1 $\Omega$	Piiri, jossa on katkos: Resistanssi $\geq 70 \Omega$ , ei äänimerkkiä. Hyvä yhtäjaksoisuus: Resistanssi <50 $\Omega$ , äänimerkki/merkivalo.
	0,001 V	Avoimen piirin jännite: Noin 3 V. Kunnossa olevat diodit, laite antaa yhden äänimerkin. Oikosulkuutilanteessa laite antaa äänimerkkiä pitkään.

- Ylikuormitusuojaus: 1000 V
- Kun myötäjännitteen pudotus on välillä 0,12-2 V, laite antaa yhden äänimerkin.  
Kun myötäjännitteen pudotus on <0,12 V, laite antaa äänimerkkiä pitkään.

### 5. Kapasitanssi

Alue	Resoluutio	Tarkkuus
60,00 nF	10 pF	$\pm (3\%+5)$
600,0 nF	100 pF	
6,000 $\mu$ F	1 nF	
60,00 $\mu$ F	10 nF	
600,0 $\mu$ F	100 nF	
6,000 mF	1 $\mu$ F	$\pm (10\%+5)$
60,00 mF	10 $\mu$ F	

- Ylikuormitusuojaus: 1000 V
- Mittaustulos = Näytetty arvo - oikosuljettujen testikaapeleiden kapasitanssi
- Kun kapasitanssi on  $\leq 1 \mu$ F, suosittelemme avoin piiri -lukeman alentamista REL-tilan avulla
- Taattu tarkkuus: 1-100% alueesta
- 60 mF:n alueilla mittausaika on noin 20 s

## 6. Lämpötila

Alue		Resoluutio	Tarkkuus
-40 - 1000°C	-40 - 0°C	0,1°C - 1°C	± (1,0%+30°C)
	0 - 300°C		± (1,0%+20°C)
	300 - 1000°C		± (1,0%+3°C)
-40 - 1832°F	-40 - 32°F	0,2°F - 2°F	± (1,0%+60°F)
	32 - 572°F		± (1,0%+40°F)
	572 - 1832°F		± (1,0%+6°F)

- FI • Mitattavan lämpötilan on oltava alle 230°C/482°F

## 7. DC-virta

Alue	Resoluutio	Tarkkuus
600,0 µA	0,1 µA	± (1,0%+2)
6000 µA	1 µA	
60,00 mA	10 µA	± (1,0%+3)
600,0 mA	0,1 mA	
6,000 A	1 mA	± (1,2%+5)
20,00 A	10 mA	

- Ylikuormitusuojaus:  
mA/µA-alue: F1 Sulake 600 mA 1000 V Φ6 × 32 mm.  
A-alue: F2 Sulake 11 A 1000 V Φ10 × 38 mm
- Oikosulun ohitus on vähiten merkittävä numero ≤5
- Taattu tarkkuus: 1-100% alueesta

## 8. AC-virta

Alue	Resoluutio	Tarkkuus
600,0 µA	0,1 µA	± (1,2%+5)
6000 µA	1 µA	
60,00 mA	10 µA	± (1,5%+5)
600,0 mA	0,1 mA	
6,000 A	1 mA	± (2,0%+5)
20,00 A	10 mA	

- Näyttö: True RMS
- Taajuusvaste: 40 Hz - 1 kHz
- Taattu tarkkuus: 5-100% alueesta 600,0 µA.  
1-100 % muista alueista; oikosulun ohitus on vähiten merkittävä numero ≤5
- AC-huippukerroin voi olla ≤3,0 lukemalla 3000 ja vain ≤1,5 lukemalla 6000. Tällöin tarvitaan ensin alion huippukertoimen mukainen lisäkorjaus seuraavasti:
  - Lisää 4%, kun huippukerron on 1-2
  - Lisää 5%, kun huippukerron on 2-2,5
  - Lisää 7%, kun huippukerroin on 2,5-3
- Taajuusmittausalue: 40 Hz - 1 kHz, tuloamplitudi: ≥50% jännitealueesta.  
Pulssisuhde on vain viitteellinen
- Taajuuden tarkkuus: ±(0,1 % + 4); resoluutio 0,1 Hz

- Ylikuormitusuojaus: Sama kuin DC-virralla

## 9. Taajuus/Pulssisuhde

Alue	Resoluutio	Tarkkuus
10,00 Hz - 10,00 MHz	0,01 Hz - 0,01 MHz	± (0,1% + 4)
0,1 - 99,9%	0,1%	± (2% + 5)

- Taajuuden tuloamplitudi:  
 $\leq 100 \text{ kHz}$ :  $200 \text{ mV RMS} \leq \text{tuloamplitudi} \leq 20 \text{ V RMS}$   
 $>100 \text{ kHz} - 1 \text{ MHz}$ :  $600 \text{ mV RMS} \leq \text{tuloamplitudi} \leq 20 \text{ V RMS}$   
 $>1 \text{ MHz}$ :  $1 \text{ V RMS} \leq \text{tuloamplitudi} \leq 20 \text{ V RMS}$
- Pulssisuhdemittaus koskee vain neliöaaltoja.  
 $1 \text{ Vpp} \leq \text{tuloamplitudi} \leq 20 \text{ Vpp}$   
Taajuus  $\leq 10 \text{ kHz}$ , pulssisuhde: 10,0-90,0%
- Ylikuormitusuojaus: 1000 V

FI

## 10. Merkkivalot

Toiminto	Tila	Kuvaus
NCV	Ei pala	<36 V
	Palaa, punainen	50-1000 V (punainen merkkivalo vilkkuu hitaasta nopeaan)
Yhtäjaksoisuus	Ei pala	OL
	Palaa, punainen	Ei yhtäjaksoisuutta ( $\geq 70 \Omega$ )
		Yhtäjaksoisuus ( $< 50 \Omega$ )
Diodi	Ei pala	$> 2 \text{ V}$
	Palaa, punainen	Katkos ( $< 0,12 \text{ V}$ )
	Palaa, vihreä	Johtuminen ( $0,12 - 2 \text{ V}$ )
AC/DC-jännite	Ei pala	$\leq 1000 \text{ V}$
	Palaa, punainen	$> 1000 \text{ V}$
Virta	Ei pala	$\leq 10 \text{ A}$
	Palaa, punainen	$> 10 \text{ A}$
Sisäinen lämpötila AC/DC- virtamittauksessa	Ei pala	Mittarin lämpötila laskee tasolle $< 40^\circ\text{C}$ suuren virranvoimakkuuden mittauksen jälkeen
	Palaa, keltainen	Mittarin lämpötila on $\geq 75^\circ\text{C}$ suuren virranvoimakkuuden mittauksen jälkeen

## HUOLTAMINEN

**⚠ Varoitus!** Ennen mittarin takakannen tai paristolokeron kannen avaamista mittari on sammutettava ja testikaapelit on irrotettava.

### 1. Yleinen kunnossapito

- 1.1 Puhdista mittarin kotelo kostealla liinalla ja miedolla pesuaineella. Älä käytä hankaus- tai liuotainaineita!
- 1.2 Mikäli mittariin tulee toimintahäiriö, sen käyttäminen on lopetettava ja se on toimitettava huoltoon.
- 1.3 Laiteen kunnossapito ja huolto on annettava asiantuntevan huoltoliikkeen tai erikoistuneen henkilöstön tehtäväksi.

#### 1.4 Resistanssimittausta voi käyttää sisäänrakennettujen 600 mA:n ja 11 A:n sulakkeiden tarkistamiseen.

Käyttö (kuva 16a): Yhdistä punainen testikaapeli  $\text{V} \Omega \text{ Hz} \text{ } ^\circ\text{C}$  -liittimeen. Yhdistä punainen mittakärki mA/ $\mu\text{A}$  -tuloliittimeen ja mittaa resistanssi. Jos LCD-näytössä lukee "OL", 600 mA:n sulake on palanut. Yhdistä punainen mittakärki A-tuloliittimeen ja mittaa resistanssi. Jos LCD-näytössä lukee "OL", 11 A:n sulake on palanut.

#### 2. Paristojen/sulakkeen vaihtaminen (kuva 16b)

Paristot: 4 × 1,5 V AAA



Sulake: F1 Sulake 600 mA 1000 V  $\phi 6 \times 32$  mm (mA/ $\mu\text{A}$  tuloliitäntä)

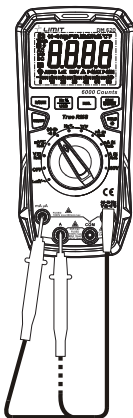
F2 Sulake 11 A 1000 V  $\phi 10 \times 38$  mm (A tuloliitäntä)

Kun "E" -merkki tulee näkyviin, paristot on vaihdettava, jotta mittatulokset pysyvät tarkkoina.

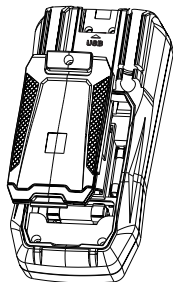
Vaihtaminen:

- Käännä toimintovalitsin kohtaan "OFF", ja irrota testikaapelit.
- Avaa paristokotelon kannen ruuvi ja ota kansi pois, vaihda paristot ja sulakkeet.

Alue		
10 A	$\leq 1 \Omega$	OL
mA $\mu\text{A}$	$\leq 20 \text{ M}\Omega$	OL



Kuva 16a



Kuva 16b




## SICHERHEITSINFORMATIONEN

### 1. Sicherheitszertifizierung

Das Messgerät erfüllt strikt die CE-Normen: EN 61010-1:2010+A1:2019, EN 61010-2-030: 2010, EN 61010-2-033:2012, EN 61326:2013, EN61326-2-2:2013 sowie CAT III: 1000 V, CAT IV: 600 V, RoHS, Verschmutzungsgrad II und Normen zur doppelten Isolierung.

### 2. Zur Vermeidung möglicher Stromschläge, von Feuer oder Personenschäden

- 2.1 Das Messgerät darf nicht verwendet werden, wenn es beschädigt ist oder nicht ordnungsgemäß funktioniert. Untersuchen Sie vor Verwendung des Messgeräts das Gehäuse und achten Sie dabei auf Risse und fehlende Kunststoffteile. Achten Sie dabei besonders auf die Isolierschichten.
- 2.2 Bei beschädigten Messleitungen müssen diese durch Messleitungen vom gleichen Typ oder mit denselben elektrischen Spezifikationen ersetzt werden.
- 2.3 Berühren Sie bei der Messung keine unisolierten Kabel, Stecker, nicht genutzte Eingänge oder die zu messende Schaltung.
- 2.4 Lassen Sie zur Vermeidung von Stromschlägen bei Messungen von Spannungen über AC 30 V RMS, 42 V Spitze oder DC 60 V Ihre Finger hinter dem Fingerschutz an der Messleitung.
- 2.5 Wenn der zu messende Spannungsbereich unbekannt ist, muss zunächst der maximale Messbereich ausgewählt und dann schrittweise verkleinert werden.
- 2.6 Die zu messende Spannung und der zu messende Strom dürfen niemals größer als der auf dem Messgerät angegebene Wert sein.
- 2.7 Vor einer Bereichumschaltung müssen die Messleitungen unbedingt von der zu messenden Schaltung getrennt werden. Es ist strengstens verboten, den Messbereich während der Messung zu ändern.
- 2.8 Vor der Messung eines Widerstands, dem Test von Dioden, eines Durchgangs oder einer Kapazität müssen Sie die Stromversorgung für die Schaltung ausschalten und alle Kondensatoren vollständig entladen.
- 2.9 Das Messgerät darf nicht in Umgebungen mit hohen Temperaturen, hoher Luftfeuchtigkeit, brennbaren oder explosiven Stoffen oder stark magnetischen Feldern verwendet werden.
- 2.10 Um eine Beschädigung des Messgeräts und Verletzungen des Benutzers zu vermeiden, darf die interne Schaltung des Messgeräts nicht verändert werden.
- 2.11 Ersetzen Sie die Batterie, sobald der Batterieindikator  erscheint, um Falschmessungen zu vermeiden.
- 2.12 Verwenden Sie zur Reinigung des Gehäuses ein trockenes Tuch, verwenden Sie keine lösmittelhaltigen Reinigungsmittel.
- 2.13 Wartungs- und Servicearbeiten müssen von qualifizierten Fachleuten oder dafür vorgesehene Stellen durchgeführt werden.
- 2.14 Die Garantie gilt nicht für Beschädigungen, die durch Unfälle, Fahrlässigkeit, falschen Gebrauch, Veränderungen, Verunreinigungen oder falsche Bedienung verursacht werden.

## ÜBERSICHT

Das Limit Multimeter 620 ist ein zuverlässiges und sicheres digitales true RMS-Handmultimeter (6000 Hz). Mit seinem großen Display, der hohen Auflösung, dem ganzheitlichem Überspannungsschutz und dem einzigartigen Design handelt es sich um ein neues und sehr praktisches elektrisches Multimeter. Das Messgerät kann AC/DC-Spannung/Strom, Widerstand, Durchgang, Kapazität, Frequenz, Tastverhältnis sowie Temperatur messen und für den Test von Dioden usw. verwendet werden. Mit den weiteren Funktionen Datenübertragung, Datahold, Relativwertmessung, Spitzenwertmessung, Innentemperatur-Alarm, Anzeige bei niedriger Batteriespannung, Hintergrundbeleuchtung, automatische Abschaltung und kontaktlose Spannungserkennung (NCV) ist das Messgerät für viele Anwendungen ideal geeignet.

## EIGENSCHAFTEN

- LCD mit 20 mm hohen Zeichen und Hintergrundbeleuchtung
- NCV-Funktion
- AC/DC-Spannungsmessung
- AC/DC-Strommessung
- Widerstandsmessung
- Durchgangsprüfung/Diodentest
- Kapazitätsmessung
- Datahold
- Frequenz- und Tastverhältnis-Messung
- Temperaturmessung °C oder °F
- Datenübertragung über USB

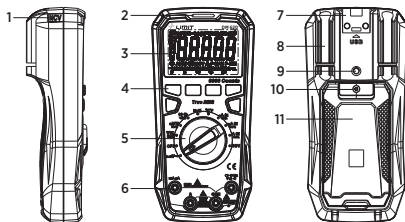
DE

## SPEZIFIKATIONEN

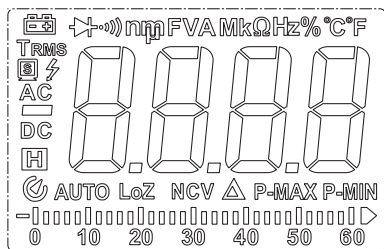
Sicherheitsklassifikation	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
mA/µA-Eingangsbuchenschutz	Flinke Sicherung 600 mA, 1000 V, $\Phi 6 \times 32$ mm
A-Eingangsbuchenschutz	Flinke Sicherung 11 A, 1000 V, $\Phi 10 \times 38$ mm
Max. Anzeige	6000
Analoge Balkenanzeige	31 Segmente
Aktualisierungsrate	2 - 3 Hz
Spannungsmessbereich (DC)	60 mV, 1000 V
Spannungsmessbereich (AC)	60 mV, 1000 V
Kapazitätsmessbereich	60 nF - 60 mF
Temperaturmessbereich	-40 - 1000°C (-40 - 1832°F)
Strommessbereich (AC)	600 µA, 20 A
Strommessbereich (DC)	600 µA, 20 A
Widerstandsmessbereich	600 Ω - 60 MΩ
Frequenzmessbereich	10 Hz - 10 MHz
Tastverhältnis-Messbereich	0,1 - 99,9%
Betriebstemperatur:	0 - 40°C (32 - 104 °F)
Lagertemperatur	-10 - 50°C (14 - 122 °F)
Luftfeuchtigkeit Betrieb/Lagerung	≤75% bei 0 - 30°C ≤50% bei 30 - 40°C
Betriebshöhe	≤2000 m
Abmessungen (L×B×T)	186 × 89 × 49 mm
Stromversorgung	1,5 V AAA × 4 (enthalten)
Gewicht	400 g (inkl. Batterien)

## POSITIONEN (B 1 & B 2)

1. NCV-Detektor
2. Kontrollleuchte
3. LCD-Display
4. Funktionstasten
5. Funktionswahlschalter
6. Eingangsbuchsen
7. USB (Bluetooth) Zugriffspport
8. Messleitungsöffnungen
9. Mutter für externen Halter
10. Batteriefachverschlusschraube
11. Schwenkbarer Standfuß



B 1





B 2

## ZUBEHÖR








Öffnen Sie die Verpackung und entnehmenen Sie das Messgerät. Bitte überprüfen Sie den Inhalt auf Vollständigkeit oder Beschädigungen. Sollten Teile fehlen oder beschädigt sein, wenden Sie sich bitte unmittelbar an Ihren Lieferanten.

- |                            |       |        |
|----------------------------|-------|--------|
| 1. Bedienungsanleitung     | ----- | 1 St.  |
| 2. Messleistungen          | ----- | 1 Paar |
| 3. Adapterfassung          | ----- | 1 St.  |
| 4. Thermoelement vom Typ K | ----- | 1 St.  |
| 5. USB-Kabel               | ----- | 1 St.  |
| 6. 1,5 V AAA-Batterien     | ----- | 4 St.  |

## SYMBOLS LCD

Symbol	Beschreibung
	Anzeige für geringen Batterieladestatus
	Diode
	Durchgangsprüfung oder Durchgangssignalton
$\Omega$ , k $\Omega$ , M $\Omega$	Widerstandseinheiten: Ohm, Kiloohm, Megaohm
Hz, %	Frequenz, Tastverhältnis
$^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$	Celsius/Fahrenheit
TRMS	True RMS
	Datenübertragung
	Gemessene Spannung ist >30 V (AC oder DC)
AC/DC	AC/DC-Messung
	Negative Ablesung
	Datahold
	Automatische Abschaltung
AUTO	Auto-Bereich
LoZ	Messung niedriger Impedanzen
NCV	Kontaktlose Spannungserkennung
	Relativwertmessung
P-MAX / P-MIN	Spitzenwertmessung
mV, V	Spannungseinheiten: Millivolt, Volt
HA, mA, A	Stromeinheiten: Mikroampere, Milliampere, Ampere
nF, $\mu\text{F}$ , mF	Kapazitätseinheiten: Nanofarad, Mikrofarad, Millifarad
MAX/MIN	Maximum-/Minimum-Messung

### Elektrische symbole

Symbol	Beschreibung
	Warnung. Gefahren. Wichtige Informationen. Siehe Anleitung.
	Warnung vor hohen Spannungen.
	DOPPELTE ISOLIERUNG oder VERSTÄRKTE ISOLIERUNG.
	Das elektrische/elektronische Produkt darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden.
	Sowohl Gleich- als auch Wechselstrom.
	Erdungsanschluss
	Erfüllt die Richtlinien der Europäischen Union.

<b>CAT III</b>	Es ist möglich, an die Ausgangsseite der Niederspannungsnetzinstallation des Gebäudes angeschlossene Schaltungen zu testen und zu messen.
<b>CAT IV</b>	Es ist möglich, an die Eingangsseite der Niederspannungsnetzinstallation des Gebäudes angeschlossene Schaltungen zu testen und zu messen.

## FUNKTIONSWAHLSCHALTER UND FUNKTIONSTASTEN

### 1. Funktionswahlschalter

Auswahlposition	Beschreibung
<b>OFF</b>	Ausschalten
<b>V</b> Hz%	AC/DC-Spannungsmessung / Frequenz- und Tastverhältnis-Messung
<b>mV</b> Hz%	AC/DC-Spannungsmessung in Millivolt / Frequenz- und Tastverhältnis-Messung
<b>▶   (← ·)   Ω</b>	Diodentest / Durchgangsprüfung / Widerstandsmessung / Kapazitätsmessung
<b>Hz%</b>	Frequenz- und Tastverhältnis-Messung
<b>μA</b> Hz%	AC/DC-Strommessung in Mikroampere / Frequenz- und Tastverhältnis-Messung
<b>mA</b> Hz%	AC/DC-Strommessung in Milliampere / Frequenz- und Tastverhältnis-Messung
<b>A</b> Hz%	AC/DC-Strommessung in Ampere / Frequenz- und Tastverhältnis-Messung
<b>NCV</b>	Kontaktlose Spannungserkennung
<b>LozV</b> ~	Messung niedriger Impedanzen

DE

### 2. Funktionstasten

**Kurzer Druck:** Drücken Sie eine Taste kürzer als 2 Sekunden.

**Langer Druck:** Drücken Sie eine Taste länger als 2 Sekunden.

2.1 Taste 

Drücken Sie kurz, um in jeder Multi-Funktionsposition zwischen Funktionen umzuschalten.

2.2 Taste 

Drücken Sie kurz, um in den Menü-Modus zu gelangen und den Bereich zu wechseln. Drücken Sie lange, um in den Auto-Modus zu gelangen.

2.3 Taste 

Drücken Sie kurz, um zwischen Frequenz- und Tastverhältnis-Messung umzuschalten.

Drücken Sie lange, um die Datenkommunikation ein-/auszuschalten (Hinweis: nur verfügbar, wenn das USB-Kommunikationsmodul in das Messgerätegehäuse eingesetzt ist).

#### 2.4 Taste

Drücken Sie kurz, um in Modus für die Relativwertmessung zu gelangen bzw. ihn zu verlassen.

#### 2.5 Taste

Drücken Sie kurz, um zwischen dem gemessenen Maximal- und dem Minimalwert umzuschalten. Drücken Sie lange, um zwischen dem gemessenen maximalen und dem minimalen Spitzenwert umzuschalten.

#### 2.6 Taste

Drücken Sie kurz, um den Messwert auf dem Display zu halten. Das Symbol „“ wird angezeigt. Drücken Sie noch einmal kurz, um die Funktion Datahold wieder zu deaktivieren. Drücken Sie lange, um die Hintergrundbeleuchtung ein-/auszuschalten.

DE

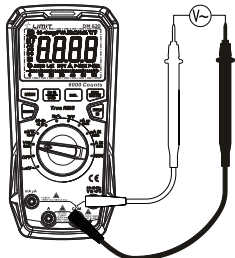
## BEDIENUNGSANWEISUNG

- Um falsche Messwerte zu vermeiden, ist die Batterie auszutauschen, wenn der Indikator für niedrige Batteriespannung erscheint (bei einer Batteriespannung  $\leq 4,6 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$ ). Beachten Sie unbedingt auch das Warnzeichen neben der Messbuchse, die anzeigt, dass die zu prüfende Spannung oder der Strom den auf dem Messgerät angegebenen Wert nicht überschreiten darf.
- Wenn 15 Minuten lang keine Operation erfolgt ist, wird das Messgerät automatisch ausgeschaltet.

Das Messgerät kann durch Drücken der Taste wieder aktiviert werden. Um die automatische Abschaltung zu deaktivieren, drücken und halten Sie im ausgeschalteten Zustand die Taste und schalten dann das Messgerät ein. Starten Sie das Messgerät neu, um die Funktion zurückzusetzen.

- Summer-Alarm während der Messung: Wenn die Eingangsspannung  $>1000 \text{ V}$  oder der Strom  $>10 \text{ A}$  ist, gibt der Summer einen akustischen Alarm aus.



### 1. AC Spannungsmessung (B 3)



B 3

1.1 Stecken Sie die rote Messleitung in die Buchse und die schwarze Messleitung in die Buchse COM.

1.2 Drehen Sie den Funktionswahlschalter in die Position .

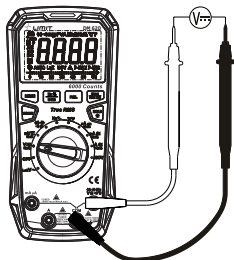
- 1.3 Drücken Sie kurz auf die Taste , um zur AC-Spannungsmessung umzuschalten.
- 1.4 Verbinden Sie die Messleitungen parallel mit der zu messenden Last oder der Spannungsversorgung.
- 1.5 Lesen Sie den Spannungswert auf dem Display ab (wenn die Spannung >1000 V ist, leuchtet die rote Kontrollleuchte auf und der Summer gibt einen akustischen Alarm aus).
- 1.6 Drücken Sie kurz auf die Taste , um die Frequenz / das Tastverhältnis der gemessenen Spannung anzuzeigen.

**⚠ Achtung:**




- Schließen Sie keine Spannung über 1000 V an, da dies zu Schäden am Messgerät führen kann.
- Seien Sie bei der Messung hoher Spannungen vorsichtig und vermeiden Sie elektrische Schläge.
- Entfernen Sie nach Abschluss der Messung die Messleitungen von der zu testenden Schaltung.
- Vor jeder Benutzung müssen Sie die Messfunktion des Messgeräts durch Messung einer bekannten Spannung überprüfen.
- Die Eingangsimpedanz des Messgeräts beträgt etwa 10 MΩ. Die Wirkung dieser Last kann bei Schaltungen mit hoher Impedanz zu Messfehlern führen. Meistens kann der Fehler ignoriert werden, wenn die Impedanz der Schaltung unter 10 kΩ ( $\leq 0,1\%$ ) liegt.

DE

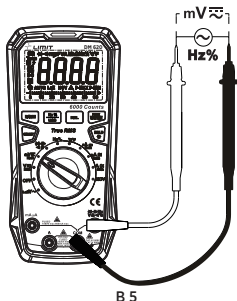
**2. DC Spannungsmessung (B 4)**





B 4

- 2.1 Stecken Sie die rote Messleitung in die Buchse  und die schwarze Messleitung in die Buchse COM.
- 2.2 Drehen Sie den Funktionswahlschalter in die Position .
- 2.3 Drücken Sie, wenn erforderlich, kurz auf die Taste , um zur DC-Spannungsmessung umzuschalten.
- 2.4 Verbinden Sie die Prüfkabel parallel mit der zu messenden Last oder Spannungsversorgung.
- 2.5 Lesen Sie den Spannungswert auf dem Display ab (wenn die Spannung >1000 V ist, leuchtet die rote Kontrollleuchte auf und der Summer gibt einen akustischen Alarm aus).

### 3. AC/DC-Spannungsmessung (B 5)



DE

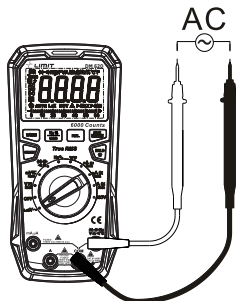
- 3.1 Stecken Sie die rote Messleitung in die Buchse  $\text{V} \overline{\sim} \text{Hz}$  und die schwarze Messleitung in die Buchse COM.
- 3.2 Drehen Sie den Funktionswahlschalter in die Position  $\text{mV} \overline{\sim} \text{Hz}$ .
- 3.3 Drücken Sie, wenn erforderlich, kurz auf die Taste , um zur AC/DC-Spannungsmessung in Millivolt umzuschalten.
- 3.4 Verbinden Sie die Messleitungen parallel mit der zu messenden Last oder der Spannungsversorgung.
- 3.5 Lesen Sie den Spannungswert vom Display ab.
- 3.6 Drücken und halten Sie bei AC-Spannungsmessung in Millivolt die Taste , um die Frequenz / das Tastverhältnis der gemessenen Spannung anzuzeigen

#### **Achtung:**


- Schließen Sie keine Spannung über 1000 V an, da dies zu Schäden am Messgerät führen kann.
- Seien Sie bei der Messung hoher Spannungen vorsichtig und vermeiden Sie elektrische Schläge.
- Entfernen Sie nach Abschluss der Messung die Messleitungen von der zu testenden Schaltung.
- Vor jeder Benutzung müssen Sie die Messfunktion des Messgeräts durch Messung einer bekannten Spannung überprüfen.
- Die Eingangsimpedanz des AC-mV-Messbereichs beträgt etwa 10 M $\Omega$ . Die Wirkung dieser Last kann bei Schaltungen mit hoher Impedanz zu Messfehlern führen. Wenn die Impedanz der Schaltung unter 10 k $\Omega$  liegt ( $\leq 0,1\%$ ) kann der Fehler meistens ignoriert werden, w.
- Die Eingangsimpedanz des DC-mV-Bereichs ist unendlich (etwa 1 G $\Omega$ ) und nimmt bei der Messung von schwachen Signalen nicht ab, sodass die Messgenauigkeit hoch ist. Bei offenen Messleitungen kann auf dem Display ein Wert angezeigt werden, was aber normal ist und das Messergebnis nicht beeinflusst.
- Die Frequenzmessung im 60-mV-Bereich (AC-Spannung) dient nur als Referenz.



#### 4. LoZ (niedrige Impedanz) ACV-Messung (B 6)



B 6

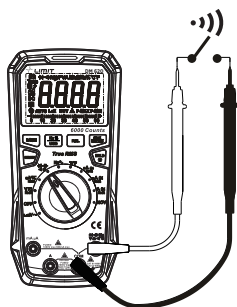
- 4.1 Stecken Sie die rote Messleitung in die Buchse  $\text{V}_{\Omega} \text{Hz} \text{C}$  und die schwarze Messleitung in die Buchse COM.
- 4.2 Drehen Sie den Funktionswahlschalter in die Position **LozV-**.
- 4.3 Verbinden Sie die Messleitungen parallel mit der zu messenden Last oder der Spannungsversorgung.
- 4.4 Lesen Sie den Spannungswert vom Display ab.
- 4.5 Drücken Sie kurz auf die Taste , um die Frequenz / das Tastverhältnis der gemessenen Spannung anzuzeigen.

#### **Achtung:**


- Schließen Sie keine Spannung über 1000 V an, da dies zu Schäden am Messgerät führen kann.
- Seien Sie bei der Messung hoher Spannungen vorsichtig und vermeiden Sie elektrische Schläge.
- Trennen Sie nach Abschluss der Messung die Messleitungen von der zu testenden Schaltung.
- Vor jeder Benutzung müssen Sie die Messfunktion des Messgeräts durch Messung einer bekannten Spannung überprüfen.
- Warten Sie nach Verwendung der LoZ-Funktion 3 Minuten, bevor Sie das Gerät weiterverwenden.
- Die LoZ ACV-Messung eliminiert für genauere Messungen Streuspannungen.



## 6. Durchgangsprüfung (B 8)



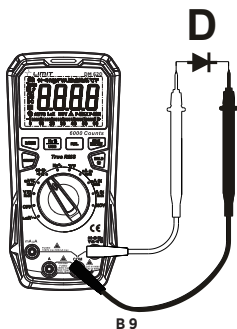
B 8

- 6.1 Stecken Sie die rote Messleitung in die Buchse  $\text{V} \frac{\text{Hz}}{\Omega} \text{C}$  und die schwarze Messleitung in die Buchse COM.
- 6.2 Drehen Sie den Funktionswahlschalter in die Position  $\text{V} \frac{\text{Hz}}{\Omega} \text{C}$ .
- 6.3 Drücken Sie kurz auf die Taste , um zur AC-Spannungsmessung umzuschalten.
- 6.4 Berühren Sie mit den Messkontakten die Messpunkte der Schaltung.
- 6.5 Gemessener Widerstand  $< 50 \Omega$ : Der Durchgangswert der Schaltung ist groß; der Summer gibt einen Dauerton aus und die grüne Kontrollleuchte leuchtet.


### Achtung:

- Seien Sie bei der Arbeit mit Spannungen über AC 30 V RMS, 42 V Spitze oder DC 60 V vorsichtig. Bei solchen Spannungen besteht Stromschlaggefahr.
- Vor der Durchgangsprüfung müssen Sie die Stromversorgung des Schaltkreises ausschalten und alle Kondensatoren vollständig entladen.

## 7. Diodentest (B 9)



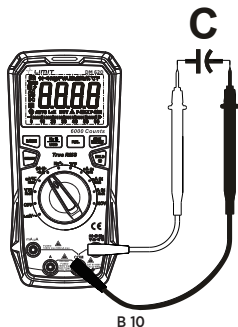
DE


- 7.1 Stecken Sie die rote Messleitung in die Buchse  $\text{V} \Omega \text{Hz} \text{C}$  und die schwarze Messleitung in die Buchse COM.
- 7.2 Drehen Sie den Funktionswahlschalter in die Position  $\text{D}$ .
- 7.3 Drücken Sie, wenn erforderlich, kurz auf die Taste , um auf Diodentest umzuschalten.
- 7.4 Schließen Sie den roten Messkontakt an die Anode der Diode und den schwarzen Messkontakt an die Kathode der Diode an.
- 7.5 Lesen Sie den Wert für die Vorwärtsspannung auf dem Display ab.
- 7.6 Messwert  $< 0,12 \text{ V}$ : Die Diode kann beschädigt sein; die rote Kontrollleuchte leuchtet.  
Messwert im Bereich  $0,12\text{-}2 \text{ V}$ : Die Diode ist in Ordnung; die grüne Kontrollleuchte leuchtet (nur zur Referenz).
- 7.7 Bei offener Diode oder falscher Polarität zeigt das LCD „OL“ an. Bei einem Silizium-PN-Übergang liegt der Wert normalerweise im Bereich  $500\text{-}800 \text{ mV}$ .

### Achtung:

- Seien Sie bei der Arbeit mit Spannungen über AC  $30 \text{ V RMS}$ ,  $42 \text{ V}$  Spitze oder DC  $60 \text{ V}$  vorsichtig. Bei solchen Spannungen besteht Stromschlaggefahr.
- Vor dem Test der Diode müssen Sie die Stromversorgung der Schaltung ausschalten und alle Kondensatoren vollständig entladen.

## 8. Kapazitätsmessung (B 10)

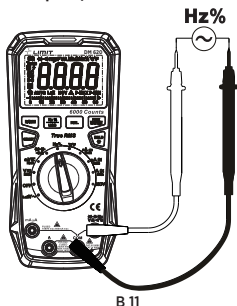


- 8.1 Stecken Sie die rote Messleitung in die Buchse  $\text{Hz}$   $\text{V}$   $\Omega$   $\text{C}$  und die schwarze Messleitung in die Buchse COM.
- 8.2 Drehen Sie den Funktionswahlschalter in die Position  $\text{Hz}$   $\text{V}$   $\Omega$   $\text{C}$ .
- 8.3 Drücken Sie kurz auf die Taste , um zur Kapazitätsmessung umzuschalten.
- 8.4 Berühren Sie mit den Messkontakten die Kondensatoranschlüsse.
- 8.5 Lesen Sie den Kapazitätswert vom Display ab, sobald er sich stabilisiert hat.


### **Achtung:**

- Seien Sie bei der Arbeit mit Spannungen über AC 30 V RMS, 42 V Spitze oder DC 60 V vorsichtig. Bei solchen Spannungen besteht Stromschlaggefahr.
- Vor der Messung müssen Sie alle Kondensatoren (besonders Hochspannungskondensatoren) vollständig entladen, um Beschädigungen am Messgerät und Verletzungen des Benutzers zu vermeiden.
- Wenn der zu messende Kondensator kurzgeschlossen ist oder die Kapazität den Maximalbereich übersteigt, wird auf dem LCD „OL“ angezeigt.
- Bei Messung einer großen Kapazität ist es normal, dass die Messung einige Sekunden lang stabilisiert werden muss.
- Bei Messung einer kleinen Kapazität wird empfohlen, den REL-Modus zu verwenden, um den Einfluss verteilter Kapazitäten zu vermeiden und eine korrekte Messung zu erreichen.

## 9. Frequenz/Tastverhältnis-Messung (B 11)



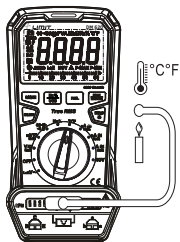
B 11

- 9.1 Stecken Sie die rote Messleitung in die Buchse  $\text{Hz}\%$  und die schwarze Messleitung in die Buchse COM.
- 9.2 Drehen Sie den Funktionswahlschalter in die Position Hz%.
- 9.3 Drücken Sie wenn erforderlich kurz auf die Taste , um auf Frequenz/Tastverhältnis-Messung umzuschalten.
- 9.4 Lesen Sie den Frequenz-/Tastverhältnis-Wert auf dem Display ab.

### **⚠ Achtung:**


Seien Sie bei der Arbeit mit Spannungen über AC 30 V RMS, 42 V Spitze oder DC 60 V vorsichtig. Bei solchen Spannungen besteht Stromschlaggefahr.

## 10. Temperaturmessung (B 12)



B 12

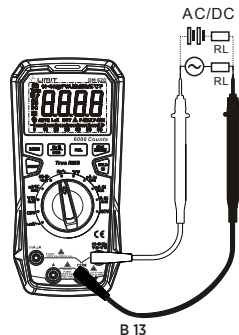
- 10.1 Drehen Sie den Funktionswahlschalter in die Position °C/°F, auf dem Display erscheint „OL“.

- 10.2 Stecken Sie das Thermoelement vom Typ K in die Adapterfassung und stecken Sie dann die Adapterfassung in die Eingangsbuchsen.
- 10.3 Legen Sie das Temperatursensorende des Thermoelements auf die Oberfläche des zu messenden Objekts.
- 10.4 Lesen Sie den Temperaturwert vom Display ab, sobald er sich stabilisiert hat.
- 10.5 Drücken Sie kurz auf die Taste , um zwischen °C und °F umzuschalten.






**⚠ Achtung:**

- Es kann nur ein Thermoelement vom Typ K verwendet werden.
- Maximaltemperatur 230 °C/446 °F (°F = °C × 1,8 + 32)

**11. AC/DC-Strommessung (B 13)**



B 13

- 11.1 Stecken Sie die rote Messleitung in die Buchse mA/μA oder A und die schwarze Messleitung in die Buchse COM.
- 11.2 Drehen Sie den Funktionswahlschalter in die Position  $\mu\text{A}$  ,  $\text{mV}$   oder  $\text{A}$  .
- 11.3 Drücken Sie, wenn erforderlich, kurz auf die Taste , um auf AC/DC-Strommessung umzuschalten.
- 11.4 Verbinden Sie die Messleitungen seriell mit der zu messenden Last oder der Spannungsversorgung.
- 11.5 Lesen Sie den Stromwert auf dem Display ab (wenn der Strom >10 A ist, leuchtet die rote Kontrollleuchte auf und der Summer gibt einen akustischen Alarm aus).
- 11.6 Drücken und halten Sie bei einer AC-Strommessung die Taste , um die Frequenz / das Tastverhältnis des gemessenen Stroms anzuzeigen

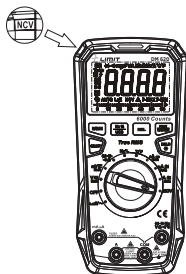
**⚠ Achtung:**

- Um einen möglichen elektrischen Schlag, Feuer oder Verletzungen vorzubeugen, müssen Sie vor dem Messen des Stroms die Stromversorgung der Schaltung ausschalten und dann das Messgerät seriell mit der Schaltung verbinden.

- Wenn der zu messende Strombereich unbekannt ist, muss zunächst der maximale Messbereich ausgewählt und dann schrittweise verkleinert werden.
- Den Eingangsbuchsen mA/μA und A sind Sicherungen vorgeschaltet. Die Messleitungen dürfen nicht parallel zu einer Schaltung angeschlossen werden.
- Ist der gemessene Strom >5 A, sollte die Messdauer jeweils ≤10 s bleiben und das Ruheintervall sollte ≥15 Minuten lang sein.
- Wenn die Temperatur des Messgeräts nach Messung eines großen Stroms 75°C übersteigt, leuchtet die gelbe Kontrollleuchte auf, der Summer gibt einen Signalton aus und auf dem LCD wird „CUT“ angezeigt. Sobald die Temperatur auf <40°C abfällt, erlischt die gelbe Kontrollleuchte und die Messung kann durchgeführt werden.

## 12. Kontaktlose Spannungserkennung (NCV) (B 14)

DE



B 14

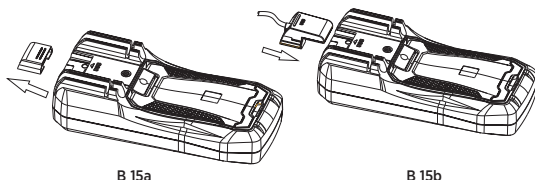
- 12.1 Drehen Sie den Funktionswahlschalter in die Position NCV.
- 12.2 Legen Sie den NCV-Detektor (obere linke Ecke des Messgeräts) während des Tests dicht an das Kabel (AC) an.
- 12.3 Wenn die Spannung im Kabel  $\geq 50$  V RMS (Frequenz: 50/60 Hz) ist, leuchtet die rote Kontrollleuchte auf und der Summer gibt einen Signalton aus. Wenn keine Spannung erkannt wird, zeigt das LCD „EF“ an. Nimmt die Intensität der erkannten Spannung zu, werden mehr Segmente „-“ angezeigt und die Frequenz des Signaltons des Summers und die Blinkfrequenz der roten Kontrollleuchte nehmen zu.

### **⚠ Achtung:**

- Der erkannte Spannungspegel variiert mit dem Abstand zwischen dem NCV-Detektor und dem getesteten Kabel.
- Der erkannte Spannungspegel dient nur als Referenzwert und nicht für spezifische Messungen. Die Frequenz der festgestellten Spannung sollte 50/60 Hz betragen.
- Halten Sie das Gehäuse des Messgeräts während der kontaktlosen Spannungserkennung.



### 13. USB-Datenübertragung (B 15a, B 15b)



- 13.1 Ziehen Sie die USB-Abdeckung auf der Rückseite des Messgeräts heraus (Bild 15a).
- 13.2 Stecken Sie das USB-Kommunikationsmodul in den USB-Zugangspunkt des Messgeräts. Auf dem LCD wird dann „S“ angezeigt (Bild 15b).
- 13.3 Wenn die USB-Datenübertragung während der Messung nicht benötigt wird, drücken Sie lange auf die Taste oder ziehen das USB-Modul heraus, um die Datenübertragung zu beenden. „S“ erlischt dann.
- 13.4 Um diese Funktion wieder zu aktivieren, müssen Sie die Taste lange drücken oder das USB-Modul einsetzen.
- 13.5 Die USB-Kommunikationssoftware kann von der offiziellen Website von Limit ([www.limit-tools.com](http://www.limit-tools.com)) heruntergeladen werden.

## ELEKTRISCHE SPEZIFIKATION

Genauigkeit:  $\pm$  (a% des Messwerts + b Stellen).

Umgebungstemperatur: 23°C  $\pm$  5°C (73,4°F  $\pm$  9°F) Relative Luftfeuchtigkeit:  $\leq$ 75%

### Achtung:

Um die Messgenauigkeit sicherzustellen, sollte die Betriebstemperatur im Bereich 18°C-28°C liegen und die Schwankungsbreite im etwa  $\pm$ 1°C betragen. Wenn die Temperatur <18°C oder >28°C ist, ist der Temperaturkoeffizientenfehler hinzuzufügen: 0,1  $\times$  (spezifizierte Genauigkeit)/°C.

### 1. DC Spannung

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit
60,00 mV	0,01 mV	$\pm$ (0,8%+5)
600,0 mV	0,1 mV	$\pm$ (0,8%+3)
6,000 V	0,001 V	$\pm$ (0,5%+3)
60,00 V	0,01 V	$\pm$ (0,5%+3)
600,0 V	0,1 V	
1000 V	1 V	$\pm$ (1,0%+3)

- Eingangsimpedanz: Etwa 1 G $\Omega$  für den mV-Messbereich, etwa 10 M $\Omega$  für andere Messbereiche
- Genauigkeitsgarantie: 1%-100% des Messbereichs; Kurzschließen ermöglicht für die niederwertigste Stelle  $\leq$ 5
- Max. Eingangsspannung: 1000 V (bei einer Spannung von >1000V leuchtet die rote Kontrollleuchte auf und der Summer gibt einen Alarmton aus; wenn die Spannung >1010 V ist, zeigt das LCD „OL“ an)

- Überspannungsschutz: 1000 V

## 2. AC Spannung

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit
60,00 mV	0,01 mV	± (1,2% + 5)
600,0 mV	0,1 mV	± (1,2% + 5)
6,000 V	0,001 V	± (1,0% + 3)
60,00 V	0,01 V	± (1,0% + 3)
600,0 V	0,1 V	± (1,0% + 3)
1000 V	1 V	± (1,2% + 5)
LoZ AC V 600,0 V	0,1 V	± (2,0% + 5)

DE


- Eingangsimpedanz: Etwa 10 M $\Omega$
- Anzeige: True RMS
- Frequenzgang: 40 Hz - 1 kHz
- Der AC-Scheitelwert kann  $\leq 3,0$  bei einer Abtastrate von 3000 Hz und nur  $\leq 1,5$  bei einer Abtastrate von 6000 Hz sein. Der zusätzliche Fehler sollte abhängig vom Scheitelwert bei nicht sinusförmigen Wellen wie folgt hinzuaddiert werden:
  - Addieren Sie 4% hinzu, wenn der Scheitelwert im Bereich 1-2 liegt
  - Addieren Sie 5% hinzu, wenn der Scheitelwert im Bereich 2-2,5 liegt
  - Addieren Sie 7% hinzu, wenn der Scheitelwert im Bereich 2,5-3 liegt
- Frequenzmessbereich: 40 Hz - 1 kHz, Eingangsamplitude:  $\geq 10\%$  des Spannungsbereichs. Das Tastverhältnis dient nur für Referenzzwecke
- Genauigkeitsgarantie: 2% - 100% des 60-mV-Messbereichs, 1% - 100% anderer Messbereiche; Kurzschließen ermöglicht für die niederwertigste Stelle  $\leq 3$
- Max. Eingangsspannung: 1000 V (bei einer Spannung  $> 1000$  V leuchtet die rote Kontrollleuchte auf und der Summer gibt einen Alarmton aus; wenn die Spannung  $> 1010$  V ist, zeigt das LCD „OL“ an)
- Überspannungsschutz: 1000 V

## 3. Widerstand

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit
600,0 $\Omega$	0,1 $\Omega$	± (1,2%+2)
6,000 k $\Omega$	1 $\Omega$	± (1,0%+2)
60,00 k $\Omega$	10 $\Omega$	
600,0 k $\Omega$	100 $\Omega$	
6,000 M $\Omega$	1 k $\Omega$	± (1,2%+2)
60,00 M $\Omega$	10 k $\Omega$	± (2,0%+5)

- Messergebnis = Angezeigter Wert - Widerstand der kurzgeschlossenen Messleitungen
- Open-Circuit-Spannung: Etwa 1 V
- Genauigkeitsgarantie: 1%-100% des Messbereichs
- Überspannungsschutz: 1000 V

#### 4. Durchgang und Diode

Messbereich	Auflösung	Bemerkungen
·)))	0,1 $\Omega$	Unterbrochene Schaltung: Widerstand $\geq 70 \Omega$ , kein Signalton. Guter Durchgang: Widerstand $< 50 \Omega$ , akustischer/visueller Alarm.
	0,001 V	Open-Circuit-Spannung: Etwa 3 V. Bei normalen Dioden piept der Summer ein Mal. Bei Kurzschluss gibt der Summer einen langen Signalton aus.

- Überspannungsschutz: 1000 V
- Wenn der Vorwärtsspannungsabfall im Bereich 0,12-2 V liegt, piept der Summer ein Mal.
- Wenn der Vorwärtsspannungsabfall  $< 0,12$  V ist, gibt der Summer einen langen Signalton aus.

#### 5. Kapazität

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit
60,00 nF	10 pF	$\pm (3\%+5)$
600,0 nF	100 pF	
6,000 $\mu$ F	1 nF	
60,00 $\mu$ F	10 nF	
600,0 $\mu$ F	100 nF	
6,000 mF	1 $\mu$ F	$\pm (10\%+5)$
60,00 mF	10 $\mu$ F	

- Überspannungsschutz: 1000 V
- Messergebnis = Angezeigter Wert - Kapazität der offenen Messleitungen
- Für Kapazitäten  $\leq 1 \mu$ F wird empfohlen den REL-Modus zu verwenden, um den Messwert bei offener Schaltung abzuziehen
- Genauigkeitsgarantie: 1-100% des Messbereichs
- Für Messbereiche von 60 mF beträgt die Messdauer etwa 20 s

#### 6. Temperatur

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit
-40 - 1000°C	-40 - 0°C	$\pm (1,0\%+30^\circ\text{C})$
	0 - 300°C	$\pm (1,0\%+20^\circ\text{C})$
	300 - 1000°C	$\pm (1,0\%+3^\circ\text{C})$
-40 - 1832°F	-40 - 32°F	$\pm (1,0\%+60^\circ\text{F})$
	32 - 572°F	$\pm (1,0\%+40^\circ\text{F})$
	572 - 1832°F	$\pm (1,0\%+6^\circ\text{F})$

- Die zu messende Temperatur sollte unterhalb von 230°C / 482°F liegen.

#### 7. DC-Strom

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit
600,0 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm (1,0\%+2)$
6000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
60,00 mA	10 $\mu$ A	$\pm (1,0\%+3)$
600,0 mA	0,1 mA	

6,000 A	1 mA	± (1,2%+5)
20,00 A	10 mA	

- **Überspannungsschutz:**  
mA/µA-Messbereich: F1 Sicherung 600 mA 1000 V  $\Phi 6 \times 32$  mm.  
A-Messbereich: F2 Sicherung 11 A 1000 V  $\Phi 10 \times 38$  mm
- Open Circuit ermöglicht für die niederwertigste Stelle  $\leq 5$
- Genauigkeitsgarantie: 1-100% des Messbereichs

## 8. AC-Strom

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit
600,0 µA	0,1 µA	± (1,2%+5)
6000 µA	1 µA	
60,00 mA	10 µA	± (1,5%+5)
600,0 mA	0.1 mA	
6,000 A	1 mA	± (2,0%+5)
20,00 A	10 mA	

- Anzeige: True RMS
- Frequenzgang: 40 Hz - 1 kHz
- Genauigkeitsgarantie: 5-100% des 600,0-µA-Messbereichs.  
1-100% anderer Messbereiche; Open Circuit ermöglicht für die niedrigste Stelle  $\leq 5$
- Der AC-Scheitelwert kann  $\leq 3,0$  bei einer Abtastrate von 3000 Hz und nur  $\leq 1,5$  bei einer Abtastrate von 6000 Hz sein. Der zusätzliche Fehler sollte abhängig vom Scheitelwert bei nicht sinusförmigen Wellen wie folgt hinzuaddiert werden:
  - Addieren Sie 4% hinzu, wenn der Scheitelwert im Bereich 1-2 liegt
  - Addieren Sie 5% hinzu, wenn der Scheitelwert im Bereich 2-2,5 liegt
  - Addieren Sie 7% hinzu, wenn der Scheitelwert im Bereich 2,5-3 liegt
- Frequenzmessbereich: 40 Hz - 1 kHz, Eingangsamplitude:  $\geq 50\%$  des Strommessbereichs.  
Das Tastverhältnis dient nur für Referenzzwecke
- Frequenzgenauigkeit:  $\pm (0,1\% + 4)$ ; Auflösung: 0,1 Hz
- Überspannungsschutz: Genau wie für DC-Strom

## 9. Frequenz/Tastverhältnis

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit
10,00 Hz - 10,00 MHz	0,01 Hz - 0.01 MHz	± (0,1% + 4)
0,1 - 99,9%	0,1%	± (2% + 5)

- Frequenzeingangsamplitude:  
 $\leq 100$  kHz: 200 mV RMS  $\leq$  Eingangsamplitude  $\leq 20$  V RMS  
 $> 100$  kHz - 1 MHz: 600 mV RMS  $\leq$  Eingangsamplitude  $\leq 20$  V RMS  
 $> 1$  MHz: 1 V RMS  $\leq$  Eingangsamplitude  $\leq 20$  V RMS
- Messungen des Tastverhältnisses sind nur für Rechteckwellen anwendbar.  
1 Vpp  $\leq$  Eingangsamplitude  $\leq 20$  Vpp  
Frequenz  $\leq 10$  kHz, Tastverhältnis: 10,0-90,0%
- Überspannungsschutz: 1000 V

## 10. Kontrollleuchte

Funktion	Status	Beschreibung
NCV	Aus	<36 V
	Ein, rot	50-1000 V (die rote Kontrollleuchte blinkt von langsam bis schnell)
Durchgang	Aus	OL
	Ein, rot	Kein Durchgang ( $\geq 70 \Omega$ )
	Ein, grün	Durchgang ( $< 50 \Omega$ )
Diode	Aus	>2 V
	Ein, rot	Breakdown ( $< 0,12 \text{ V}$ )
	Ein, grün	Durchgang (0,12-2 V)
AC/DC-Spannung	Aus	$\leq 1000 \text{ V}$
	Ein, rot	$> 1000 \text{ V}$
Strom	Aus	$\leq 10 \text{ A}$
	Ein, rot	$> 10 \text{ A}$
Interne Temperatur während einer AC/DC-Strommessung	Aus	Die Temperatur im Messgerät fällt nach Messung eines großen Stroms auf $< 40^\circ\text{C}$ ab
	Ein, gelb	Die Temperatur im Messgerät ist nach der Messung eines großen Stroms $\geq 75^\circ\text{C}$


DE

## WARTUNG

**⚠ Warnung:** Vor dem Öffnen der rückseitigen Abdeckung oder der Batteriefachabdeckung des Messgeräts müssen die Stromversorgung ausgeschaltet und die Messleitungen entfernt werden.

### 1. Allgemeine Wartung

- 1.1 Reinigen Sie das Gehäuse des Messgeräts mit einem feuchten Tuch und einem milden Reinigungsmittel. Verwenden Sie keine abrasiven Mittel und keine Lösungsmittel!
- 1.2 Verwenden Sie das Messgerät nicht mehr, wenn eine Fehlfunktion auftritt, und senden Sie es für eine Wartung ein.
- 1.3 Wartungs- und Servicearbeiten müssen von qualifizierten Fachleuten oder dafür vorgesehene Stellen durchgeführt werden.
- 1.4 Zur Prüfung der eingebauten 600-mA- und 11-A-Sicherungen können Widerstandsmessungen durchgeführt werden.

Betrieb (Bild 16a) Stecken Sie die rote Messleitung in die Buchse  ein. Stecken Sie den roten Messkontakt in die mA/ $\mu\text{A}$ -Eingangsbuchse ein, um einen Widerstand zu messen. Wenn das LCD „OL“ anzeigt, ist die 600-mA-Sicherung durchgebrannt. Stecken Sie den roten Messkontakt in die A-Eingangsbuchse ein, um den Widerstand zu messen. Wenn das LCD „OL“ anzeigt, ist die 11-A-Sicherung durchgebrannt.

### 2. Batterie-/Sicherungsaustausch (B 16b)

Batterie: 4  $\times$  1,5 V AAA Batterien

Sicherung: F1 Sicherung 600 mA 1000 V  $\Phi 6 \times 32 \text{ mm}$  (mA/ $\mu\text{A}$ -Eingangsbuchse)



F2 Sicherung 11 A 1000 V  $\Phi 10 \times 38 \text{ mm}$  (A-Eingangsbuchse)

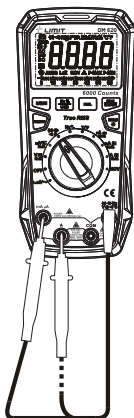
Wenn „“ angezeigt wird, ersetzen Sie bitte die Batterien, damit die Messgenauigkeit erhalten bleibt.

**Austauschschritte:**

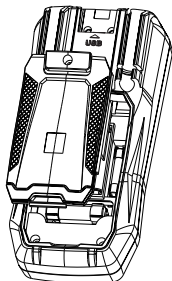
- Drehen Sie den Funktionswahlschalter in die Position „OFF“ und entfernen Sie die Messleitungen.
- Lösen Sie die Schraube und entfernen Sie die Batterieabdeckung, um die Batterien und Sicherungen auszutauschen.

DE

Messbereich		
10 A	$\leq 1 \Omega$	OL
mA $\mu$ A	$\leq 20 \text{ M}\Omega$	OL



B 16a




B 16b

## VEILIGHEIDSINFORMATIE

### 1. Veiligheidscertificaat

Deze meter voldoet aan de volgende CE-normen: NEN-EN 61010-1:2010+A1:2019, NEN-EN 61010-2-030:2010, NEN-EN 61010-2-033:2012, NEN-EN 61326:2013, NEN-EN 61326-2-2:2013 alsook CAT III: 1000 V, CAT IV: 600 V, RoHS, vervuilingssklasse II en dubbele isolatienormen.

### 2. Ter voorkoming van mogelijke elektrische schokken, brand of persoonlijk letsel:

- 2.1 Gebruik de meter niet als deze beschadigd is of niet naar behoren werkt. Controleer de behuizing van de meter vóór gebruik op scheuren of ontbrekende kunststof onderdelen. Let op de isolatielagen.
- 2.2 Als de testkabels beschadigd zijn, moeten deze worden vervangen door kabels van hetzelfde type of met dezelfde elektrische specificaties.
- 2.3 Tijdens het meten geen bedrading, connectoren, ongebruikte ingangen of het elektrische circuit aanraken.
- 2.4 Bij het meten van een spanning hoger dan 30 VAC RMS 42 V piek of 60 VDC houdt u uw vingers achter de vingerbescherming van de testkabel om een elektrisch schok te voorkomen.
- 2.5 Als het te meten spanningsbereik niet bekend is, moet het max. bereik worden geselecteerd en dan gelijkmatig worden omgeschakeld naar een lager bereik.
- 2.6 Stel de meter nooit bloot aan een hogere spanning en stroom dan aangegeven op de meter.
- 2.7 Ontkoppel de testkabels van het te meten circuit voordat u het bereik gaat omschakelen. Het is streng verboden om het bereik tijdens het meten om te schakelen.
- 2.8 Alvorens de weerstand, testdiodes, continuïteit of capacatieve weerstand te meten, schakelt u de voeding naar het circuit uit en ontlaaft u alle condensatoren.
- 2.9 Gebruik of bewaar de meter niet in een omgeving met een hoge temperatuur en/of hoge vochtigheid, niet in een ontvlambare, explosieve omgeving of een omgeving met een sterk magnetisch veld.
- 2.10 Om schade aan de meter en letsel van de gebruikers te voorkomen, mag u het interne schakelschema van de meter niet aanpassen.
- 2.11 Om onjuiste meetwaarden te voorkomen, vervangt u de batterij direct bij het verschijnen van de batterij-indicator  op het display.
- 2.12 Reinig de behuizing met een droge doek; gebruik geen oplosmiddelen met schoonmaakmiddelen.
- 2.13 Service en onderhoud moeten worden uitgevoerd door gekwalificeerde professionals of daartoe aangewezen afdelingen.
- 2.14 De garantie geldt niet voor schade die is veroorzaakt door ongelukken, onachtzaamheid, onjuist gebruik, verontreiniging of een onjuiste hantering.

## OVERZICHT

De Limit multimeter 620 is een handmatige echte RMS digitale multimeter met een hoge betrouwbaarheid en veiligheid (6000 tellingen). Met zijn grote scherm en een display met hoge resolutie, volledige overspanningsbeveiliging en unieke design is dit een nieuwe en bijzonder handige elektrische multimeter. De meter kan AC/DC-spanning/stroom, weerstand, continuïteit, capacatieve weerstand, frequentie, plichtsverhouding en temperatuur meten en worden gebruikt om diodes e.d. te testen. Met de functies gegevensoverdracht, gegevens bewaren, meting van relatieve waarde, piekmeting, intern temperatuuralarm, Indicator lage batterijspanning, achtergrondverlichting, automatisch uitschakelen en contactloze spanningsdetectie (NCV) is de meter ideaal voor talloze toepassingen.

## KENMERKEN

- LCD met cijfers van 20 mm en achtergrondverlichting
- NCV-functie
- AC/DC-spanningsmeting
- AC/DC-stroommeting
- Weerstandsmeting
- Continuïteit/Diodetest
- Meting capacatieve weerstand
- Gegevens bewaren
- Meting frequentie en plichtsverhouding
- Temperatuurmeting °C of °F
- Gegevensoverdracht via USB

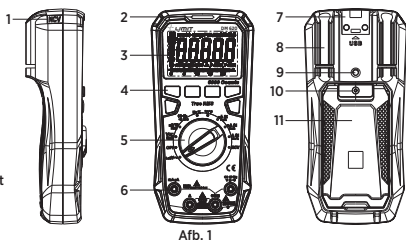
## SPECIFICATIES

Veiligheidsklasse	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
mA/μA beveiliging ingangsterminal	600 mA, 1000 V snelwerkende zekering, $\Phi 6 \times 32$ mm
A beveiliging ingangsterminal	11 A, 1000 V snelwerkende zekering, $\Phi 10 \times 38$ mm
Max. display	6000
Analoge balk	31 segmenten
Vernieuwingsfrequentie	2 - 3 Hz
Meetbereik spanning (DC)	60 mV, 1000 V
Meetbereik spanning (AC)	60 mV, 1000 V
Meetbereik capacatieve weerstand	60 nF - 60 mF
Meetbereik temperatuur	-40 - 1000°C (-40 - 1832°F)
Meetbereik stroom (AC)	600 μA, 20 A
Meetbereik stroom (DC)	600 μA, 20 A
Meetbereik weerstand	600 Ω - 60 MΩ
Meetbereik frequentie	10 Hz - 10 MHz
Meetbereik plichtsverhouding	0,1 - 99,9 %
Bedrijfstemperatuur	0 - 40°C (32 - 104 °F)
Opslagtemperatuur	-10 - 50°C (14 - 122 °F)
Vochtigheid in bedrijf/opslag	≤75% bij 0 - 30°C ≤50% bij 30 - 40°C
Hoogte bij gebruik	≤2000 m
Afmetingen (L×B×D)	186 × 89 × 49 mm
Voeding	1,5 V AAA × 4 (incl.)
Gewicht	400 g (incl. batterijen)

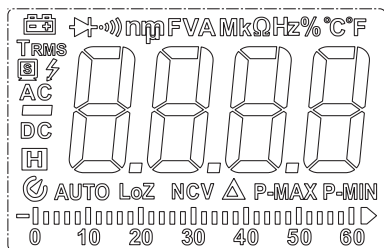


## STANDEN (AFB. 1 & AFB. 2)

1. NCV-detector
2. Indicatorlampje
3. LCD
4. Functietoetsen
5. Functieschakelaar
6. Ingangsklemmen
7. USB-toegangspoort (Bluetooth)
8. Testkabelsleuven
9. Moer voor externe houder
10. Bevestigingsschroef batterijcompartiment
11. Kantelstatief



Afb. 1












Afb. 2

## ACCESSOIRES








Open de verpakkingendoos en neem de meter eruit. Controleer of de volgende items ontbreken of beschadigd zijn. Neem in dat geval onmiddellijk contact op met uw leverancier.

1. Gebruikershandleiding ----- 1 st.
2. Testkabels ----- 1 paar
3. Adapterdop ----- 1 st.
4. Thermokoppel van K-type ----- 1 st.
5. USB-kabel ----- 1 st.
6. 1,5 V AAA batterijen ----- 4 st.

## SYMBOLLEN LCD

Symbol	Beschrijving
	Batterij bijna leeg
	Diode
	Continuïteitstest of continuïteitspieptoon
$\Omega$ , k $\Omega$ , M $\Omega$	Weerstandseenheden: ohm, kilohm, megaohm
Hz, %	Frequentie, plichtsverhouding
$^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$	Celsius/Fahrenheit
TRMS	Echte RMS
	Gegevensoverdracht
	Gemeten spanning is >30 V (AC of DC)
AC/DC	AC/DC-meting
	Negatieve waarde
	Gegevens bewaren
	Auto power off (Automatisch uitschakelen)
AUTO	Automatisch bereik
LoZ	Lage impedantiemeting
NCV	Contactloze spanningsdetectie
	Meting relatieve waarde
P-MAX / P-MIN	Piekmeting
mV, V	Spanningseenheden: millivolt, volt
HA, mA, A	Stroomeenheden: microampère, milliampère, ampère
nF, $\mu\text{F}$ , mF	Eenheden capacitieve weerstand: nanofarad, microfarad, millifarad
MAX/MIN	Maximum-/Minimummeting

### Elektrische symbolen

Symbol	Beschrijving
	Waarschuwing, Risico op gevaar. Belangrijke informatie. Zie handleiding.
	Waarschuwing hoogspanning.
	DUBBELE ISOLATIE of VERSTERKTE ISOLATIE.
	Gooi dit elektrische/elektronische product niet weg bij het huishoudelijk afval.
	Zowel gelijk- als wisselstroom.
	Aardklem (massa)
	Voldoet aan EU-richtlijnen.

<b>CAT III</b>	Deze is van toepassing op test- en meetcircuits die zijn aangesloten op de distributiezijde van het laagspanningsnet van het gebouw.
<b>CAT IV</b>	Deze is van toepassing op test- en meetcircuits die zijn aangesloten op de bron van het laagspanningsnet van het gebouw.

## FUNCTIESCHAKELAAR EN FUNCTIETOETSEN

### 1. Functieschakelaar

Wijzerstand	Beschrijving
OFF	Stroom uitgeschakeld
V $\overline{\sim}$ Hz%	AC/DC-spanningsmeting/Meting frequentie en plichtsverhouding
mV $\overline{\sim}$ Hz%	AC/DC-minivolt spanningsmeting/Meting frequentie en plichtsverhouding
$\rightarrow$ $\leftarrow$ Ω	Diodetest/Continuïteitstest/Meting weerstand/Meting capacatieve weerstand
Hz%	Meting frequentie en plichtsverhouding
μA $\overline{\sim}$ Hz%	AC/DC-stroommeting microampère/Meting frequentie en plichtsverhouding
mA $\overline{\sim}$ Hz%	AC/DC-stroommeting milliampère/Meting frequentie en plichtsverhouding
A $\overline{\sim}$ Hz%	AC/DC-stroommeting ampère/Meting frequentie en plichtsverhouding
NCV	Contactloze spanningsdetectie
LozV $\sim$	Lage impedantiemeting

NL

### 2. Functietoetsen

**Kort indrukken:** Druk een toets korter in dan 2 seconden.

**Lang indrukken:** Druk een toets langer in dan 2 seconden.

#### 2.1 Toets

Kort indrukken om te wisselen tussen functies in elke multifunctionele stand.

#### 2.2 Toets

Kort indrukken om naar de handmatige bereikmodus te gaan en het bereik te wijzigen. Long indrukken om naar de automatische modus te gaan.

#### 2.3 Toets

Kort indrukken om te wisselen tussen meting frequentie en plichtsverhouding.

Lang indrukken om gegevenscommunicatie aan/uit te zetten (let op: alleen beschikbaar als de USB-communicatiemodus in de meterbehuizing is geplaatst).

#### 2.4 Toets

Kort indrukken om naar de modus Meting relatieve waarde te gaan of deze te verlaten.

#### 2.5 Toets

Kort indrukken om door het gemeten minimum en maximum te lopen.  
Lang indrukken om door het piekmaximum en -minimum te lopen.

#### 2.6 Toets

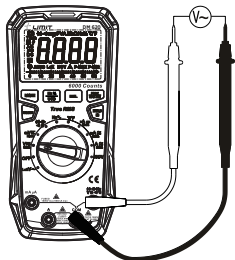
Kort indrukken om de meting op het display te bewaren. Het symbool "**H**" verschijnt.  
Kort indrukken om Gegevens bewaren te annuleren.

Lang indrukken om de achtergrondverlichting aan/uit te doen.

## BEDIENINGSVOORSCHRIFTEN


- Om onjuiste meetwaarden te voorkomen, moet u de batterij onmiddellijk vervangen als het symbool voor lage batterijspanning verschijnt (wanneer de batterijspanning  $\leq 4,6 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$ ) is. Let ook op het waarschuwingssymbool naast de ingang van de testkabel om te controleren of de geteste spanning of stroom de waarden op de meter niet overschrijdt.
- De meter schakelt automatisch uit als deze 15 minuten niet wordt gebruikt. Je kunt de meter "wekken" door deze toets in te drukken. Om automatisch afsluiten uit te schakelen, houdt u de toets ingedrukt in de stand Uit en vervolgens schakelt u de meter in. Herstart de meter om de automatische functie te herstellen.
- Zoemeralarm tijdens het meten: Wanneer de ingangsspanning  $>1000 \text{ V}$  is of de stroom  $>10 \text{ A}$ , geeft de zoemer een alarm.

### 1. AC-spanningsmeting (afb. 3)



Afb. 3

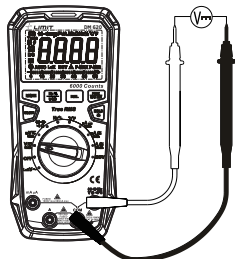
- 1.1 Steek de rode testkabel in de -ingang en de zwarte testkabel in de COM-ingang.
- 1.2 Draai de functieschakelaar in de stand .
- 1.3 Druk kort op de toets om om te schakelen naar AC-spanningsmeting.

- 1.4 Sluit de testkabels parallel aan met de gemeten belasting of voeding.
- 1.5 Lees de spanningswaarde af op het display (als de spanning >1000 V is, brandt het rode indicatorlampje en de zoemer geeft een alarm).
- 1.6 Druk kort op de toets  om de frequentie/plichtsverhouding van de gemeten spanning weer te geven.


**⚠ Let op:**

- Voer geen spanning in van meer dan 1000 V aangezien dit de meter zou kunnen beschadigen.
- Wees voorzichtig bij het meten van hoge spanningen om een elektrische schok te voorkomen.
- Neem na het voltooiën van de meting de testkabels los van het geteste circuit.
- Controleer vóór elk gebruik of de meter werkt door een bekende spanning te meten.
- De ingangsimpedantie van de meter is circa 10 MΩ. Het effect van deze belasting kan tot meetfouten leiden in circuits met een hoge impedantie. In de meeste gevallen kan de fout genegeerd worden als de impedantie van het circuit lager is dan 10 kΩ ( $\leq 0,1\%$ ).

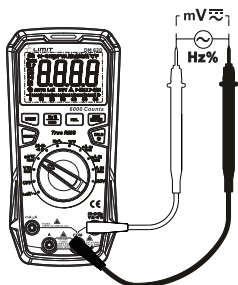
**2. DC-spanningsmeting (afb. 4)**





Afb. 4

- 2.1 Steek de rode testkabel in de  $\overline{V\Omega\text{mA}}\text{Hz}\text{Hz}\%$ -ingang en de zwarte testkabel in de COM-ingang.
- 2.2 Draai de functieschakelaar in de stand  $\overline{V\text{—}}\text{Hz}\%$ .
- 2.3 Druk kort op de toets  om indien nodig om te schakelen naar DC-spanningsmeting.
- 2.4 Sluit de testkabels parallel aan op de gemeten belasting of voeding.
- 2.5 Lees de spanningswaarde af op het display (als de spanning >1000 V is, brandt het rode indicatorlampje en de zoemer geeft een alarm).

### 3. AC/DC-millivolt spanningsmeting (afb. 5)



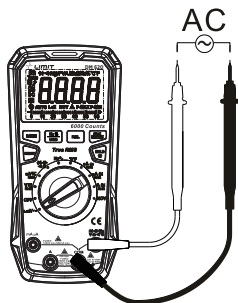
Afb. 5

- 3.1 Steek de rode testkabel in de  $\overline{V} \overline{\Omega} \overline{\text{Hz}} \overline{\text{Hz}\%}$ -ingang en de zwarte testkabel in de COM-ingang.
- 3.2 Draai de functieschakelaar in de stand  $\overline{mV} \overline{\text{Hz}\%}$ .
- 3.3 Druk kort op de toets  om indien nodig om te schakelen naar AC/DC-millivolt spanningsmeting.
- 3.4 Sluit de testkabels parallel aan met de gemeten belasting of voeding.
- 3.5 Lees de spanningswaarde af op het display.
- 3.6 Druk bij het meten van de AC-millivoltspanning kort op de toets  om de frequentie/plichtsverhouding van de gemeten spanning weer te geven.


#### **⚠ Let op:**

- Voer geen spanning in van meer dan 1000 V aangezien dit de meter zou kunnen beschadigen.
- Wees voorzichtig bij het meten van hoge spanningen om een elektrische schok te voorkomen.
- Neem na het voltooien van de meting de testkabels los van het geteste circuit.
- Controleer vóór elk gebruik of de meter werkt door een bekende spanning te meten.
- De ingangsimpedantie van het AC mV-bereik is circa 10 M $\Omega$ . Het effect van deze belasting kan tot meetfouten leiden in circuits met een hoge impedantie. In de meeste gevallen kan de fout genegeerd worden als de impedantie van het circuit lager is dan 10 k $\Omega$  ( $\leq 0,1\%$ ).
- De ingangsimpedantie van het DC mV-bereik is oneindig (circa 1 G $\Omega$ ) en deze wordt niet minder bij het meten van zwakke signalen. De meetnauwkeurigheid is dus hoog. Wanneer de testkabels open zijn, staat er mogelijk een waarde op het scherm, maar dit is normaal en het heeft geen invloed op het meetresultaat.
- Frequentiemeting bij 60 mV-bereik (AC-spanning) is uitsluitend ter referentie).

#### 4. LoZ (lage impedantie) ACV-meting (afb. 6)



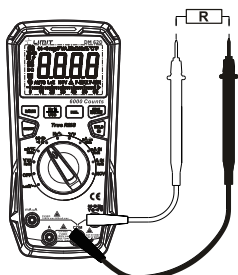
Afb. 6

- 4.1 Steek de rode testkabel in de  $\text{LoZ}$ -ingang en de zwarte testkabel in de **COM**-ingang.
- 4.2 Draai de functieschakelaar in de stand **LoZV**.
- 4.3 Sluit de testkabels parallel aan met de gemeten belasting of voeding.
- 4.4 Lees de spanningswaarde af op het display.
- 4.5 Druk kort op de toets  om de frequentie/plichtsverhouding van de gemeten spanning weer te geven.

#### Let op:

- Voer geen spanning in van meer dan 1000 V aangezien dit de meter zou kunnen beschadigen.
- Wees voorzichtig bij het meten van hoge spanningen om een elektrische schok te voorkomen.
- Neem na het voltooien van de meting de testkabels los van het geteste circuit.
- Controleer vóór elk gebruik of de meter werkt door een bekende spanning te meten.
- Wacht na gebruik van de LoZ-functie 3 minuten alvorens de meter opnieuw te gebruiken.
- LoZ ACV-meting maakt een einde aan verdwaalde spanning om nauwkeuriger te kunnen meten.

## 5. Weerstandsmeting (afb. 7)



Afb. 7

NL

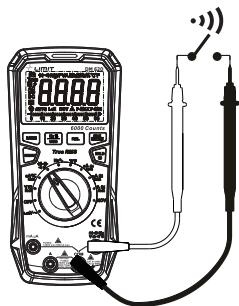
- 5.1 Steek de rode testkabel in de  $\text{V} \Omega \text{Hz}$ -ingang en de zwarte testkabel in de COM-ingang.
- 5.2 Draai de functieschakelaar in de stand  $\Omega$ .
- 5.3 Raak de testpunten in het circuit aan met de sondes.
- 5.4 Lees de weerstandswaarde af op het display.

### **⚠ Let op:**


- Wees voorzichtig bij werken met spanningen hoger dan AC 30 V RMS, 42 V piek of DC 60 V. Dergelijke spanningen vormen een gevaar voor schokken.
- Indien de gemeten weerstand open is of de weerstand overschrijdt het maximale bereik, geeft het LCD "OL" aan.
- Alvorens de weerstand te meten, schakelt u de voeding naar het circuit uit en ontlaaft u alle condensatoren.
- Bij het meten van een lage weerstand, produceren de testkabels een meetfout van 0,1-0,3  $\Omega$ . Kortsluit de testkabels om een nauwkeurige meting te verkrijgen en gebruik de modus Meting relatieve waarde (REL).
- Als de weerstand niet lager is dan 0,5  $\Omega$  wanneer de testkabels worden kortgesloten, controleert u of de testkabels loszitten of defect zijn.
- Bij het meten van een hoge weerstand is het normaal dat het een paar seconden duurt voordat de meetwaarde zich stabiliseert.



## 6. Continuïteitstest (afb. 8)



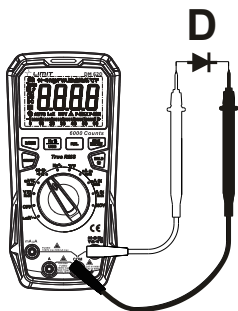
Afb. 8

- 6.1 Steek de rode testkabel in de  $V \Omega \text{ Hz } ^\circ\text{C}$ -ingang en de zwarte testkabel in de COM-ingang.
- 6.2 Draai de functieschakelaar in de stand  $\text{diode} \text{ } \Omega$ .
- 6.3 Druk kort op de toets  om om te schakelen naar de continuïteitstest.
- 6.4 Raak de testpunten in het circuit aan met de sondes.
- 6.4 Gemeten weerstand  $< 50 \Omega$ : Het circuit heeft een goede continuïteit: de zoemer klinkt voortdurend en het groene indicatorlampje brandt.


### Let op:

- Wees voorzichtig bij werken met spanningen hoger dan AC 30 V RMS, 42 V piek of DC 60 V. Dergelijke spanningen vormen een gevaar voor schokken.
- Alvorens de continuïteit te testen, schakelt u de voeding naar het circuit uit en ontlad u alle condensatoren.

## 7. Diodetest (afb. 9)



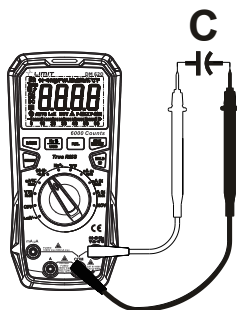
Afb. 9

- 7.1 Steek de rode testkabel in de  $\text{V} \Omega \text{Hz} \text{C}$ -ingang en de zwarte testkabel in de COM-ingang.
- 7.2 Draai de functieschakelaar in de stand  $\text{V} \Omega \text{Hz} \text{C}$ .
- 7.3 Druk kort op de toets  om indien nodig om te schakelen naar diodetest.
- 7.4 Sluit de rode sonde aan op de diodeanode en de zwarte sonde op de diodekathode.
- 7.5 Lees de waarde van de doorlaatvoorspanning af op het display.
- 7.6 Gemeten waarde  $< 0,12 \text{ V}$ : De diode is wellicht beschadigd: het rode indicatorlampje brandt.  
Gemeten waarde van  $0,12\text{-}2 \text{ V}$ : De diode is in orde: het groene indicatorlampje brandt (uitsluitend ter referentie).
- 7.7 Indien de diode open is of de polariteit is omgekeerd, geeft het LCD "OL" aan. Voor een PN-overgang is de normale waarde in het algemeen circa  $500\text{-}800 \text{ mV}$ .


### Let op:

- Wees voorzichtig bij werken met spanningen hoger dan AC 30 V RMS, 42 V piek of DC 60 V. Dergelijke spanningen vormen een gevaar voor schokken.
- Alvorens de diode te testen, schakelt u de voeding naar het circuit uit en ontlaadt u alle condensatoren.

## 8. Meting capacatieve weerstand (afb. 10)



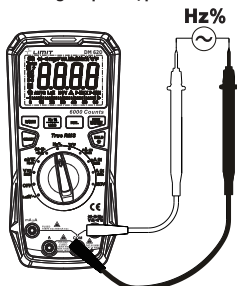
Afb. 10

- 8.1 Steek de rode testkabel in de  $\frac{V}{\Omega} \frac{Hz}{C}$ -ingang en de zwarte testkabel in de COM-ingang.
- 8.2 Draai de functieschakelaar in de stand  $\frac{V}{\Omega}$ .
- 8.3 Druk kort op de toets  om om te schakelen naar meting capacatieve weerstand.
- 8.4 Raak de condensatorpenen aan met de sondes.
- 8.5 Lees de waarde van capacatieve weerstand af op het display nadat deze is gestabiliseerd.

### Let op:

- Wees voorzichtig bij werken met spanningen hoger dan AC 30 V RMS, 42 V piek of DC 60 V. Dergelijke spanningen vormen een gevaar voor schokken.
- Ontlaad vóór het meten alle condensatoren volledig (vooral de hoogspanningscondensatoren) om schade aan de meter en letsel voor de gebruiker te voorkomen.
- Indien de gemeten condensator kortsluit of de capacatieve weerstand overschrijdt het maximale bereik, geeft het LCD "OL" aan.
- Bij het meten van een hoog vermogen is het normaal dat het een paar seconden duurt voordat de meetwaarde zich stabiliseert.
- Voor het meten van kleine capacatieve weerstanden adviseren wij om de REL-modus te gebruiken om de invloed van verdeelde capacatieve weerstand te vermijden en een correcte waarde te verkrijgen.

## 9. Meting frequentie/plichtsverhouding (afb. 11)



Afb. 11

NL

9.1 Steek de rode testkabel in de  $\text{Hz}$ -ingang en de zwarte testkabel in de **COM**-ingang.

9.2 Draai de functieschakelaar in de stand **Hz%**.

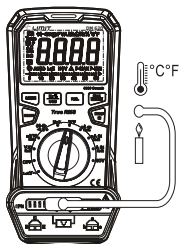
9.3 Druk kort op de toets  om indien nodig om te schakelen naar meting frequentie/plichtsverhouding.

9.4 Lees de waarde van frequentie/plichtsverhouding af op het display.

**⚠ Let op:**

Wees voorzichtig bij werken met spanningen hoger dan AC 30 V RMS, 42 V piek of DC 60 V. Dergelijke spanningen vormen een gevaar voor schokken.

## 10. Temperatuurmeting (afb. 12)



Afb. 12

10.1 Draai de functieschakelaar in de stand **°C°F**, op het scherm verschijnt "OL".

10.2 Steek de thermokoppel van K-type in de adapterdop en steek de adapterdop vervolgens in de ingangsklemmen.

10.3 Plaats het uiteinde van de thermokoppel dat de temperatuur registreert tijdens de test dicht bij het oppervlak van het object.

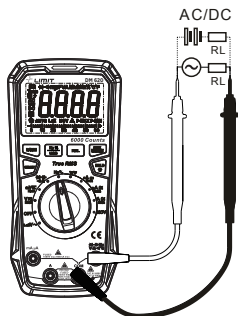
10.4 Lees de temperatuurwaarde af op het display nadat deze is gestabiliseerd.

10.5 Druk kort op de toets om om te schakelen tussen °C en °F.

**⚠ Let op:**

- Er kan alleen een thermokoppel van K-type worden gebruikt.
- Max. temperatuur 230°C/446°F ( $^{\circ}\text{F} = ^{\circ}\text{C} \times 1,8 + 32$ )

**11. AC/DC-stroommeting (afb. 13)**



Afb. 13

11.1 Steek de rode testkabel in de mA/μA- of A-klem en de zwarte testkabel in de COM-klem.

11.2 Draai de functieschakelaar in de stand  $\mu\text{A}$   $\text{mV}$   $\text{A}$  or  $\text{Hz}\%$   $\text{Hz}\%$   $\text{Hz}\%$ .

11.3 Druk kort op de toets om indien nodig om te schakelen naar AC/DC-stroommeting.

11.4 Sluit de testkabels in serie aan met de gemeten belasting of voeding.

11.5 Lees de stroomwaarde af op het display (als de stroom >10 A is, brandt het rode indicatorlampje en de zoemer geeft een alarm).

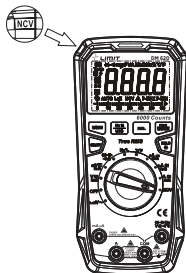
11.6 Druk bij het meten van de AC-stroom kort op de toets om de frequentie/plichtsverhouding van de gemeten stroom weer te geven.

**⚠ Let op:**

- Om een eventuele elektrische schok, brand of lichamelijk letsel te voorkomen, moet u de voeding naar het circuit uitschakelen en vervolgens de meter in serie aansluiten op het circuit alvorens de stroom te meten.
- Als het bereik van de gemeten stroom onbekend is, selecteert u het maximumbereik en schakelt u vervolgens om naar een lager bereik.
- Er zitten zekeringen in mA/μA- en A- ingangsklemmen. Sluit de testkabels niet parallel aan op een circuit.
- Als de gemeten stroom >5 A is, moet elke meting ≤10 s zijn en het rustinterval moet ≥15 minuten duren.

- Als de temperatuur van de meter na het meten van een grote stroom hoger wordt dan 75°C, gaat het gele indicatorlampje branden, klinkt de zoemer en toont het LCD "CUT". Wanneer de temperatuur daalt tot <math><40^{\circ}\text{C}</math>, gaat het gele indicatorlampje uit en de meting kan worden uitgevoerd.

## 12. Contactloze spanningsdetectie (NCV) (afb. 14)



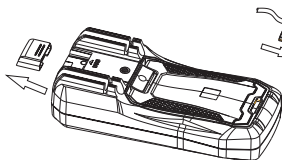
Afb. 14

- 12.1 Draai de functieschakelaar in de stand NCV.
- 12.2 Plaats de NCV-detector (linkerbovenhoek van de meter) tijdens de test dicht bij de draad (AC).
- 12.3 Indien de spanning van de draad  $\geq 50$  V RMS (frequentie: 50/60 Hz) is, gaat het rode indicatorlampje branden en de zoemer klinkt. Indien er geen spanning wordt geregistreerd, geeft het LCD "EF" aan. Naarmate de intensiteit van de geregistreerde spanning toeneemt, worden er meer segmenten "-" weergegeven en de frequentie van het piepen van zoemer en het knipperen van het rode indicatorlampje zullen toenemen.

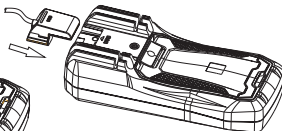
### Let op:

- Het geregistreerde spanningsniveau wisselt aan de hand van de afstand tussen de NCV-detector en de draad tijdens de test.
- Het geregistreerde spanningsniveau is uitsluitend ter referentie, niet voor specifieke metingen. De frequentie van de geregistreerde spanning moet 50/60 Hz bedragen.
- Houd de behuizing van de meter vast voor contactloze spanningsdetectie.



## 13. USB- gegevensoverdracht (afb. 15a, afb. 15b)



Afb. 15a



Afb. 15b

- 13.1 Trek de USB-verzegeling aan de achterkant van de meter naar buiten (afbeelding 15a).
- 13.2 Steek de USB-communicatiemodule in de USB-toegangspoort van de meter. Het LCD toont dan “S” (afbeelding 15b).
- 13.3 Als er geen USB- gegevensoverdracht nodig is tijdens de meting, druk dan lang op de toets  of trek de USB-module naar buiten om gegevensoverdracht te deactiveren. Dan verschijnt er “S”.
- 13.4 Druk om deze functie te herstellen lang op de toets  of plaats de USB-module.
- 13.5 De USB-communicatiesoftware kan worden gedownload van de officiële website van Limit (www.limit-tools.com).

## ELEKTRISCHE SPECIFICATIES

Nauwkeurigheid:  $\pm$  (a% van waarde + b cijfers).

Omgevingstemperatuur:  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  ( $73,4^{\circ}\text{F} \pm 9^{\circ}\text{F}$ ) Relatieve vochtigheid:  $\leq 75\%$

### Let op:

Om de meetnauwkeurigheid te garanderen, moet de werktemperatuur in het bereik  $18^{\circ}\text{C}$ - $28^{\circ}\text{C}$  liggen en deze mag maximaal  $\pm 1^{\circ}\text{C}$  schommelen. Wanneer de temperatuur  $< 18^{\circ}\text{C}$  of  $> 28^{\circ}\text{C}$  is, moet u de temperatuurcoëfficiëntfout optellen:  $0,1 \times$  (gespecificeerde nauwkeurigheid)/ $^{\circ}\text{C}$ .

NL

### 1. Gelijkspanning (DC)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
60,00 mV	0,01 mV	$\pm (0,8\%+5)$
600,0 mV	0,1 mV	$\pm (0,8\%+3)$
6,000 V	0,001 V	$\pm (0,5\%+3)$
60,00 V	0,01 V	$\pm (0,5\%+3)$
600,0 V	0,1 V	
1000 V	1 V	$\pm (1,0\%+3)$

- Ingangsimpedantie: Circa  $1\text{ G}\Omega$  voor mV-bereik, circa  $10\text{ M}\Omega$  voor overige bereiken
- Nauwkeurigheidsgarantie: 1%-100% van bereik; kortsluiting staat minst significante getal  $\leq 5$  toe
- Max. ingangsspanning: 1000 V (als de spanning  $> 1000\text{ V}$  is, brandt het rode indicatorlampje en de zoemer geeft een alarm; als de spanning  $> 1010\text{ V}$  is, geeft het LCD “OL” aan)
- Overspanningsbeveiliging: 1000 V

### 2. Wisselspanning (AC)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
60,00 mV	0,01 mV	$\pm (1,2\% + 5)$
600,0 mV	0,1 mV	$\pm (1,2\% + 5)$
6,000 V	0,001 V	$\pm (1,0\% + 3)$
60,00 V	0,01 V	$\pm (1,0\% + 3)$
600,0 V	0,1 V	$\pm (1,0\% + 3)$
1000 V	1 V	$\pm (1,2\% + 5)$
LoZ AC V 600,0 V	0,1 V	$\pm (2,0\% + 5)$

- Ingangsimpedantie: Circa  $10\text{ M}\Omega$
- Display: Echte RMS



- Frequentierespons: 40 Hz - 1 kHz
- De AC-crestfactor kan  $\leq 3,0$  zijn bij 3000 tellingen en kan slechts  $\leq 1,5$  zijn bij 6000 tellingen. De extra fout moet worden opgeteld volgens de crestfactor voor een niet-sinusoidale golf, en wel als volgt:
  - a. Voeg 4% toe wanneer de crestfactor 1-2 is
  - b. Voeg 5% toe wanneer de crestfactor 2-2,5 is
  - c. Voeg 7% toe wanneer de crestfactor 2,5-3 is
- Meetbereik frequentie 40 Hz - 1 kHz, ingangsamplitude:  $\geq 10\%$  van spanningsbereik. Plichtsverhouding is uitsluitend ter referentie
- Nauwkeurigheidsgarantie: 2%-100% van 60 mV-bereik, 1 %-100% van overige bereiken; kortsluiting staat minst significante getal  $\leq 3$  toe
- Max. ingangsspanning: 1000 V (als de spanning  $>1000$  V is, brandt het rode indicatorlampje en de zoemer geeft een alarm; als de spanning  $>1010$  V is, geeft het LCD "OL" aan)
- Overspanningsbeveiliging: 1000 V

### 3. Weerstand

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
600,0 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm (1,2\%+2)$
6,000 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm (1,0\%+2)$
60,00 k $\Omega$	10 $\Omega$	
600,0 k $\Omega$	100 $\Omega$	
6,000 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm (1,2\%+2)$
60,00 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm (2,0\%+5)$

- Meetresultaat = getoonde waarde - weerstand van kortgesloten testkabels.
- Spanning open circuit: Circa 1 V
- Nauwkeurigheidsgarantie: 1%-100% van bereik
- Overspanningsbeveiliging: 1000 V

### 4. Continuïteit en diode

Bereik	Resolutie	Opmerkingen
	0,1 $\Omega$	Onderbroken circuit: Weerstand $\geq 70 \Omega$ , geen piep. Goede continuïteit Weerstand $< 50 \Omega$ , audio/visueel alarm.
	0,001 V	Spanning open circuit: Circa 3 V Voor normale diodes piept de zoemer eenmaal. Voor kortsluiting klinkt de zoemer langdurig.

- Overspanningsbeveiliging: 1000 V
- Wanneer de spanningsval in de doorlaatrichting binnen 0,12-2 V valt, piept de zoemer eenmaal. Wanneer de spanningsval in de doorlaatrichting  $< 0,12$  V is, klinkt de zoemer langdurig.



## 5. Capacitieve weerstand

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
60,00 nF	10 pF	± (3%+5)
600,0 nF	100 pF	
6,000 µF	1 nF	
60,00 µF	10 nF	
600,0 µF	100 nF	
6,000 mF	1 µF	± (10%+5)
60,00 mF	10 µF	

- Overspanningsbeveiliging: 1000 V
- Meetresultaat = getoonde waarde - capacitieve weerstand van open-circuit testkabels.
- Voor capacitieve weerstand  $\leq 1$  µF adviseren wij om de REL-modus te gebruiken om de open circuit waarde af te trekken
- Nauwkeurigheidsgarantie: 1-100% van bereik
- Voor een bereik van 60 mF bedraagt de meettijd circa 20 s

## 6. Temperatuur

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
-40 - 1000°C	0,1°C - 1°C	± (1,0%+30°C)
		± (1,0%+20°C)
		± (1,0%+3°C)
-40 - 1832°F	0,2°F - 2°F	± (1,0%+60°F)
		± (1,0%+40°F)
		± (1,0%+6°F)

- De gemeten temperatuur moet minder dan 230°C/446 °F bedragen.

## 7. Gelijksstroom (DC)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
600,0 µA	0,1 µA	± (1,0%+2)
6000 µA	1 µA	
60,00 mA	10 µA	± (1,0%+3)
600,0 mA	0,1 mA	
6,000 A	1 mA	± (1,2%+5)
20,00 A	10 mA	

- Overspanningsbeveiliging:  
mA/µA-bereik: F1 Zekering 600 mA 1000 V  $\Phi 6 \times 32$  mm.  
A-bereik F2 Zekering 11 A 1000 V  $\Phi 10 \times 38$  mm
- Open circuit staat minst significante getal  $\leq 5$  toe
- Nauwkeurigheidsgarantie: 1-100% van bereik

## 8. Gelijktroom (AC)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
600,0 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm (1,2\%+5)$
6000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
60,00 mA	10 $\mu$ A	$\pm (1,5\%+5)$
600,0 mA	0.1 mA	
6,000 A	1 mA	$\pm (2,0\%+5)$
20,00 A	10 mA	

- Display: Echte RMS
- Frequentierespons: 40 Hz - 1 kHz
- Nauwkeurigheidsgarantie: 5-100% van 600,0  $\mu$ A-bereik. 1-100% van andere bereiken; open circuit staat minst significante getal  $\leq 5$  toe
- De AC-crestfactor kan  $\leq 3,0$  zijn bij 3000 tellingen en kan slechts  $\leq 1,5$  zijn bij 6000 tellingen. De extra fout moet worden opgeteld volgens de crestfactor van een niet-sinusoidale golf, en wel als volgt:
  - Voeg 4% toe wanneer de crestfactor 1-2 is
  - Voeg 5% toe wanneer de crestfactor 2-2,5 is
  - Voeg 7% toe wanneer de crestfactor 2,5-3 is
- Meetbereik frequentie 40 Hz - 1 kHz, ingangsamplitude:  $\geq 50\%$  van stroombereik. Plichtsverhouding is uitsluitend ter referentie
- Frequentienauwkeurigheid:  $\pm (0,1\% + 4)$ ; resolutie: 0,1 Hz
- Overspanningsbeveiliging: Hetzelfde als voor DC-stroom

## 9. Frequentie/plichtsverhouding

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
10,00 Hz - 10,00 MHz	0,01 Hz - 0.01 MHz	$\pm (0,1\% + 4)$
0,1 - 99,9%	0,1%	$\pm (2\% + 5)$

- Frequentie ingangsamplitude:
  - $\leq 100$  kHz: 200 mV RMS  $\leq$  ingangsamplitude  $\leq 20$  V RMS
  - $>100$  kHz - 1 MHz: 600 mV RMS  $\leq$  ingangsamplitude  $\leq 20$  V RMS
  - $>1$  MHz: 1 V RMS  $\leq$  ingangsamplitude  $\leq 20$  V RMS
- Meting plichtsverhouding geldt uitsluitend voor vierkante golven. 1 Vpp  $\leq$  ingangsamplitude  $\leq 20$  Vpp  
Frequentie  $\leq 10$  kHz, plichtsverhouding: 10,0-90,0%
- Overspanningsbeveiliging: 1000 V

## 10. Indicatorlampje

Functie	Status	Beschrijving
NCV	Uit	$<36$ V
	Aan, rood	50-1000 V (het rode indicatorlampje flitst van langzaam naar snel)
Continuïteit	Uit	OL
	Aan, rood	Geen continuïteit ( $\geq 70 \Omega$ )
	Aan, groen	Continuïteit ( $<50 \Omega$ )

Diode	Uit	>2 V
	Aan, rood	Storing (<0,12 V)
	Aan, groen	Geleiding (0,12-2 V)
AC/DC-spanning	Uit	≤1000 V
	Aan, rood	>1000 V
Stroom	Uit	≤10 A
	Aan, rood	>10 A
Inwendige temperatuur tijdens meting AC/DC-stroom	Uit	De temperatuur in de meter daalt naar <40 °C na meting van grote stroom
	Aan, geel	De temperatuur in de meter is ≥75 °C na meting van grote stroom

## ONDERHOUD

**⚠ Waarschuwing:** Alvorens het achterklepje of het batterijdeksel van de meter te openen, moet u de voeding uitschakelen en de testkabels verwijderen.

### 1. Algemeen onderhoud

- 1.1 Reinig de behuizing van de meter met een vochtige doek en een mild schoonmaakmiddel. Geen schuur- of oplosmiddelen gebruiken!
- 1.2 Gebruik de meter niet langer als er een mankement is, maar stuur hem op voor onderhoud.
- 1.3 Service en onderhoud moeten worden uitgevoerd door gekwalificeerde professionals of daartoe aangewezen afdelingen.
- 1.4 Weerstandsmetingen kunnen worden gebruikt om de ingebouwde zekeringen van 600 mA en 11 A te controleren.

Werking (afbeelding 16a) Steek de rode testkabel in de  $\overrightarrow{I} \text{ Hz}$   $\sqrt{\Omega}$  C-klem. Steek de rode sonde in de mA/ $\mu$ A-ingangsklem om de weerstand te meten. Als het LCD "OL" aangeeft, is de zekering van 600 mA doorgeslagen. Steek de rode sonde in de A-ingangsklem om de weerstand te meten. Als het LCD "OL" aangeeft, is de zekering van 11 A doorgeslagen.

### 2. Vervangen batterij/zekering (afb. 16b)

Batterij: 4 × 1,5 V AAA batterijen



Zekering: F1 Zekering 600 mA 1000 V  $\Phi 6 \times 32$  mm (mA/ $\mu$ A-ingangsklem)

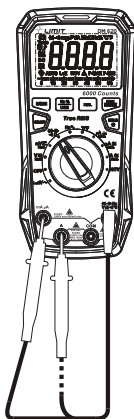
F2 Zekering 11 A 1000 V  $\Phi 10 \times 38$  mm (A-ingangsklem)

Vervang de batterijen om de meetnauwkeurigheid te garanderen zodra " " verschijnt.

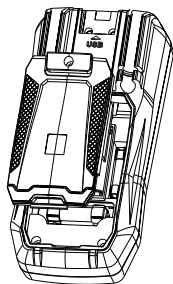
Stapsgewijze vervanging:

- Draai de functieschakelaar in de stand "UIT" en verwijder de testkabels.
- Draai het batterijdeksel los en neem dit weg om de batterijen en zekeringen te kunnen vervangen.

Bereik		
10 A	$\leq 1 \Omega$	OL
mA $\mu$ A	$\leq 20 M\Omega$	OL



Afb. 16a




Afb.16b

## INFORMATIONS DE SÉCURITÉ

### 1. Certification de sécurité

Ce multimètre respecte strictement les normes CE : EN 61010-1:2010+A1:2019, EN 61010-2-030 : 2010, EN 61010-2-033:2012, EN 61326:2013, EN61326-2-2:2013, ainsi que CAT III : 1000 V, CAT IV : 600 V, RoHS, niveau de pollution II et double isolation.

### 2. Pour éviter tout risque de choc électrique, incendie ou blessure corporelle:

- 2.1 Ne pas utiliser le multimètre s'il est endommagé ou ne fonctionne pas correctement. Inspecter le boîtier avant d'utiliser le multimètre et rechercher toute trace de fissure ou plastique manquant. Faire attention aux couches d'isolation.
- 2.2 Si les cordons de mesure sont endommagés, ils doivent être remplacés par des modèles de même type ou ayant les mêmes caractéristiques électriques.
- 2.3 Pendant la mesure, ne pas toucher de fils dénudés, connecteurs, entrées non utilisées ou le circuit en cours de mesure.
- 2.4 Si l'on mesure une tension supérieure à 30 V CA RMS, 42 V de pointe ou 60 V CC, garder les doigts derrière le protège-doigts du cordon de mesure pour éviter les chocs électriques.
- 2.5 Si la plage de tension à mesurer n'est pas connue, sélectionner la plage maximale, puis diminuer progressivement.
- 2.6 Ne jamais appliquer plus que les valeurs nominales de tension et d'intensité indiquées sur le multimètre.
- 2.7 Avant de changer de plage de mesure, s'assurer de déconnecter les cordons de mesure du circuit à mesurer. Il est strictement interdit de changer de plage en cours de mesure.
- 2.8 Avant de mesurer la résistance, les diodes de test, la continuité ou la capacitance, couper l'alimentation électrique du circuit et décharger entièrement tous les condensateurs.
- 2.9 Ne pas utiliser ni stocker le multimètre dans des environnements à haute température, à humidité élevée, inflammables, explosifs ou sous un champ magnétique puissant.
- 2.10 Afin de ne pas endommager le multimètre et ne pas blesser les utilisateurs, ne pas modifier les circuits internes du multimètre.
- 2.11 Pour éviter toute mauvaise lecture, remplacer la pile dès que l'indicateur de pile faible  apparaît.
- 2.12 Utiliser un chiffon sec pour nettoyer le boîtier, ne pas utiliser de solvant contenant du détergent.
- 2.13 La maintenance et l'entretien doivent être effectués par des professionnels qualifiés ou des services dédiés.
- 2.14 La garantie ne couvre pas les dommages causés par accident, négligence, mauvaise utilisation, modification, contamination ou emploi abusif.

## APERÇU D'ENSEMBLE

Le multimètre Limit 620 est un multimètre numérique portable de fiabilité et sécurité élevées (6000 comptages). Avec son grand écran, son écran de haute résolution, sa protection intégrale contre les surcharges et sa conception unique, c'est un nouveau multimètre électrique très pratique. L'appareil peut mesurer la tension AC/CC, l'intensité, la résistance, la continuité, la capacitance, la fréquence, le rapport cyclique et la température. Il peut être utilisé pour tester des diodes, etc. Il intègre la transmission de données, le maintien des données, la mesure de la valeur relative, la mesure de pics, une alarme de température interne, une indication de batterie faible, un rétroéclairage, une mise hors tension automatique et une fonction de détection de tension sans contact (NCV). L'appareil est idéal pour de nombreuses applications.

## FONCTIONNALITÉS

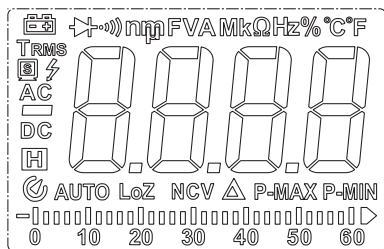
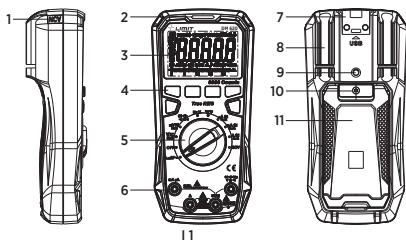
- LCD avec chiffres de 20 mm et rétroéclairage
- Fonction NCV
- Mesure de tension CA / CC
- Mesure de courant CA / CC
- Mesure de résistance
- Test de continuité/diode
- Mesure de capacitance
- Maintien des données
- Mesure de fréquence et de rapport cyclique
- Test de température °C ou °F
- Transmission de données via USB

## CARACTÉRISTIQUES

Classification de sécurité	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
Protection de borne d'entrée mA/ $\mu$ A	Fusible rapide 600 mA, 1000 V, $\Phi 6 \times 32$ mm
Protection de borne d'entrée	Fusible rapide 11 A, 1000 V, $\Phi 10 \times 38$ mm
Écran maxi	6000
Barre analogue	31 segments
Taux de rafraîchissement	2 - 3 Hz
Plage de mesure de tension (CC)	60 mV, 1000 V
Plage de mesure de tension (CA)	60 mV, 1000 V
Plage de mesure de capacitance	60 nF - 60 mF
Plage de mesure de température	-40 - 1000°C (-40 - 1832°F)
Plage de mesure de courant (CA)	600 $\mu$ A, 20 A
Plage de mesure de courant (CC)	600 $\mu$ A, 20 A
Plage de mesure de résistance	600 $\Omega$ - 60 M $\Omega$
Plage de mesure de fréquence	10 Hz - 10 MHz
Plage de mesure de rapport cyclique	0,1 - 99,9%
Température de service	0 - 40°C (32 - 104 °F)
Température de stockage	-10 - 50°C (14 - 122 °F)
Humidité de fonctionnement / stockage	$\leq 75\%$ bij 0 - 30°C $\leq 50\%$ bij 30 - 40°C
Altitude de fonctionnement	$\leq 2000$ m
Dimensions (L x l x h)	186 x 89 x 49 mm
Alimentation électrique	1,5 V AAA x 4 (incluses)
Poids	400 g (avec piles)

## POSITIONS (I 1 & I 2)

1. Détecteur NCV
2. Voyant indicateur
3. Écran LCD
4. Boutons de fonction
5. Sélecteur de fonction
6. Bornes d'entrée
7. Port d'accès USB (Bluetooth)
8. Emplacements des cordons de mesure
9. Écrou pour support externe
10. Vis de fixation du compartiment de pile
11. Support pivotant












I 2

## ACCESSOIRES








Ouvrir la boîte d'emballage et sortir l'appareil. Vérifier si les éléments suivants sont manquants ou endommagés. Dans ce cas, contacter immédiatement le fournisseur.

- |                           |       |         |
|---------------------------|-------|---------|
| 1. Manuel d'utilisation   | ----- | 1 x     |
| 2. Cordons de mesure      | ----- | 1 paire |
| 3. Prise d'adaptateur     | ----- | 1 x     |
| 4. Thermocouple de type K | ----- | 1 x     |
| 5. Câble USB              | ----- | 1 x     |
| 6. Piles AAA 1,5 V        | ----- | 4 x     |

## SYMBOLES LCD

Symbole	Description
	Indicateur de pile faible
	Diode
	Test de continuité ou signal sonore de bip de continuité
$\Omega$ , k $\Omega$ , M $\Omega$	Unités de résistance: ohm, kilohm, mégohm
Hz, %	Fréquence, rapport cyclique
°C/°F	Celsius/Fahrenheit
TRMS	RMS réel
	Transmission de données
	La tension mesurée est >30 V (CA ou CC)
AC/DC	Mesure CA/CC
	Lecture négative
	Maintien des données
	Arrêt automatique
AUTO	Plage auto
LoZ	Mesure de basse impédance
NCV	Détection de tension sans contact
	Mesure de valeur relative
P-MAX / P-MIN	Mesure de pointe
mV, V	Unités de tension: millivolt, volt
HA, mA, A	Unités de courant: microampère, milliampère, ampère
nF, $\mu$ F, mF	Unités de capacitance : nanofarad, microfarad, millifarad
MAX/MIN	Mesure maximale/minimale

## Symboles électriques


Symbole	Description
	Attention. Risque de Danger. Information importante. Voir le manuel.
	Mise en garde haute tension.
	DOUBLE ISOLATION ou ISOLATION RENFORCÉE.
	Ne pas jeter ce produit électrique / électronique avec les ordures ménagères.
	Courant continu et courant alternatif.
	Point de mise à la terre (masse).
	Conforme aux directives de l'Union européenne.



<b>CAT III</b>	Cette catégorie est applicable aux circuits de test et de mesure raccordés aux points de distribution de l'installation SECTEUR basse tension du bâtiment.
<b>CAT IV</b>	Cette catégorie est applicable aux circuits de test et de mesure raccordés à la source de l'installation SECTEUR basse tension.

## SÉLECTEUR DE FONCTION ET BOUTONS DE FONCTION

### 1. Sélecteur de fonction

Position du sélecteur	Description
<b>OFF</b>	Hors tension
<b>V</b> Hz%	Mesure de tension CA/CC / Mesure de fréquence et de rapport cyclique
<b>mV</b> Hz%	Mesure de tension millivolt CA/CC / Mesure de fréquence et de rapport cyclique
 <b>Ω</b>	Test de diode/Test de continuité/Mesure de résistance/Mesure de capacitance
<b>Hz%</b>	Mesure de fréquence et de rapport cyclique
<b>μA</b> Hz%	Mesure de courant microampère CA/CC / Mesure de fréquence et de rapport cyclique
<b>mA</b> Hz%	Mesure de courant milliampère CA/CC / Mesure de fréquence et de rapport cyclique
<b>A</b> Hz%	Mesure de courant ampère CA/CC / Mesure de fréquence et de rapport cyclique
<b>NCV</b>	Détection de tension sans contact
<b>LozV~</b>	Mesure de basse impédance

FR

### 2. Boutons de fonction

**Pression brève:** Presser sur un bouton pendant moins de 2 secondes.

**Pression longue:** Presser sur un bouton pendant plus de 2 secondes.

#### 2.1 Bouton

Presser brièvement pour basculer entre les fonctions sur chaque position multifonction.

#### 2.2 Bouton

Presser brièvement pour accéder au mode de plage manuelle et modifier la plage. Presser longuement pour entrer en mode automatique.

#### 2.3 Bouton

Presser brièvement pour basculer entre la mesure de fréquence et de rapport cyclique.

Presser longuement pour activer/désactiver la communication de données (remarque : disponible uniquement lorsque le module de communication USB est inséré dans le boîtier de l'appareil).

#### 2.4 Bouton

Presser brièvement pour entrer/sortir du mode de mesure de la valeur relative.

#### 2.5 Bouton

Presser brièvement pour faire défiler les valeurs maximales et minimales mesurées.  
Presser longuement pour faire défiler le pic maximum et le pic minimum.

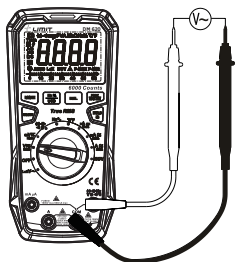
#### 2.6 Bouton

Presser brièvement pour maintenir la mesure à l'écran. Le symbole « » s'affiche.  
Presser de nouveau brièvement pour annuler le maintien des données.  
Presser longuement sur le bouton pour activer ou désactiver le rétroéclairage.

## INSTRUCTIONS DE FONCTIONNEMENT


- Pour éviter toute mauvaise lecture, remplacer la pile dès que l'indicateur de pile faible apparaît (quand la tension de la pile est de  $\leq 4,6 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$ ). Veiller également au signal de mise en garde à côté de la prise du cordon de mesure, indiquant que la tension ou le courant testé ne doit pas dépasser les valeurs indiquées sur le multimètre.
- Le multimètre s'éteint automatiquement s'il n'est pas utilisé pendant 15 minutes. Le multimètre peut être réactivé en pressant sur cette touche. Pour désactiver l'arrêt automatique, maintenir enfoncé le bouton en mode d'arrêt, puis allumer le multimètre. Redémarrer l'appareil pour rétablir la fonction automatique.
- Alarme vibreur durant la mesure : Si la tension d'entrée  $> 1000 \text{ V}$  ou le courant  $> 10 \text{ A}$ , le vibreur émet une alarme.

### 1. Mesure de tension CA (I 3)



I 3

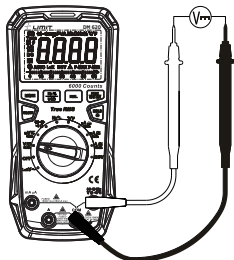
- 1.1 Introduire le cordon de mesure rouge dans la prise et le cordon de mesure noir dans la prise COM.
- 1.2 Tourner le sélecteur de fonction sur la position  $\frac{\text{V}\sim}{\text{Hz}\%}$ .
- 1.3 Presser brièvement sur le bouton pour passer à la mesure de tension CA.

- 1.4 Connecter les cordons de mesure en parallèle avec la charge ou l'alimentation mesurée.
- 1.5 Relever la valeur de tension à l'écran (si la tension est >1000 V, le voyant rouge s'allume et le vibreur émet une alarme).
- 1.6 Presser brièvement sur le bouton  pour afficher la fréquence / rapport cyclique de la tension mesurée.




**⚠ Attention:**

- Ne pas appliquer une tension supérieure à 1000 V, car cela pourrait endommager le multimètre.
- Veiller à éviter les chocs électriques lors de la mesure de tensions élevées.
- Une fois la mesure terminée, déconnecter les cordons de mesure du circuit à mesurer.
- Avant chaque utilisation, vérifier le fonctionnement du multimètre en mesurant une tension connue.
- L'impédance d'entrée du multimètre est d'environ 10 MΩ. L'effet de cette charge peut provoquer des erreurs de mesure dans les circuits à haute impédance. Dans la plupart des cas, si l'impédance du circuit est inférieure à 10 kΩ, l'erreur peut être ignorée ( $\leq 0,1\%$ ).

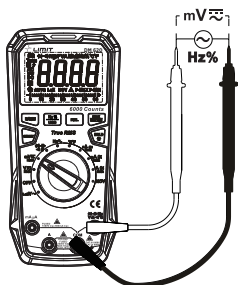
**2. Mesure de tension CC (1 4)**



1 4

- 2.1 Introduire le cordon de mesure rouge dans la prise  et le cordon de mesure noir dans la prise COM.
- 2.2 Tourner le sélecteur de fonction sur la position .
- 2.3 Presser brièvement sur le bouton  pour passer à la mesure de tension CC si requis.
- 2.4 Raccorder en parallèle les cordons de mesure à la charge ou à l'alimentation électrique à tester.
- 2.5 Relever la valeur de tension à l'écran (si la tension est >1000 V, le voyant rouge s'allume et le vibreur émet une alarme).

### 3. Mesure de tension millivolt CA/CC (I 5)



I 5

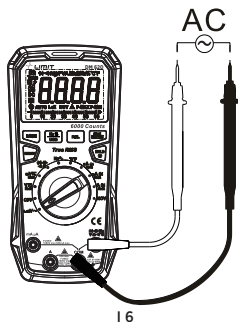
FR

- 3.1 Introduire le cordon de mesure rouge dans la prise  $\overline{V}$  et le cordon de mesure noir dans la prise COM.
- 3.2 Tourner le sélecteur de fonction sur la position  $mV$ .
- 3.3 Presser brièvement sur le bouton pour passer à la mesure de tension millivolt CA/CC si requis.
- 3.4 Connecter les cordons de mesure en parallèle avec la charge ou l'alimentation mesurée.
- 3.5 Relever la valeur de tension à l'écran.
- 3.6 Pendant la mesure de tension CA en millivolt, presser brièvement sur le bouton pour afficher la fréquence/rapport cyclique de la tension mesurée.


#### **⚠ Attention :**

- Ne pas appliquer une tension supérieure à 1000 V, car cela pourrait endommager le multimètre.
- Veiller à éviter les chocs électriques lors de la mesure de tensions élevées.
- Une fois la mesure terminée, déconnecter les cordons de mesure du circuit à mesurer.
- Avant chaque utilisation, vérifier le fonctionnement du multimètre en mesurant une tension connue.
- L'impédance d'entrée de la plage CA mV est d'environ 10 M $\Omega$ . L'effet de cette charge peut provoquer des erreurs de mesure dans les circuits à haute impédance. Dans la plupart des cas, si l'impédance du circuit est inférieure à 10 k $\Omega$ , l'erreur peut être ignorée ( $\leq 0,1\%$ ).
- L'impédance d'entrée de la plage mV CC est infinie (environ 1 G $\Omega$ ). Puisqu'elle ne baisse pas lors de la mesure de signaux faibles, la précision de la mesure est élevée. Lorsque les cordons de mesure sont découverts, une valeur peut s'afficher à l'écran, mais ceci est normal et n'a pas d'impact sur le résultat de la mesure.
- La mesure de fréquence sur la plage de 60 mV (tension CA) est seulement à titre indicatif.

#### 4. Mesure LoZ (faible impédance) ACV (I 6)



I 6

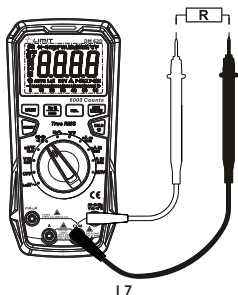
- 4.1 Introduire le cordon de mesure rouge dans la prise  $V\Omega Hz$  et le cordon de mesure noir dans la prise COM.
- 4.2 Tourner le sélecteur de fonction sur la position LoZV-.
- 4.3 Connecter les cordons de mesure en parallèle avec la charge ou l'alimentation mesurée.
- 4.4 Relever la valeur de tension à l'écran.
- 4.5 Presser brièvement sur le bouton  pour afficher la fréquence/rapport cyclique de la tension mesurée.

#### Attention:

- Ne pas appliquer une tension supérieure à 1000 V, car cela pourrait endommager le multimètre.
- Veiller à éviter les chocs électriques lors de la mesure de tensions élevées.
- Une fois la mesure terminée, déconnecter les cordons de mesure du circuit à mesurer.
- Avant chaque utilisation, vérifier le fonctionnement du multimètre en mesurant une tension connue.
- Après avoir utilisé la fonction LoZ, attendre 3 minutes avant l'opération suivante.
- La mesure LoZ ACV supprime la tension fantôme pour assurer une mesure plus précise.

FR

## 5. Mesure de résistance (17)



17

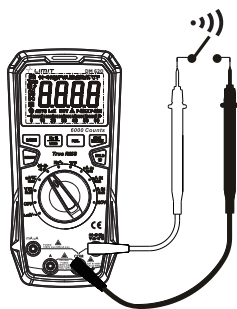
FR

- 5.1 Introduire le cordon de mesure rouge dans la prise  $\Omega$  et le cordon de mesure noir dans la prise COM.
- 5.2 Tourner le sélecteur de fonction sur la position  $\Omega$ .
- 5.3 Poser les pointes sur les emplacements à tester du circuit.
- 5.4 Relever la valeur de résistance à l'écran.


### **⚠ Attention:**

- Faire preuve de prudence lors des travaux sur des tensions supérieures à 30 V CA RMS, 42 V de pointe ou 60 V CC. De telles tensions présentent un risque de choc électrique.
- Si la résistance mesurée est ouverte ou au-delà de la plage maximale, l'écran LCD affiche « OL ».
- Avant de mesurer la résistance, couper l'alimentation électrique du circuit et décharger entièrement tous les condensateurs.
- Si l'on mesure une faible résistance, les cordons de mesure génèrent une erreur de mesure de 0,1 - 0,3  $\Omega$ . Pour obtenir une mesure précise, court-circuiter les cordons de mesure et utiliser le mode de mesure de valeur relative (REL).
- Si la résistance n'est pas inférieure à 0,5  $\Omega$  lorsque les cordons de mesure sont court-circuités, vérifier si les cordons de mesure sont mal insérés ou défectueux.
- Si l'on mesure une résistance élevée, il est normal d'attendre quelques secondes pour stabiliser la lecture.

## 6. Test de continuité (1 8)



1 8

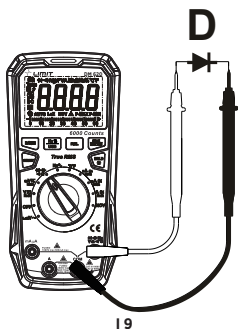
- 6.1 Introduire le cordon de mesure rouge dans la prise  $\frac{V}{\Omega} \frac{Hz}{\Omega} \frac{C}{\Omega}$  et le cordon de mesure noir dans la prise COM.
- 6.2 Tourner le sélecteur de fonction sur la position  $\frac{V}{\Omega} \frac{Hz}{\Omega} \frac{C}{\Omega}$ .
- 6.3 Presser brièvement sur le bouton  pour passer au test de continuité.
- 6.4 Poser les pointes sur les emplacements à tester du circuit.
- 6.5 Résistance mesurée  $<50 \Omega$  : Le circuit a une bonne continuité ; le vibreur émet un bip continu et le voyant vert est allumé.

### Attention:

- Faire preuve de prudence lors des travaux sur des tensions supérieures à 30 V CA RMS, 42 V de pointe ou 60 V CC. De telles tensions présentent un risque de choc électrique.
- Avant de mesurer la continuité, couper l'alimentation électrique du circuit et décharger entièrement tous les condensateurs.


FR

## 7. Test de diode (I 9)



I 9

FR

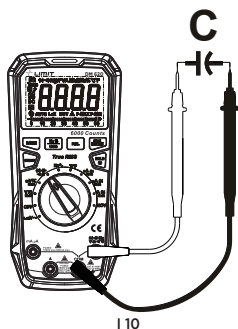
- 7.1 Introduire le cordon de mesure rouge dans la prise  $\text{V}\Omega\text{Hz}\text{C}$  et le cordon de mesure noir dans la prise COM.
- 7.2 Tourner le sélecteur de fonction sur la position  $\text{V}\Omega\text{Hz}\text{C}$ .
- 7.3 Presser brièvement sur le bouton  pour passer à la mesure de diode si requis.
- 7.4 Connecter la pointe rouge à l'anode de la diode et la pointe noire à la cathode de la diode.
- 7.5 Relever la tension de polarisation directe à l'écran.
- 7.6 Valeur mesurée  $< 0,12 \text{ V}$  : La diode peut être endommagée ; le voyant rouge est allumé.  
Valeur mesurée entre  $0,12\text{-}2 \text{ V}$  : La diode est normale; le voyant vert est allumé (pour référence seulement).
- 7.7 Si la diode est ouverte ou que sa polarité est inversée, l'écran LCD affiche « OL ». Pour la tension à la jonction PN au silicium, la valeur normale est d'environ  $500\text{-}800 \text{ mV}$ .


### Attention :

- Faire preuve de prudence lors des travaux sur des tensions supérieures à  $30 \text{ V CA RMS}$ ,  $42 \text{ V de pointe}$  ou  $60 \text{ V CC}$ . De telles tensions présentent un risque de choc électrique.
- Avant de tester la diode, couper l'alimentation électrique du circuit et décharger entièrement tous les condensateurs.



## 8. Mesure de capacitance (I 10)

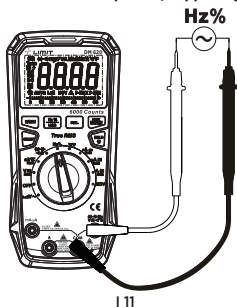


- 8.1 Introduire le cordon de mesure rouge dans la prise  $\text{V}\Omega\text{Hz}$  et le cordon de mesure noir dans la prise COM.
- 8.2 Tourner le sélecteur de fonction sur la position  $\text{C}$ .
- 8.3 Presser brièvement sur le bouton  pour passer à la mesure de capacitance.
- 8.4 Mettre les pointes en contact avec les broches du condensateur.
- 8.5 Après stabilisation, relever la valeur de capacitance à l'écran.

### Attention :


- Faire preuve de prudence lors des travaux sur des tensions supérieures à 30 V CA RMS, 42 V de pointe ou 60 V CC. De telles tensions présentent un risque de choc électrique.
- Avant la mesure, décharger entièrement tous les condensateurs (en particulier les condensateurs haute tension) pour éviter d'endommager l'appareil et blesser l'utilisateur.
- Si le condensateur mesuré est court-circuité ou que la capacitance est au-delà de la plage maximale, l'écran LCD affiche « OL ».
- Si l'on mesure une capacitance élevée, il est normal d'attendre quelques secondes pour stabiliser la lecture.
- Pour obtenir une lecture correcte lors de mesures de petites capacitances, il est recommandé d'utiliser le mode REL pour éviter l'incidence de la capacitance distribuée.

## 9. Mesure de fréquence / rapport cyclique (I 11)



9.1 Introduire le cordon de mesure rouge dans le terminal  $\frac{Hz}{V \Omega \cdot C}$  et le cordon de mesure noir dans le terminal COM.

9.2 Tourner le sélecteur de fonction sur la position Hz%.

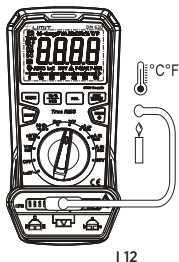
9.3 Presser brièvement sur le bouton  pour passer à la mesure de fréquence / rapport cyclique si requis.

9.4 Relever la valeur de fréquence / rapport cyclique à l'écran.

### **⚠ Attention :**

Faire preuve de prudence lors des travaux sur des tensions supérieures à 30 V CA RMS, 42 V de pointe ou 60 V CC. De telles tensions présentent un risque de choc électrique.

## 10. Mesure de température (I 12)



10.1 Tourner le sélecteur de fonction sur la position °C°F, « OL » apparaît à l'écran.

10.2 Placer le thermocouple de type K dans la prise de l'adaptateur, puis insérer la prise de l'adaptateur dans les bornes d'entrée.

10.3 Placer l'extrémité de détection de température du thermocouple à proximité de la surface de l'objet à tester.

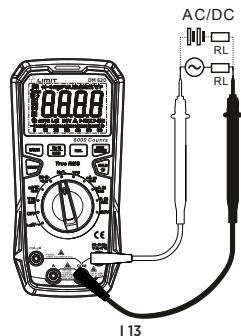
10.4 Après stabilisation, relever la valeur de température à l'écran.

10.5 Presser brièvement sur le bouton  pour alterner entre °C et °F.

**⚠ Attention :**


- Seul un thermocouple de type K peut être utilisé.
- Température maxi 230°C/446°F ( $^{\circ}\text{F} = ^{\circ}\text{C} \times 1.8 + 32$ )

**11. Mesure de courant CA / CC (I 13)**




11.1 Introduire le cordon de mesure rouge dans le terminal mA/μA ou A, et le cordon de mesure noir dans le terminal COM.

11.2 Tourner le sélecteur de fonction sur la position  $\mu\text{A}$  ,  $\text{mV}$   ou  $\text{A}$  .

11.3 Presser brièvement sur le bouton  pour passer à la mesure de courant CA / CC si requis.

11.4 Connecter les cordons de mesure en série avec la charge ou l'alimentation mesurée.

11.5 Relever la valeur de courant à l'écran (si le courant est >10 A, le voyant rouge s'allume et le vibreur émet une alarme).

11.6 En cours de mesure du courant CA, presser brièvement sur le bouton  pour afficher la fréquence/rapport cyclique du courant mesuré.

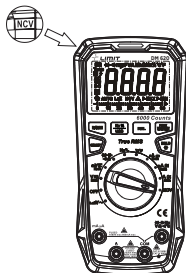
**⚠ Attention :**

- Pour éviter tout risque de choc électrique, incendie ou blessure corporelle, couper l'alimentation électrique du circuit, puis connecter le multimètre en série avec le circuit avant de mesurer le courant.
- Si la plage de courant à mesurer est inconnue, sélectionner la plage maximale et réduire progressivement.
- Les bornes d'entrée mA/μA et A comportent des fusibles. Ne pas connecter les cordons de mesure en parallèle avec un circuit.
- Si le courant testé est >5 A, chaque mesure doit durer ≤10 s et le test suivant ne doit être effectué

qu'au bout de  $\geq 15$  minutes.

- Si la température du multimètre est supérieure à  $75^{\circ}\text{C}$  après la mesure d'un courant important, le voyant jaune s'allume, le vibreur émet un bip et l'écran LCD affiche « CUT ». Dès que la température est  $< 40^{\circ}\text{C}$ , le voyant jaune s'éteint et la mesure peut être effectuée.

## 12. Détection de tension sans contact (NCV) (I 14)



I 14

12.1 Tourner le sélecteur de fonction sur la position NVC.

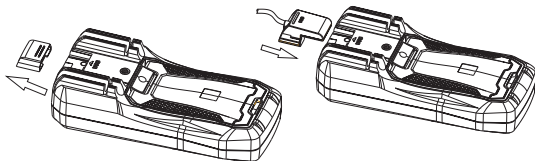
12.2 Placer le détecteur NVC (en haut à gauche du multimètre) à proximité du conducteur (CA) en cours de test.

12.3 Si la tension du conducteur est  $\geq 50$  V RMS (fréquence : 50/60 Hz), le voyant rouge s'allume et le vibreur émet un bip. Si aucune tension n'est détectée, l'écran LCD affiche « EF ». Au fur et à mesure de l'augmentation de la tension détectée, des segments « - » plus nombreux s'affichent et la fréquence des bips sonores du vibreur et du voyant rouge clignotant augmente.

### **⚠ Attention :**





- Le niveau de tension détecté varie avec la distance entre le détecteur NCV et le conducteur à tester.
- Le niveau de tension détecté figure uniquement à titre indicatif et n'est pas destiné à une mesure spécifique. La fréquence de la tension détectée doit être de 50/60 Hz.
- Tenir le boîtier du compteur pour détection de tension sans contact.

## 13. Transmission de données USB (I 15a, I 15b)



I 15a

I 15b

- 13.1 Retirer le couvercle d'étanchéité USB à l'arrière du multimètre (Image 15a).  
 13.2 Introduire le module de communication USB dans le port d'accès USB du multimètre, l'écran LCD affiche «  » (Image 15b).  
 13.3 Si la transmission de données USB n'est pas nécessaire pendant la mesure, presser longuement sur le bouton  ou retirer le module USB pour désactiver la transmission de données, et «  » disparaît.  
 13.4 Pour rétablir cette fonction, presser longuement sur le bouton  ou insérer le module USB.  
 13.5 Le logiciel de communication USB peut être téléchargé depuis le site officiel de Limit ([www.limit-tools.com](http://www.limit-tools.com)).

## CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Précision :  $\pm$  (a% de la lecture + b chiffres).

Température ambiante : 23°C  $\pm$  5°C (73,4°F  $\pm$  9°F) Humidité relative :  $\leq$ 75%

### Attention:

Pour assurer la précision des mesures, la température de service doit être comprise entre 18°C et 28°C et la plage de fluctuation doit être de  $\pm$ 1°C. Lorsque la température est  $<$ 18°C ou  $>$ 28°C, ajouter une erreur de coefficient de température :  $0,1 \times$  (précision spécifiée)/°C.

#### 1. Tension CC

Plage	Résolution	Précision
60,00 mV	0,01 mV	$\pm$ (0,8%+5)
600,0 mV	0,1 mV	$\pm$ (0,8%+3)
6,000 V	0,001 V	$\pm$ (0,5%+3)
60,00 V	0,01 V	$\pm$ (0,5%+3)
600,0 V	0,1 V	
1000 V	1 V	$\pm$ (1,0%+3)

- Impédance d'entrée : Environ 1 G $\Omega$  pour la plage mV, environ 10 M $\Omega$  pour les autres plages
- Garantie de précision : 1% - 100% de la plage ; un court-circuit permet au chiffre le moins significatif d'être  $\leq$ 5
- Tension d'entrée maxi : 1000 V (si la tension est  $>$ 1000V, le voyant rouge s'allume et le vibreur émet une alarme ; si la tension est  $>$ 1010 V, l'écran LCD affiche « OL »)
- Protection contre les surcharges : 1000 V

#### 2. Tension CA

Plage	Résolution	Précision
60,00 mV	0,01 mV	$\pm$ (1,2% + 5)
600,0 mV	0,1 mV	$\pm$ (1,2% + 5)
6,000 V	0,001 V	$\pm$ (1,0% + 3)
60,00 V	0,01 V	$\pm$ (1,0% + 3)
600,0 V	0,1 V	$\pm$ (1,0% + 3)
1000 V	1 V	$\pm$ (1,2% + 5)
LoZ AC V 600,0 V	0,1 V	$\pm$ (2,0% + 5)



- Impédance d'entrée : Environ 10 M $\Omega$
- Écran: RMS réel
- Réponse en fréquence : 40 Hz - 1 kHz
- Le facteur de crête AC peut être  $\leq 3,0$  à 3000 comptages et peut être uniquement  $\leq 1,5$  à 6000 comptages. L'erreur additionnelle doit être ajoutée en fonction du facteur de crête pour une onde non sinusoïdale, selon les cas suivants :
  - a. Ajouter 4% quand le facteur de crête est de 1-2
  - b. Ajouter 5% quand le facteur de crête est de 2-2,5
  - c. Ajouter 7% quand le facteur de crête est de 2,5-3
- Plage de mesure de fréquence : 40 Hz - 1 kHz , amplitude d'entrée:  $\geq 10\%$  de la plage de tension. Le rapport cyclique est donné à titre indicatif seulement.
- Garantie de précision: 2%-100% de la plage 60 mV, 1 %-100% des autres plages ; un court-circuit permet au chiffre le moins significatif d'être  $\leq 3$
- Tension d'entrée maxi : 1000 V (si la tension est  $>1000$  V, le voyant rouge s'allume et le vibreur émet une alarme ; si la tension est  $>1010$  V, l'écran LCD affiche « OL »)
- Protection contre les surcharges : 1000 V

### 3. Résistance

Plage	Résolution	Précision
600,0 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm (1,2\%+2)$
6,000 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm (1,0\%+2)$
60,00 k $\Omega$	10 $\Omega$	
600,0 k $\Omega$	100 $\Omega$	
6,000 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm (1,2\%+2)$
60,00 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm (2,0\%+5)$

- Résultat de mesure = valeur affichée - résistance des cordons de mesure court-circuités.
- Tension de circuit ouvert : Environ 1 V
- Garantie de précision : 1%-100% de la plage
- Protection contre les surcharges : 1000 V

### 4. Continuité et diode

Plage	Résolution	Remarques
	0,1 $\Omega$	Circuit rompu : Résistance $\geq 70 \Omega$ , pas de bip. Bonne continuité : Résistance $< 50 \Omega$ , alarme sonore/visuelle.
	0,001 V	Tension de circuit ouvert : Environ 3V. Pour des diodes normales, le vibreur émet un bip. En cas de court-circuit, le vibreur émet un bip prolongé.

- Protection contre les surcharges : 1000 V
- Lorsque la chute de tension directe est comprise entre 0,12 - 2 V, le vibreur émet un bip.  
Si la chute de tension directe est  $< 0,12$  V, le vibreur émet un bip prolongé.

## 5. Capacitance

Plage	Résolution	Précision
60,00 nF	10 pF	± (3%+5)
600,0 nF	100 pF	
6,000 µF	1 nF	
60,00 µF	10 nF	
600,0 µF	100 nF	
6,000 mF	1 µF	± (10%+5)
60,00 mF	10 µF	

- Protection contre les surcharges : 1000 V
- Résultat de mesure = valeur affichée - capacitance des cordons de mesure du circuit ouvert.
- Pour une capacitance  $\leq 1 \mu\text{F}$ , il est recommandé d'utiliser le mode REL pour déduire la lecture en circuit ouvert
- Garantie de précision : 1-100% de la plage
- Pour les plages de 60 mF, le temps de mesure est d'environ 20 s

## 6. Température

Plage		Résolution	Précision
-40 - 1000°C	-40 - 0°C	0,1°C - 1°C	± (1,0%+30°C)
	0 - 300°C		± (1,0%+20°C)
	300 - 1000°C		± (1,0%+3°C)
-40 - 1832°F	-40 - 32°F	0,2°F - 2°F	± (1,0%+60°F)
	32 - 572°F		± (1,0%+40°F)
	572 - 1832°F		± (1,0%+6°F)

- La température mesurée doit être inférieure à 230°C/446°F

## 7. Courant CC

Plage	Résolution	Précision
600,0 µA	0,1 µA	± (1,0%+2)
6000 µA	1 µA	
60,00 mA	10 µA	± (1,0%+3)
600,0 mA	0,1 mA	
6,000 A	1 mA	± (1,2%+5)
20,00 A	10 mA	

- Protection contre les surcharges :  
Plage mA/µA: Fusible F1 600 mA 1000 V  $\Phi 6 \times 32$  mm.  
Plage A: Fusible F2 11 A 1000 V  $\Phi 10 \times 38$  mm
- Un circuit ouvert permet au chiffre le moins significatif d'être  $\leq 5$
- Garantie de précision : 1-100% de la plage

## 8. Courant CA

Plage	Résolution	Précision
600,0 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm (1,2\%+5)$
6000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
60,00 mA	10 $\mu$ A	$\pm (1,5\%+5)$
600,0 mA	0.1 mA	
6,000 A	1 mA	$\pm (2,0\%+5)$
20,00 A	10 mA	

- Écran: RMS réel
- Réponse en fréquence: 40 Hz - 1 kHz
- Garantie de précision: 5-100% de la plage 600,0  $\mu$ A.  
1 - 100% des autres plages; un circuit ouvert permet au chiffre le moins significatif d'être  $\leq 5$
- Le facteur de crête AC peut être  $\leq 3,0$  à 3000 comptages et peut être uniquement  $\leq 1,5$  à 6000 comptages. L'erreur additionnelle doit être ajoutée en fonction du facteur de crête d'une onde non sinusoïdale, selon les cas suivants :
  - a. Ajouter 4% quand le facteur de crête est de 1-2
  - b. Ajouter 5% quand le facteur de crête est de 2-2,5
  - c. Ajouter 7% quand le facteur de crête est de 2,5-3
- Plage de mesure de fréquence: 40 Hz - 1 kHz, amplitude d'entrée :  $\geq 50\%$  de la plage de courant. Le rapport cyclique est donné à titre indicatif seulement.
- Précision de fréquence:  $\pm (0,1\% + 4)$ ; résolution : 0,1 Hz
- Protection contre les surcharges : Comme pour le courant CC

FR

## 9. Fréquence/rapport cyclique

Plage	Résolution	Précision
10,00 Hz - 10,00 MHz	0,01 Hz - 0.01 MHz	$\pm (0,1\% + 4)$
0,1 - 99,9%	0,1%	$\pm (2\% + 5)$

- Amplitude d'entrée de fréquence :
  - $\leq 100$  kHz: 200 mV RMS  $\leq$  amplitude d'entrée  $\leq 20$  V RMS
  - $>100$  kHz - 1 MHz : 600 mV RMS  $\leq$  amplitude d'entrée  $\leq 20$  V RMS
  - $>1$  MHz: 1 V RMS  $\leq$  amplitude d'entrée  $\leq 20$  V RMS
- La mesure du rapport cyclique n'est applicable qu'aux ondes carrées.  
1 Vpp  $\leq$  amplitude d'entrée  $\leq 20$  Vpp  
Fréquence  $\leq 10$ kHz, rapport cyclique : 10,0-90,0%
- Protection contre les surcharges : 1000 V

## 10. Voyant indicateur

Fonction	État	Description
NCV	Arrêt	$<36$ V
	Allumé, rouge	50-1000 V (le voyant rouge clignote de lent à rapide)
Continuité	Arrêt	OL
	Allumé, rouge	Pas de continuité ( $\geq 70 \Omega$ )
	Allumé, vert	Continuité ( $<50 \Omega$ )




Diode	Uit	>2 V
	Aan, rood	Panne (<0,12 V)
	Aan, groen	Conduction (0,12-2 V)
Tension CA/CC	Arrêt	≤1000 V
	Allumé, rouge	>1000 V
Courant	Arrêt	≤10 A
	Allumé, rouge	>10 A
Température interne pendant la mesure du courant CA / CC	Arrêt	La température dans le multimètre chute à <40°C après la mesure d'un courant important
	Allumé, jaune	La température dans le multimètre est ≥75°C après la mesure d'un courant important

## MAINTENANCE

**⚠ Mise en garde:** Avant d'ouvrir le couvercle arrière ou le couvercle des piles du multimètre, couper l'alimentation électrique et retirer les cordons de mesure.

### 1. Maintenance générale

- 1.1 Nettoyer le boîtier du multimètre avec un chiffon humide et un détergent doux. Ne pas utiliser d'abrasifs ou de solvants !
- 1.2 En cas de dysfonctionnement, arrêter d'utiliser le multimètre et l'expédier pour maintenance.
- 1.3 La maintenance et l'entretien doivent être effectués par des professionnels qualifiés ou des services dédiés.
- 1.4 La mesure de résistance peut être utilisée pour vérifier les fusibles intégrés de 600 mA et 11 A.

Fonctionnement (Image 16a): Insérer le cordon de mesure rouge dans le terminal . Insérer le cordon de mesure rouge dans le terminal d'entrée mA/μA pour mesurer la résistance. Si l'écran LCD affiche « OL », le fusible de 600 mA est fondu. Insérer le cordon de mesure rouge dans le terminal d'entrée A pour mesurer la résistance. Si l'écran LCD affiche « OL », le fusible de 11 A est fondu.

### 2. Remplacement de pile/fusible (I 16b)

Pile: 4 × piles AAA de 1,5 V



Fusible: Fusible F1 600 mA 1000 V Φ6 × 32 mm (mA/μA borne d'entrée)

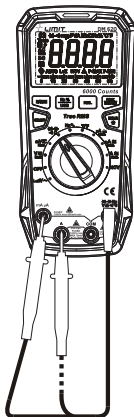
Fusible F2 11 A 1000 V Φ10 × 38 mm (borne d'entrée A)

Lorsque «  » est affiché, remplacer les piles pour garantir la précision des mesures.

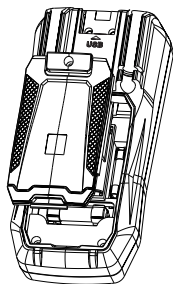
Étapes du remplacement:

- Tourner le sélecteur de fonction sur la position « OFF » et retirer les cordons de mesure.
- Dévisser et déposer le couvercle des piles pour remplacer les piles et les fusibles.

Plag		
10 A	$\leq 1 \Omega$	OL
mA $\mu$ A	$\leq 20 M\Omega$	OL



I 16a




I 16b

## NORME DI SICUREZZA

### 1. Certificazione di sicurezza

Questo strumento è conforme alle seguenti norme CE: EN 61010-1:2010+A1:2019, EN 61010-2-030: 2010, EN 61010-2-033:2012, EN 61326:2013, EN61326-2-2:2013, nonché CAT III: 1000 V, CAT IV: 600 V, RoHS, classe di isolamento II (doppio isolamento).

### 2. Per prevenire il rischio di scosse elettriche, incendio o lesioni personali

- 2.1 Non utilizzare lo strumento qualora sia danneggiato o non funzioni correttamente. Prima dell'uso, controllare esternamente lo strumento per accertarsi che non presenti crepe o parti in plastica mancanti. Prestare particolare attenzione agli strati di isolamento.
- 2.2 In caso di danni, i cavi devono essere sostituiti con cavi dello stesso tipo o aventi le stesse specifiche elettriche.
- 2.3 Durante la misurazione, prestare attenzione a non toccare cavi esposti, connettori, ingressi inutilizzati oppure il circuito da misurare.
- 2.4 In caso di misurazione di tensioni superiori a 30 VCA RMS, picco 42 V o 60 VCC, mantenere sempre le dita dietro l'apposita protezione sul cavo per evitare il rischio di scossa elettrica.
- 2.5 Qualora il range di tensione da misurare sia sconosciuto, si raccomanda di selezionare il range massimo e quindi di ridurlo gradualmente.
- 2.6 Non applicare mai una tensione e una corrente superiori a quelle riportate sullo strumento.
- 2.7 Prima di cambiare range, scollegare sempre i cavi dal circuito da testare. È severamente vietato cambiare range durante la misurazione.
- 2.8 Prima di misurare la resistenza, testare i diodi, la continuità o la capacitanza, disinserire l'alimentazione elettrica del circuito e scaricare completamente tutti i condensatori.
- 2.9 Non utilizzare lo strumento in condizioni di temperatura e umidità estremamente elevate, in ambienti infiammabili o esplosivi oppure in presenza di forti campi magnetici.
- 2.10 Per evitare di danneggiare lo strumento, non modificare mai il circuito interno dello strumento.
- 2.11 Per evitare false letture, sostituire la batteria non appena appare l'indicatore corrispondente .
- 2.12 Per la pulizia esterna, utilizzare un panno asciutto. Non utilizzare detergenti contenenti solventi.
- 2.13 Manutenzione e assistenza devono essere effettuate da professionisti qualificati o appositi reparti.
- 2.14 La garanzia non copre i danni causati da incidente, negligenza, uso improprio, modifica, contaminazione o trattamento non corretto.

IT

## PRESENTAZIONE

Il multimetro Limit 620 è un multimetro true RMS digitale portatile con un elevato grado di affidabilità e sicurezza (6000 conteggi). Grazie a un ampio schermo a elevata risoluzione in grandezza naturale, alla protezione dal sovraccarico e all'esclusivo design, questo multimetro elettrico si rivela essere uno strumento altamente pratico e innovativo. Lo strumento è in grado di misurare valori di tensione/corrente CA/CC, resistenza, continuità, capacitanza, frequenza, rapporto di utilizzo, temperatura e può essere impiegato per testare i diodi, ecc. Grazie alle funzioni di trasmissione dati, blocco dati, misurazione del valore relativo, misurazione dei picchi, allarme temperatura interna, indicazione batteria scarica, retroilluminazione, spegnimento automatico e rilevamento di tensione senza contatto (NCV), questo strumento risulta ideale in molte applicazioni.

## CARATTERISTICHE

- Display LCD con cifre da 20 mm e retroilluminazione
- Funzione NCV
- Misurazione della tensione in corrente continua/alternata
- Misurazione della corrente CA/CC
- Misurazione della resistenza
- Test di continuità/diodi

- Misurazione della capacitanza
- Blocco dei dati
- Misurazione della frequenza e del rapporto di utilizzo
- Test di temperatura in °C o °F
- Trasmissione dati tramite USB

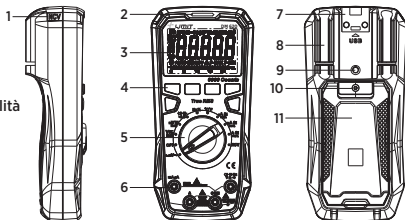
## SPECIFICHE TECNICHE

Classificazione di sicurezza	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
Protezione terminali in ingresso mA/μA	Fusibile rapido da 600 mA, 1000 V, $\phi 6 \times 32$ mm
Protezione terminale in ingresso A	Fusibile rapido da 11 A, 1000 V, $\phi 10 \times 38$ mm
Visualizzazione max	6000
Barra analogica	31 segmenti
Frequenza di aggiornamento	2-3 Hz
Range di misurazione della tensione (CC)	60 mV, 1000 V
Range di misurazione della tensione (CA)	60 mV, 1000 V
Range di misurazione della capacitanza	60 nF - 60 mF
Range di misurazione della temperatura	-40 - 1000°C (-40 - 1832°F)
Range di misurazione della corrente (CA)	600 μA, 20 A
Range di misurazione della corrente (CC)	600 μA, 20 A
Range di misurazione della resistenza	600 Ω - 60 MΩ
Range di misurazione della frequenza	10 Hz - 10 MHz
Range di misurazione del rapporto di utilizzo	0,1 - 99,9%
Temperatura di esercizio	0 - 40°C (32 - 104 °F)
Temperatura di immagazzinaggio	-10 - 50°C (14 - 122 °F)
Umidità di esercizio/immagazzinaggio	≤75% a 0 - 30°C ≤50% a 30 - 40°C
Altitudine di esercizio	≤2000 m
Dimensioni (L×A×P)	186 × 89 × 49 mm
Alimentazione	4 batterie AAA da 1,5 V (incluse)
Peso	400 g (batterie incluse)

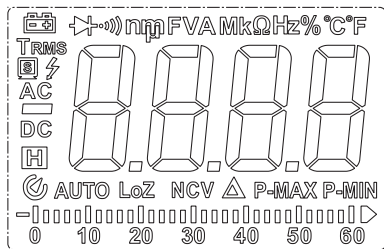
IT

## POSIZIONI (F 1 E F 2)

- 1 Rilevatore NCV
- 2 Indicatore di monitoraggio
- 3 Display LCD
- 4 Pulsanti funzione
- 5 Manopola di selezione della funzionalità
- 6 Terminali in ingresso
- 7 Porta di accesso USB (Bluetooth)
- 8 Base per cavi
- 9 Dado per vano esterno
- 10 Vite di fissaggio per vano batterie
- 11 Supporto inclinabile



F 1



F 2

## ACCESSORI

Aprire l'imballaggio ed estrarre lo strumento. Eseguire un doppio controllo per verificare se i seguenti componenti sono mancanti o danneggiati e, in tal caso, contattare immediatamente il fornitore.

1 Manuale dell'utente .....	1 pz
2 Cavi.....	1 coppia
3 Presa adattatore .....	1 pz
4 Termocoppia tipo K.....	1 pz
5 Cavo USB .....	1 pz
6 Batterie 1,5V AAA.....	4 pz








IT

## SIMBOLI SU DISPLAY LCD

Simbolo	Descrizione
	Indicazione batteria scarica
	Diodo
	Test di continuità o cicalino
$\Omega$ , k $\Omega$ , M $\Omega$	Unità di resistenza: ohm, kiloohm, megaohm
Hz, %	Frequenza, rapporto di utilizzo
°C/°F	Celsius/Fahrenheit
TRMS	Valore vero efficace RMS
	Trasmissione dei dati
	La tensione misurata è >30 V (CA o CC)
AC/DC	Misurazione della corrente continua/alternata
	Valore negativo
	Blocco dei dati
	Spegnimento automatico
AUTO	Autorange
LoZ	Misurazione bassa impedenza
NCV	Rilevamento di tensione senza contatto

	Misurazione del valore relativo
<b>P-MAX / P-MIN</b>	Misurazione del picco
<b>mV, V</b>	Unità di tensione: millivolt, volt
<b>HA, mA, A</b>	Unità di corrente: microampere, milliampere, ampere
<b>nF, <math>\mu</math>F, mF</b>	Unità di capacitanza: nanofarad, microfarad, millifarad
<b>MAX/MIN</b>	Misurazione massima/minima






#### Simboli elettrici



Simbolo	Descrizione
	Avvertenza. Pericolo. Informazione importante. Vedere il manuale.
	Pericolo di alta tensione.
	ISOLAMENTO DOPPIO o ISOLAMENTO RINFORZATO.
	Non gettare questo dispositivo elettrico/elettronico tra i rifiuti domestici.
	Corrente continua e alternata.
	Terminale di messa a terra.
	Conforme alle direttive dell'Unione Europea.
<b>CAT III</b>	Applicabile ai circuiti di test e misurazione collegati al lato distribuzione dell'impianto di RETE a bassa tensione dell'edificio.
<b>CAT IV</b>	Applicabile ai circuiti di test e misurazione collegati alla sorgente dell'impianto DI RETE a bassa tensione dell'edificio.

IT

## MANOPOLA DI SELEZIONE DELLA FUNZIONALITÀ E PULSANTI FUNZIONE

### 1. Manopola di selezione della funzionalità

Posizione manopola	Descrizione
<b>OFF</b>	Spegnimento
 Hz%	Misurazione della tensione CA/CC-Misurazione della frequenza e del rapporto di utilizzo
 Hz%	Misurazione della tensione CA/CC in millivolt-Misurazione della frequenza e del rapporto di utilizzo
 $\Omega$	Test diodi/Test di continuità/Misurazione della resistenza/Misurazione della capacitance
<b>Hz%</b>	Misurazione della frequenza e del rapporto di utilizzo
 Hz%	Misurazione della corrente CA/CC in microampere-Misurazione della frequenza e del rapporto di utilizzo
 Hz%	Misurazione della corrente CA/CC in milliampere-Misurazione della frequenza e del rapporto di utilizzo

<b>A</b>  Hz%	Misurazione della corrente CA/CC in ampere-Misurazione della frequenza e del rapporto di utilizzo
<b>NCV</b>	Rilevamento di tensione senza contatto
<b>LozV</b> 	Misurazione bassa impedenza

## 2. Pulsanti funzione

**Pressione breve:** Premere un pulsante per più di 2 secondi.

**Pressione prolungata:** Premere un pulsante per più di 2 secondi.

### 2.1 Pulsante

Premere brevemente per passare da una funzione all'altra in ogni posizione multifunzione.

### 2.2 Pulsante

Premere brevemente per accedere alla modalità di range manuale e modificare il range. Premere a lungo per accedere alla modalità automatica.

### 2.3 Pulsante

Premere brevemente per passare dalla misurazione della frequenza alla misurazione del rapporto di utilizzo.

Premere a lungo per attivare/disattivare la comunicazione dei dati (nota: disponibile solo quando il modulo di comunicazione USB è inserito nell'alloggiamento dello strumento).

### 2.4 Pulsante

Premere brevemente per accedere/uscire dalla modalità di misurazione del valore relativo.

### 2.5 Pulsante

Premere brevemente per scorrere il valore massimo e minimo misurato.

Premere a lungo per scorrere il picco massimo e il picco minimo.

### 2.6 Pulsante

Premere brevemente per mantenere visualizzata la misurazione sul display. Appare il simbolo "H".

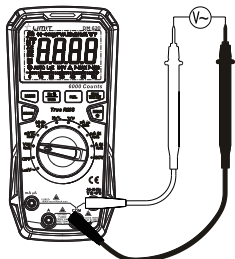
Premere di nuovo brevemente per annullare il blocco dei dati.

Premere a lungo per attivare/disattivare la retroilluminazione.

## ISTRUZIONI PER L'USO

- Per evitare false letture, sostituire la batteria non appena appare l'indicatore corrispondente (quando la tensione della batteria è  $\leq 4,6 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$ ). Prestare particolare attenzione anche al simbolo di avvertimento accanto allo spinotto per i cavi, indicante che la tensione o la corrente testata non deve superare i valori riportati sullo strumento.
- Dopo 15 minuti di inattività, lo strumento si spegnerà automaticamente. È possibile riaccenderlo premendo il pulsante . Per disattivare lo spegnimento automatico, premere e mantenere premuto il pulsante quando lo strumento è spento, quindi accendere lo strumento. Riavviare lo strumento per ripristinare la funzione automatica.
- Allarme cicalino durante la misurazione: Quando il valore della tensione in ingresso è  $>1000 \text{ V}$  o la corrente è  $>10 \text{ A}$ , il cicalino emette un segnale acustico.

### 1. Misurazione della tensione CA (F 3)



F 3

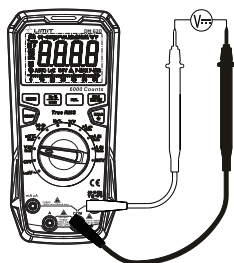
- 1.1 Inserire il cavo rosso nello spinotto quindi inserire il cavo nero nello spinotto COM.
- 1.2 Ruotare la manopola di selezione della funzionalità in posizione .
- 1.3 Premere brevemente il pulsante per passare alla misurazione della tensione CA.
- 1.4 Collegare i cavi in parallelo al carico misurato o all'alimentazione.
- 1.5 Leggere il valore della tensione sul display (se il valore della tensione è  $>1000 \text{ V}$ , l'indicatore rosso si accende e il cicalino emette un segnale acustico).
- 1.6 Premere brevemente il pulsante per visualizzare la frequenza/rapporto di utilizzo della tensione misurata.

#### **Attenzione:**


- Non immettere una tensione superiore a  $1000 \text{ V}$  al fine di non danneggiare lo strumento.
- Prestare attenzione a evitare scosse elettriche durante la misurazione delle alte tensioni.
- Dopo avere terminato la misurazione, scollegare i cavi dal circuito in fase di test.
- Prima di ogni utilizzo si raccomanda di verificare il funzionamento dello strumento tramite la misurazione di un valore di tensione noto.
- L'impedenza di ingresso dello strumento è pari a circa  $10 \text{ M}\Omega$ . L'effetto di detto carico può causare errori di misurazione nei circuiti ad alta impedenza. Nella maggioranza dei casi, se l'impedenza del circuito è inferiore a  $10 \text{ k}\Omega$ , è possibile ignorare l'errore ( $\leq 0,1\%$ ).



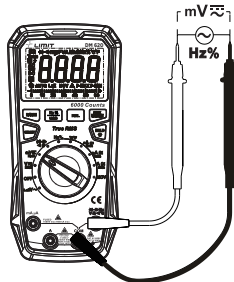
## 2. Misurazione della tensione CC (F 4)




F 4

- 2.1 Inserire il cavo rosso nello spinotto  $V\Omega$ , quindi inserire il cavo nero nello spinotto COM.
- 2.2 Ruotare la manopola di selezione della funzionalità in posizione  $V_{Hz\%}$ .
- 2.3 Premere brevemente il pulsante  per passare alla misurazione della tensione CC.
- 2.4 Collegare i cavi al carico misurato o alimentare in parallelo.
- 2.5 Leggere il valore della tensione sul display (se il valore della tensione è >1000 V, l'indicatore rosso si accende e il cicalino emette un segnale acustico).

## 3. Misurazione della tensione CA/CC in millivolt (F 5)



F 5

- 3.1 Inserire il cavo rosso nello spinotto  $V\Omega$ , quindi inserire il cavo nero nello spinotto COM.
- 3.2 Ruotare la manopola di selezione della funzionalità in posizione  $mV_{Hz\%}$ .
- 3.3 Premere brevemente il pulsante  per passare alla misurazione della tensione CA/CC in millivolt, se richiesto.

3.4 Collegare i cavi in parallelo con il carico misurato o all'alimentazione.

3.5 Leggere il valore della tensione sul display.

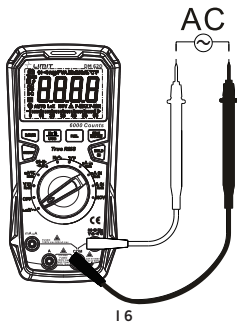
3.6 Durante la misurazione della tensione CA in millivolt, premere brevemente il pulsante  per visualizzare la frequenza/rapporto di utilizzo della tensione misurata.

#### **⚠ Attenzione:**

- Non immettere una tensione superiore a 1000 V al fine di non danneggiare lo strumento.
- Prestare attenzione a evitare scosse elettriche durante la misurazione delle alte tensioni.
- Dopo avere terminato la misurazione, scollegare i cavi dal circuito in fase di test.
- Prima di ogni utilizzo si raccomanda di verificare il funzionamento dello strumento tramite la misurazione di un valore di tensione noto.
- L'impedenza di ingresso del range mV in corrente alternata è pari a circa 10 MΩ. L'effetto di detto carico può causare errori di misurazione nei circuiti ad alta impedenza. Nella maggioranza dei casi, se l'impedenza del circuito è inferiore a 10 kΩ, è possibile ignorare l'errore ( $\leq 0,1\%$ ).
- L'impedenza di ingresso del range mV in corrente continua è infinita (circa 1 GΩ) e non si attenua quando vengono misurati segnali deboli, di conseguenza la precisione della misurazione è elevata. Quando i cavi sono aperti e lo schermo mostra un valore, questa circostanza è da considerarsi normale e non avrà effetti sul risultato della misurazione.
- La misurazione della frequenza secondo il range di 60 mV (tensione in corrente alternata) rappresenta solo un riferimento.

#### 4. Misurazione LoZ (bassa impedenza) ACV (F 6)

IT




4.1 Inserire il cavo rosso nello spinotto   $\rightarrow$  Hz  $\rightarrow$  V  $\rightarrow$   $\rightarrow$  C, quindi inserire il cavo nero nello spinotto COM.

4.2 Ruotare la manopola di selezione della funzionalità in posizione LozV-.

4.3 Collegare i cavi in parallelo al carico misurato o all'alimentazione.

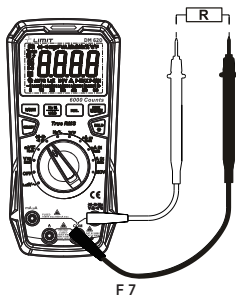
4.4 Leggere il valore della tensione sul display.

4.5 Premere brevemente il pulsante  per visualizzare la frequenza/rapporto di utilizzo della tensione misurata.

**⚠ Attenzione:**

- Non immettere una tensione superiore a 1000 V al fine di non danneggiare lo strumento.
- Prestare attenzione a evitare scosse elettriche durante la misurazione delle alte tensioni.
- Dopo avere terminato la misurazione, scollegare i cavi dal circuito in fase di test.
- Prima di ogni utilizzo si raccomanda di verificare il funzionamento dello strumento tramite la misurazione di un valore di tensione noto.
- Dopo avere utilizzato la funzione LoZ, attendere 3 minuti prima di eseguire l'operazione successiva.
- La misurazione LoZ ACV elimina la tensione fantasma in modo da restituire una misurazione più accurata.

**5. Misurazione della resistenza (F 7)**

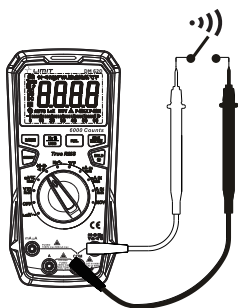


- 5.1 Inserire il cavo rosso nello spinotto  $\frac{\Omega}{V \Omega \cdot Hz}$ , quindi inserire il cavo nero nello spinotto COM.
- 5.2 Ruotare la manopola di selezione della funzionalità in posizione  $\frac{\Omega}{\cdot Hz}$ .
- 5.3 Toccare le sonde sui punti di prova nel circuito.
- 5.4 Leggere il valore della resistenza sul display.

**⚠ Attenzione:**

- Prestare attenzione dovendo lavorare con tensioni superiori a 30 V RMS in corrente alternata, di picco 42 V oppure 60 V in corrente continua. Tali tensioni provocano potenziali pericoli di scosse elettriche.
- Se il resistore misurato è aperto o la resistenza supera il range massimo, il display LCD mostrerà "OL".
- Prima di misurare la resistenza, disinserire l'alimentazione elettrica al circuito e scaricare pienamente tutti i condensatori.
- In caso di misurazione di bassa resistenza, i cavi produrranno un errore di misurazione di 0,1-0,3 Ω. Per ottenere una misurazione accurata si consiglia di cortocircuitare i cavi e utilizzare la modalità di misurazione del valore relativo (REL).
- Se la resistenza non è inferiore a 0,5 Ω quando i cavi sono cortocircuitati occorre verificare se questi sono lenti o difettosi.
- In caso di misurazione di resistenza elevata, la stabilizzazione delle letture può richiedere qualche secondo.

## 6. Test di continuità (F 8)



F 8

6.1 Inserire il cavo rosso nello spinotto  $\text{V}\Omega\text{Hz}$ , quindi inserire il cavo nero nello spinotto COM.

6.2 Ruotare la manopola di selezione della funzionalità in posizione  $\text{V}\Omega\text{Hz}$ .

6.3 Premere brevemente il pulsante  per passare al test di continuità.

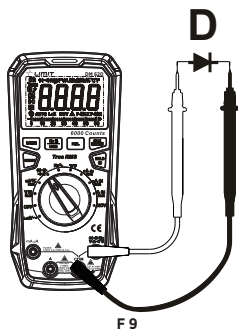
6.4 Toccare le sonde sui punti di prova nel circuito.


6.5 Resistenza misurata  $<50\ \Omega$ : Il circuito presenta una buona continuità; il cicalino emette un segnale continuo e l'indicatore verde si accende.

### **Attenzione:**

- Prestare attenzione dovendo lavorare con tensioni superiori a 30 V RMS in corrente alternata, di picco 42 V oppure 60 V in corrente continua. Tali tensioni provocano potenziali pericoli di scosse elettriche.
- Prima di eseguire il test di continuità, disinserire l'alimentazione elettrica al circuito e scaricare pienamente tutti i condensatori.

## 7. Test diodi (F 9)

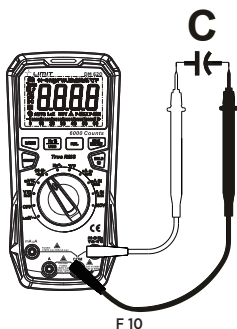


- 7.1 Inserire il cavo rosso nello spinotto  $\sqrt{\text{V}} \frac{\text{Hz}}{\Omega \cdot \text{C}}$ , quindi inserire il cavo nero nello spinotto COM.
- 7.2 Ruotare la manopola di selezione della funzionalità in posizione  $\frac{\text{Hz}}{\Omega}$ .
- 7.3 Premere brevemente il pulsante  per passare al test diodi, se richiesto.
- 7.4 Collegare la sonda rossa all'anodo del diodo, quindi collegare la sonda nera al catodo del diodo.
- 7.5 Leggere il valore di polarizzazione diretta sul display.
- 7.6 Valore misurato  $<0,12 \text{ V}$ : Il diodo potrebbe essere danneggiato; l'indicatore rosso è acceso.  
Valore misurato entro  $0,12\text{-}2 \text{ V}$ : Il diodo è normale; l'indicatore verde è acceso (solo riferimento).
- 7.7 Se il diodo è aperto oppure la polarità è invertita, il display LCD mostra "OL". Per la giunzione PN in silicio, la tensione normale si trova generalmente attorno a  $500\text{-}800 \text{ mV}$ .

### **Attenzione:**

- Prestare attenzione dovendo lavorare con tensioni superiori a  $30 \text{ V RMS}$  in corrente alternata, di picco  $42 \text{ V}$  oppure  $60 \text{ V}$  in corrente continua. Tali tensioni provocano potenziali pericoli di scosse elettriche.
- Prima di eseguire il test diodi, disinserire l'alimentazione elettrica al circuito e scaricare pienamente tutti i condensatori.

## 8. Misurazione della capacitance (F 10)



8.1 Inserire il cavo rosso nello spinotto  $\rightarrow \left( \begin{matrix} \text{Hz} \\ \text{V} \end{matrix} \right) \left( \begin{matrix} \text{C} \\ \Omega \end{matrix} \right)$ , quindi inserire il cavo nero nello spinotto **COM**.

8.2 Ruotare la manopola di selezione della funzionalità in posizione  $\rightarrow \left( \begin{matrix} \text{C} \\ \Omega \end{matrix} \right)$ .

8.3 Premere brevemente il pulsante  per passare alla misurazione della capacitance.

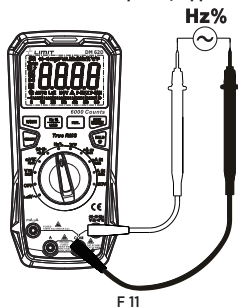
8.4 Toccare le sonde nei pin del condensatore.

8.5 Leggere il valore della capacitance sul display dopo che si è stabilizzato.


### **Attenzione:**

- Prestare attenzione dovendo lavorare con tensioni superiori a 30 V RMS in corrente alternata, di picco 42 V oppure 60 V in corrente continua. Tali tensioni provocano potenziali pericoli di scosse elettriche.
- Prima della misurazione, scaricare pienamente tutti i condensatori (in particolare i condensatori ad alta tensione) così da evitare possibili danni allo strumento e pericoli per l'utente.
- Se il condensatore misurato viene cortocircuitato o la capacitance supera il range massimo, il display LCD mostra "OL".
- In caso di misurazione di capacitance elevata, la stabilizzazione delle letture può richiedere qualche secondo.
- Per misurazioni di capacitance limitate si raccomanda di utilizzare la modalità REL, così da evitare l'influenza di capacitance distribuite e ottenere un valore corretto.

## 9. Misurazione frequenza/rapporto di utilizzo (F 11)



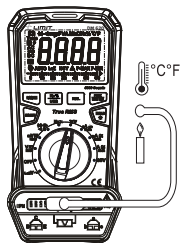
F 11

- 9.1 Inserire il cavo rosso nel terminale  $\frac{Hz}{V \Omega \cdot C}$  e il cavo nero nello terminale COM.
- 9.2 Ruotare la manopola di selezione della funzionalità in posizione Hz%.
- 9.3 Premere brevemente il pulsante  per passare alla misurazione della frequenza/rapporto di utilizzo, se richiesto.
- 9.4 Leggere il valore frequenza/rapporto di utilizzo sul display.

### **Attenzione:**


Prestare attenzione dovendo lavorare con tensioni superiori a 30 V RMS in corrente alternata, di picco 42 V oppure 60 V in corrente continua. Tali tensioni provocano potenziali pericoli di scosse elettriche.

## 10. Misurazione della temperatura (F 12)



F 12

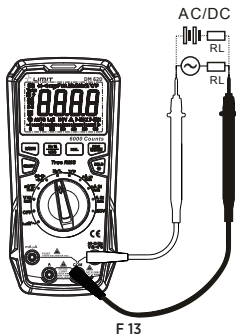
- 10.1 Ruotare la manopola di selezione della funzionalità in posizione °C°F, il display mostra "OL".
- 10.2 Inserire la termocoppia di tipo K nella presa dell'adattatore, quindi inserire la presa dell'adattatore nei terminali di ingresso.

- 10.3 Posizionare l'estremità di rilevamento della temperatura della termocoppia vicino alla superficie dell'oggetto in fase di test.
- 10.4 Leggere il valore della temperatura sul display dopo che si è stabilizzato.
- 10.5 Premere brevemente il pulsante  per passare da °C a °F e viceversa.



**⚠ Attenzione:**

- È possibile utilizzare solo una termocoppia di tipo K.
- Temperatura massima 230°C/446°F ( $^{\circ}\text{F} = ^{\circ}\text{C} \times 1,8 + 32$ )

**11. Misurazione della corrente CA/CC (F 13)**



IT

- 11.1 Inserire il cavo rosso nel terminale **mA/μA** o **A** e il cavo nero nel terminale **COM**.
- 11.2 Ruotare la manopola di selezione della funzionalità in posizione  $\mu\text{A}$   $\frac{\text{Hz}\%}{\text{Hz}\%}$ ,  $\text{mV}$   $\frac{\text{Hz}\%}{\text{Hz}\%}$ ,  $\text{A}$   $\frac{\text{Hz}\%}{\text{Hz}\%}$ .
- 11.3 Premere brevemente il pulsante  per passare alla misurazione della corrente CA/CC, se richiesto.
- 11.4 Collegare i cavi in serie al carico misurato oppure all'alimentazione.
- 11.5 Leggere il valore della corrente sul display (se il valore della corrente è >10 A, l'indicatore rosso si accende e il cicalino emette un segnale acustico).
- 11.6 Durante la misurazione della corrente CA, premere brevemente il pulsante  per visualizzare la frequenza/rapporto di utilizzo della corrente misurata.

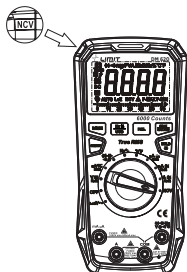
**⚠ Attenzione:**

- Per evitare possibili scosse elettriche, incendi o lesioni personali, si raccomanda di disattivare l'alimentazione elettrica al circuito e di collegare lo strumento in serie con il circuito prima di misurare la corrente.
- Qualora il range di corrente da misurare sia sconosciuto, si raccomanda di selezionare il range massimo e quindi di ridurlo gradualmente.
- All'interno dei terminali di ingresso **mA/μA** e **A** sono presenti dei fusibili. Non collegare i cavi in parallelo ad alcun circuito.
- Se la corrente misurata è > 5 A, la misurazione non deve protrarsi per più di 10 s e l'intervallo di



- riposo deve essere di almeno 15 minuti.
- Se la temperatura dello strumento supera 75°C dopo la misurazione di una corrente elevata, l'indicatore giallo si accende, il cicalino emette un segnale acustico e il display LCD mostra "CUT". Quando la temperatura scende a <math><40^{\circ}\text{C}</math>, l'indicatore giallo si spegne ed è possibile eseguire la misurazione.

## 12. Rilevamento di tensione senza contatto (NCV) (F 14)



F 14

12.1 Ruotare la manopola di selezione della funzionalità in posizione **NCV**.

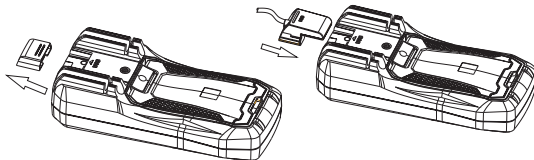
12.2 Posizionare il rilevatore NCV (angolo superiore sinistro dello strumento) vicino al filo (CA) in fase di test.

12.3 Se la tensione del filo è  $\geq 50$  V RMS (frequenza: 50/60 Hz), l'indicatore rosso si accende e il cicalino emette un segnale acustico. Se non viene rilevata tensione, il display LCD mostrerà "EF". Quando l'intensità della tensione rilevata aumenta, vengono visualizzati più segmenti "-" e aumentano sia la frequenza del segnale acustico del cicalino che del lampeggiamento dell'indicatore rosso.

### **Attenzione:**

- Il livello di tensione rilevata varia al variare della distanza tra il rilevatore NCV e il filo in fase di test.
- Il livello di tensione rilevato funge unicamente da riferimento e non rappresenta una misurazione specifica. La frequenza della tensione rilevata deve essere pari a 50/60 Hz.
- Sostenere l'alloggiamento dello strumento per il rilevamento della tensione senza contatto.

## 13. Trasmissione dei dati USB (F 15a, F 15b)



F 15a

F 15b

13.1 Estrarre il coperchio di protezione USB nella parte posteriore dello strumento (Figura 15a).

13.2 Inserire il modulo di comunicazione USB nella porta di accesso USB dello strumento; il display LCD mostrerà "S" (Figura 15b).

13.3 Quando la trasmissione dei dati USB non viene richiesta durante la misurazione, premere a lungo

il pulsante  oppure estrarre il modulo USB per disabilitare la trasmissione dei dati; a questo punto scompare "S".

13.4 Per ripristinare questa funzione, premere a lungo il pulsante  oppure inserire il modulo USB.

13.5 Il software di comunicazione USB può essere scaricato dal sito web ufficiale di Limit ([www.limit-tools.com](http://www.limit-tools.com)).

## SPECIFICHE ELETTRICHE

Precisione:  $\pm$  (a% di lettura + b cifre).

Temperatura ambiente: Umidità relativa  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  ( $73,4^{\circ}\text{F} \pm 9^{\circ}\text{F}$ ):  $\leq 75\%$

### **Attenzione:**

Per garantire una misurazione precisa, la temperatura di esercizio deve trovarsi tra  $18^{\circ}\text{C}$ - $28^{\circ}\text{C}$  e il range di fluttuazione entro  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ . Quando la temperatura è  $< 18^{\circ}\text{C}$  o  $> 28^{\circ}\text{C}$ , aggiungere l'errore di coefficiente di temperatura:  $0,1 \times$  (precisione specificata)/ $^{\circ}\text{C}$ .

### 1. Tensione in corrente continua

Range	Risoluzione	Precisione
60,00 mV	0,01 mV	$\pm$ (0,8%+5)
600,0 mV	0,1 mV	$\pm$ (0,8%+3)
6,000 V	0,001 V	$\pm$ (0,5%+3)
60,00 V	0,01 V	$\pm$ (0,5%+3)
600,0 V	0,1 V	
1000 V	1 V	$\pm$ (1,0%+3)

- Impedenza di ingresso: Circa 1 G $\Omega$  per range mV, circa 10 M $\Omega$  per altri intervalli
- Garanzia di precisione: 1%-100% del range; il cortocircuito permette la cifra meno significativa  $\leq 5$
- Tensione max in ingresso: 1000 V (se la tensione è  $> 1000\text{V}$ , l'indicatore rosso si accende e il cicalino emette un allarme; se la tensione è  $> 1010\text{V}$ , il display LCD visualizza "OL")
- Protezione dal sovraccarico: 1000 V

### 2. Tensione in corrente alternata

Range	Risoluzione	Precisione
60,00 mV	0,01 mV	$\pm$ (1,2% + 5)
600,0 mV	0,1 mV	$\pm$ (1,2% + 5)
6,000 V	0,001 V	$\pm$ (1,0% + 3)
60,00 V	0,01 V	$\pm$ (1,0% + 3)
600,0 V	0,1 V	$\pm$ (1,0% + 3)
1000 V	1 V	$\pm$ (1,2% + 5)
LoZ AC V 600,0 V	0,1 V	$\pm$ (2,0% + 5)

- Impedenza di ingresso: Circa 10 M $\Omega$
- Display: Valore vero efficace RMS
- Risposta in frequenza: 40 Hz - 1 kHz



- Il fattore di cresta CA può essere  $\leq 3,0$  a 3000 conteggi e può essere solo  $\leq 1,5$  a 6000 conteggi. Inserire l'errore aggiuntivo in base al fattore di cresta per un'onda non sinusoidale, come segue:
  - a. Aggiungere 4% quando il fattore di cresta è 1-2
  - b. Aggiungere 5% quando il fattore di cresta è 2-2,5
  - c. Aggiungere 7% quando il fattore di cresta è 2,5-3
- Range di misurazione della frequenza: Ampiezza di ingresso 40 Hz - 1 kHz:  $\geq 10\%$  del range di tensione. Il rapporto di utilizzo viene indicato solo come riferimento
- Garanzia di precisione: 2%-100% del range 60 mV, 1 %-100% di altri range; il cortocircuito permette la cifra meno significativa  $\leq 3$
- Tensione max in ingresso: 1000 V (se la tensione è  $>1000V$  l'indicatore rosso si accende e il cicalino emette un allarme; se la tensione è  $>1010 V$ , il display LCD visualizza "OL")
- Protezione dal sovraccarico: 1000 V

### 3. Resistenza

Range	Risoluzione	Precisione
600,0 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm (1,2\%+2)$
6,000 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm (1,0\%+2)$
60,00 k $\Omega$	10 $\Omega$	
600,0 k $\Omega$	100 $\Omega$	
6,000 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm (1,2\%+2)$
60,00 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm (2,0\%+5)$

- Risultato di misurazione = valore visualizzato - resistenza dei cavi cortocircuitati
- Tensione circuito aperto: Circa 1 V
- Garanzia di precisione: 1%-100% di range
- Protezione dal sovraccarico: 1000 V

### 4. Continuità e diodo

Range	Risoluzione	Osservazioni
	0,1 $\Omega$	Circuito interrotto: Resistenza $\geq 70 \Omega$ , nessun segnale acustico. Buona continuità: Resistenza $< 50 \Omega$ , allarme sonoro/visivo.
	0,001 V	Tensione circuito aperto: Circa 3V. In caso di diodi normali il cicalino emette un unico segnale acustico. In caso di cortocircuiti il cicalino emette un segnale acustico prolungato.

- Protezione dal sovraccarico: 1000 V
- Quando la caduta di tensione diretta è compresa tra 0,12-2 V, il cicalino emette un segnale acustico. Quando la caduta di tensione diretta è  $< 0,12 V$ , il cicalino emette un segnale acustico prolungato.

## 5. Capacitanza

Range	Risoluzione	Precisione
60,00 nF	10 pF	± (3%+5)
600,0 nF	100 pF	
6,000 µF	1 nF	
60,00 µF	10 nF	
600,0 µF	100 nF	
6,000 mF	1 µF	± (10%+5)
60,00 mF	10 µF	

- Protezione dal sovraccarico: 1000 V
- Risultato di misurazione = Valore visualizzato - capacitance dei cavi a circuito aperto
- Per la capacitance  $\leq 1 \mu\text{F}$ , si raccomanda di utilizzare la modalità REL per dedurre la lettura a circuito aperto
- Garanzia di precisione: 1-100% di range
- Per gli intervalli di 60 mF, il tempo di misurazione è di circa 20 s

## 6. Temperatura

Range		Risoluzione	Precisione
-40 - 1000°C	-40 - 0°C	0,1°C - 1°C	± (1,0%+30°C)
	0 - 300°C		± (1,0%+20°C)
	300 - 1000°C		± (1,0%+3°C)
-40 - 1832°F	-40 - 32°F	0,2°F - 2°F	± (1,0%+60°F)
	32 - 572°F		± (1,0%+40°F)
	572 - 1832°F		± (1,0%+6°F)

- La temperatura misurata deve essere inferiore a 230°C/446°F.

## 7. Corrente continua

Range	Risoluzione	Precisione
600,0 µA	0,1 µA	± (1,0%+2)
6000 µA	1 µA	
60,00 mA	10 µA	± (1,0%+3)
600,0 mA	0,1 mA	
6,000 A	1 mA	± (1,2%+5)
20,00 A	10 mA	

- Protezione dal sovraccarico:  
Range mA/µA: Fusibile F1 da 600 mA 1000 V  $\Phi 6 \times 32$  mm.  
Range A: Fusibile F2 da 11 A 1000 V  $\Phi 10 \times 38$  mm
- Il circuito aperto permette la cifra meno significativa  $\leq 5$
- Garanzia di precisione: 1-100% di range

## 8. Corrente alternata

Range	Risoluzione	Precisione
600,0 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm (1,2\%+5)$
6000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
60,00 mA	10 $\mu$ A	$\pm (1,5\%+5)$
600,0 mA	0,1 mA	
6,000 A	1 mA	$\pm (2,0\%+5)$
20,00 A	10 mA	

- Display: Valore vero efficace RMS
- Risposta in frequenza: 40 Hz - 1 kHz
- Garanzia di precisione: 5-100% del range 600,0  $\mu$ A.  
1-100% di altri range; il circuito aperto permette la cifra meno significativa  $\leq 5$
- Il fattore di cresta CA può essere  $\leq 3,0$  a 3000 conteggi e può essere solo  $\leq 1,5$  a 6000 conteggi. Inserire l'errore aggiuntivo in base al fattore di cresta di un'onda non sinusoidale, come segue:
  - a. Aggiungere 4% quando il fattore di cresta è 1-2
  - b. Aggiungere 5% quando il fattore di cresta è 2-2,5
  - c. Aggiungere 7% quando il fattore di cresta è 2,5-3
- Range di misurazione della frequenza: Ampiezza di ingresso 40 Hz - 1 kHz:  $\geq 50\%$  del range di corrente.

Il rapporto di utilizzo viene indicato solo come riferimento

- Precisione di frequenza:  $\pm (0,1\% + 4)$ ; risoluzione: 0,1 Hz
- Protezione dal sovraccarico: Come per la corrente CC

## 9. Frequenza/rapporto di utilizzo

Range	Risoluzione	Precisione
10,00 Hz - 10,00 MHz	0,01 Hz - 0,01 MHz	$\pm (0,1\% + 4)$
0,1 - 99,9%	0,1%	$\pm (2\% + 5)$

- Ampiezza ingresso frequenza:
  - $\leq 100$  kHz: 200 mV RMS  $\leq$  ampiezza di ingresso  $\leq 20$  V RMS
  - $>100$  kHz - 1 MHz: 600 mV RMS  $\leq$  ampiezza di ingresso  $\leq 20$  V RMS
  - $>1$  MHz: 1 V RMS  $\leq$  ampiezza di ingresso  $\leq 20$  V RMS
- La misurazione del rapporto di utilizzo è applicabile esclusivamente alle onde quadrate. 1 Vpp  $\leq$  ampiezza di ingresso  $\leq 20$  Vpp  
Frequenza  $\leq 10$  kHz, rapporto di utilizzo: 10,0-90,0%
- Protezione dal sovraccarico: 1000 V

## 10. Indicatore di monitoraggio

Funzione	Stato	Descrizione
NCV	Spento	<36 V
	Acceso, rosso	50-1000 V (l'indicatore rosso lampeggia da lento a veloce)
Continuità	Spento	OL
	Acceso, rosso	Assenza di continuità ( $\geq 70 \Omega$ )
Diodo	Acceso, verde	Continuità (<50 $\Omega$ )
	Spento	>2 V
	Acceso, rosso	Guasto (<0,12 V)
Tensione CA/CC	Acceso, verde	Conduzione (0,12-2 V)
	Spento	$\leq 1000$ V
Corrente	Acceso, rosso	>1000 V
	Spento	$\leq 10$ A
Temperatura interna durante la misurazione della corrente CA/CC	Acceso, rosso	>10 A
	Spento	La temperatura nello strumento scende a <40°C dopo la misurazione di una corrente elevata
	Acceso, giallo	La temperatura nello strumento è $\geq 75^\circ\text{C}$ dopo la misurazione di una corrente elevata

IT

## MANUTENZIONE

**⚠ Avvertenza:** Prima di aprire il vano sul retro o il vano batterie dello strumento, disattivare l'alimentazione e rimuovere i cavi.

### 1. Manutenzione generale

- 1.1 Pulire l'alloggiamento dello strumento con un panno umido e detergente delicato. Non utilizzare abrasivi o solventi!
- 1.2 In caso di malfunzionamento, interrompere l'utilizzo e provvedere alla sua manutenzione.
- 1.3 Manutenzione e assistenza devono essere effettuate da professionisti qualificati o appositi reparti.
- 1.4 La misurazione della resistenza può essere utilizzata per verificare i fusibili incorporati da 600 mA da 11 A.

Funzionamento (Figura 16a): Inserire il cavo rosso nel terminale  $\rightarrow 16\text{Hz}$   $V_{D.C.}$  °C. Inserire la sonda rossa nel terminale di ingresso mA/ $\mu$ A per misurare la resistenza. Se il display LCD mostra "OL", il fusibile da 600 mA è bruciato. Inserire la sonda rossa nel terminale di ingresso A per misurare la resistenza. Se il display LCD mostra "OL", il fusibile da 11 A è bruciato.

### 2. Sostituzione batteria/fusibile (F 16b)

Batteria: 4 batterie alcaline AAA da 1,5 V



Fusibile: Fusibile F1 da 600 mA 1000 V  $\Phi 6 \times 32$  mm (terminale di ingresso mA/ $\mu$ A)

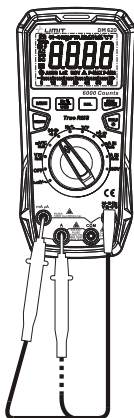
Fusibile F2 da 11 A 1000 V  $\Phi 10 \times 38$  mm (terminale di ingresso A)

Quando appare "E3" occorre sostituire le batterie in modo da garantire la precisione delle misurazioni.

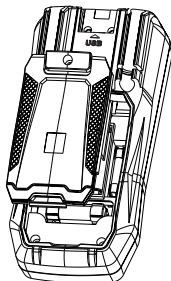
**Procedura di sostituzione:**

- Ruotare la manopola di selezione della funzionalità in posizione "OFF" e rimuovere i cavi.
- Svitare e rimuovere il vano batterie per sostituire le batterie e i fusibili.

Range		
10 A	$\leq 1 \Omega$	OL
mA $\mu$ A	$\leq 20 M\Omega$	OL



F 16a




F 16b

## INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD

### 1. Certificado de seguridad

Este medidor cumple estrictamente con las normas CE: EN 61010-1:2010+A1:2019, EN 61010-2-030:2010, EN 61010-2-033:2012, EN 61326:2013, EN61326-2-2:2013, y CAT III: 1.000 V, CAT IV: 600 V, RoHS, grado de contaminación II, y estándares de doble aislamiento.

### 2. Medidas preventivas de descarga eléctrica, incendio o daños personales

- 2.1 No usar el medidor si está dañado o no funciona correctamente. Antes de usar el medidor, revisar la caja para ver si hay grietas o falta plástico. Prestar atención a las capas aislantes.
- 2.2 Los cables de prueba dañados deben sustituirse por cables del mismo tipo o con la misma especificación eléctrica.
- 2.3 Al medir, no tocar cables expuestos, conectores, entradas no usadas ni el circuito que se mide.
- 2.4 Para medir valores de tensión superiores a 30 VCA RMS, pico de 42 V o 60 VCC, mantener los dedos detrás de la protección de dedos en el cable de prueba para prevenir descarga eléctrica.
- 2.5 Si se desconoce la gama de tensión a medir, seleccionar la gama máxima y luego reducirla gradualmente.
- 2.6 No sobrepasar nunca la tensión ni el amperaje nominales indicados en el medidor.
- 2.7 Antes de cambiar gamas, desconectar los cables de prueba del circuito que se va a probar. Está estrictamente prohibido cambiar la gama durante la medición.
- 2.8 Antes de medir resistencia, diodos de prueba, continuidad o capacitancia, desactivar la alimentación del circuito y descargar completamente todos los condensadores.
- 2.9 No usar ni guardar el medidor a temperatura alta ni humedad alta, ni en entornos inflamables, explosivos o con campos magnéticos fuertes.
- 2.10 Para prevenir daños al medidor o los usuarios, no modificar los circuitos internos del medidor.
- 2.11 Para evitar lecturas falsas, cambiar las pilas en cuanto se muestre el indicador de carga baja de pilas. 
- 2.12 Para limpiar la caja, usar un paño seco. No usar detergentes que contengan disolvente.
- 2.13 Las tareas de mantenimiento y servicio debe realizarlas personal cualificado o departamentos designados.
- 2.14 La garantía no cubre daños causados por accidente, negligencia, uso incorrecto, modificación, contaminación o manejo negligente.

## SINOPSIS

Limit 620 es un multímetro digital RMS eficaz de gran fiabilidad y seguridad (6.000 recuentos). Con su pantalla grande, display de alta resolución, protección contra sobrecarga de plena escala y diseño único, es un multímetro eléctrico nuevo y sumamente práctico. El medidor puede medir tensión/amperaje CA/CC, resistencia, continuidad, capacitancia, frecuencia, factor de servicio y temperatura, y puede usarse para probar diodos, etc. Tiene funciones de transmisión de datos, retención de datos, medición de valor relativo, medición de pico, alarma de temperatura interna, indicación de carga baja de pilas, luz de fondo, y detección de tensión sin contacto (NCV). Es, por tanto, un medidor ideal para muchas aplicaciones.

## CARACTERÍSTICAS

- LCD con dígitos de 20 mm y luz de fondo
- Función NCV (tensión sin contacto)
- Medición de tensión CA/CC
- Medición de amperaje CA/CC
- Medición de resistencia
- Prueba de continuidad/diodo
- Medición de capacitancia



- Retención de datos
- Medición de frecuencia y factor de servicio
- Prueba de temperatura °C o °F
- Transmisión de datos por USB

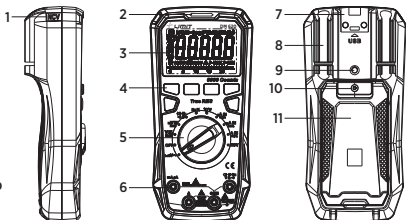
## ESPECIFICACIONES

Clasificación de seguridad	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
Protección de terminal de entrada mA/ $\mu$ A	Fusible rápido, 600 mA, 1.000 V, $\Phi 6 \times 32$ mm
Protección de terminal de entrada	Fusible rápido, 11 A, 1.000 V, $\Phi 10 \times 38$ mm
Display máximo	6.000
Barra analógica	31 segmentos
Velocidad de regeneración	2 - 3 Hz
Gama de medición de tensión (CC)	60 mV, 1.000 V
Gama de medición de tensión (CA)	60 mV, 1.000 V
Gama de medición de capacitancia	60 nF - 60 mF
Gama de medición de temperatura	-40 - 1.000°C (-40 - 1.832°F)
Gama de medición de amperaje (CA)	600 $\mu$ A, 20 A
Gama de medición de amperaje (CC)	600 $\mu$ A, 20 A
Gama de medición de resistencia	600 $\Omega$ - 60 M $\Omega$
Gama de medición de frecuencia	10 Hz - 10 MHz
Gama de medición de factor de servicio	0,1 - 99,9%
Temperatura de funcionamiento	0 - 40°C (32 - 104°F)
Temperatura de almacenaje	-10 - 50°C (14 - 122°F)
Humedad de funcionamiento/almacenaje	$\leq 75\%$ a 0 - 30°C $\leq 50\%$ a 30 - 40°C
Altitud de funcionamiento	$\leq 2.000$ m
Tamaño (L x A x P)	186 x 89 x 49 mm
Alimentación	4 batterie AAA da 1,5 V (incluse)
Peso	400 g (batterie incluse)

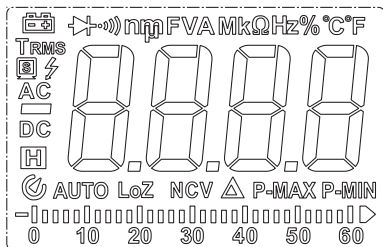
ES

## POSICIONES (F1 Y F2)

1. Detector de tensión sin contacto (NCV)
2. Luz indicadora
3. Display LCD
4. Botones de función
5. Selector de función
6. Terminales de entrada
7. Puerto de acceso USB (Bluetooth)
8. Ranuras de cables de prueba
9. Tuerca para soporte externo
10. Tornillo de fijación del compartimento de pilas
11. Zócalo inclinable



F1



F 2

## ACCESORIOS

Abrir la caja de embalaje y sacar el medidor. Comprobar concienzudamente si los artículos siguientes faltan o están dañados. En caso afirmativo, contactar con el proveedor.

1. Manual de instrucciones----- 1 unidad
2. Cables de prueba----- 1 par
3. Conector adaptador----- 1 unidad
4. Termopar tipo K----- 1 unidad
5. Cable USB----- 1 unidad
6. Pilas AAA de 1,5 V----- 4 unidades

## SÍMBOLOS LCD

Símbolo	Descripción
	Indicación de carga baja de pilas
	Diodo
	Prueba de continuidad o zumbador de continuidad
$\Omega$ , $k\Omega$ , $M\Omega$	Unidades de resistencia: ohmio, kiloohmio, megaohmio
Hz, %	Frecuencia, factor de servicio
°C/°F	Celsius/Fahrenheit
TRMS	RMS eficaz
	Transmisión de datos
	Tensión medida, >30 V (CA o CC)
AC/DC	Medición CA/CC
	Lectura negativa
	Retención de datos
	Apagado automático
AUTO	Gama automática
LoZ	Medición de impedancia baja
NCV	Detección de tensión sin contacto

	Medición de valor relativo
<b>P-MAX / P-MIN</b>	Medición de pico
<b>mV, V</b>	Unidades de tensión: milivoltio, voltio
<b>HA, mA, A</b>	Unidades de amperaje: microamperio, miliamperio, amperio
<b>nF, <math>\mu</math>F, mF</b>	Unidades de capacitancia: nanofaradio, microfaradio, milifaradio
<b>MAX/MIN</b>	Medición de máximo/mínimo

### Símbolos eléctricos



Símbolo	Descripción
	Advertencia. Peligro. Información importante. Ver el manual.
	Advertencia de alta tensión.
	AISLAMIENTO DOBLE o AISLAMIENTO REFORZADO
	No desechar este producto eléctrico/electrónico en residuos domésticos.
	Corriente continua y alterna.
	Terminal de tierra (masa).
	Cumple con las directivas de la Unión Europea.
<b>CAT III</b>	Aplicable a pruebas y medición de circuitos, con conexión en el lado de distribución de la instalación de RED de baja tensión del edificio.
<b>CAT IV</b>	Aplicable a pruebas y medición de circuitos, con conexión en la fuente de la instalación de RED de baja tensión del edificio.

ES

## SELECTOR DE FUNCIÓN Y BOTONES DE FUNCIÓN

### 1. Selector de función

Posición del selector	Descripción
<b>OFF</b>	Apagado
<b>V <math>\overline{\sim}</math> Hz%</b>	Medición de tensión CA/CC, medición de frecuencia y factor de servicio
<b>mV <math>\overline{\sim}</math> Hz%</b>	Medición de tensión en milivoltios CA/CC, medición de frecuencia y factor de servicio
<b><math>\rightarrow</math> <math>\leftarrow</math> <math>\Omega</math></b>	Prueba de diodo, prueba de continuidad, medición de resistencia, medición de capacitancia
<b>Hz%</b>	Medición de frecuencia y factor de servicio
<b><math>\mu</math>A <math>\overline{\sim}</math> Hz%</b>	Medición de amperaje CA/CC en microamperios, medición de frecuencia y factor de servicio
<b>mA <math>\overline{\sim}</math> Hz%</b>	Medición de amperaje CA/CC en miliamperios, medición de frecuencia y factor de servicio

<b>A</b>  Hz%	Medición de amperaje CA/CC en amperios, medición de frecuencia y factor de servicio
<b>NCV</b>	Detección de tensión sin contacto
<b>LozV</b> 	Medición de impedancia baja

## 2. Botones de función

**Pulsación breve:** Pulsar un botón durante menos de 2 segundos.

**Pulsación larga:** Pulsar un botón durante más de 2 segundos.

### 2.1 Botón

Pulsación breve para cambiar entre funciones en cada posición de multifunción.

### 2.2 Botón

Pulsación breve para entrar en el modo de gama manual y cambiar la gama. Pulsación larga para entrar en el modo automático.

### 2.3 Botón

Pulsación breve para cambiar entre medición de frecuencia y de factor de servicio.

Pulsación larga para activar/desactivar la comunicación de datos. NOTA: sólo disponible cuando el módulo de comunicación USB está insertado en la caja del medidor.

### 2.4 Botón

Pulsación breve para entrar en/salir del modo de medición de valor relativo.

### 2.5 Botón

Pulsación breve para secuenciar en ciclos por el máximo y mínimo medidos.

Pulsación larga para secuenciar en ciclos por el pico máximo y mínimo.



### 2.6 Botón


Pulsación breve para retener la medición en el display. Se mostrará el símbolo "H".

Pulsación breve para cancelar la retención de datos.

Pulsación larga para encender/apagar la luz de fondo.

## INSTRUCCIONES DE MANEJO

- Para evitar lecturas falsas, cambiar las pilas si aparece el símbolo de carga baja de pilas  (tensión de pilas  $\leq 4,6 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$ ). Prestar también especial atención al signo de advertencia  junto al conector de cable de prueba, indicando que la tensión o el amperaje medida/o no debe exceder los valores alistados en el medidor.

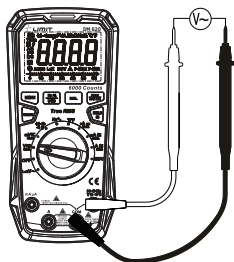
- El medidor se apaga automáticamente después de 15 minutos sin funcionar. El medidor se reactiva pulsando el botón . Para inhabilitar la desactivación automática, mantener pulsado el botón



en modo apagado y luego encender el medidor. Reactivar el medidor para restaurar la función automática.

- Zumbador de alarma durante la medición: El zumbador de alarma suena cuando la tensión de entrada es de  $>1.000\text{ V}$  o el amperaje de entrada es de  $>10\text{ A}$ .

### 1. Medición de tensión CA (F 3)



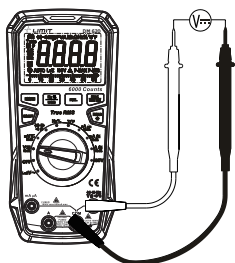
F 3

- 1.1 Insertar el cable de prueba rojo en el conector  $\text{V}\Omega\text{Hz}$  y el cable de prueba negro en el conector COM.
- 1.2 Poner el selector de función en la posición  $\text{V}\sim\text{Hz}$ .
- 1.3 Pulsar brevemente el botón para cambiar a medición de tensión CA.
- 1.4 Conectar los cables en paralelo con la carga o la alimentación medida.
- 1.5 Leer el valor de tensión en el display. NOTA: si la tensión es  $>1.000\text{ V}$ , se enciende la luz indicadora roja y suena el zumbador de alarma.
- 1.6 Pulsar brevemente el botón para mostrar la frecuencia/el factor de servicio de la tensión medida.


#### Precaución:

- No introducir tensión superior a  $1.000\text{ V}$  porque podría dañar el medidor.
- Al medir tensiones altas, proceder con cuidado para evitar descarga eléctrica.
- Cuando se termine la medición, desconectar los cables de prueba del circuito que se prueba.
- Antes de cada uso, comprobar el funcionamiento del medidor, midiendo una tensión conocida.
- La impedancia de entrada del medidor es de  $10\text{ M}\Omega$  aproximadamente. El efecto de esta carga puede causar errores de medición en circuitos de impedancia alta. Generalmente si la impedancia del circuito es inferior a  $10\text{ k}\Omega$ , el error se puede ignorar ( $\leq 0,1\%$ ).

## 2. Medición de tensión CC (F 4)

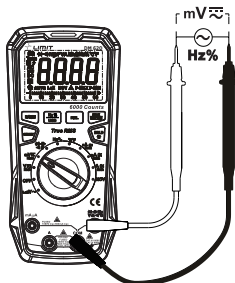


F 4

- 2.1 Insertar el cable de prueba rojo en el conector  $\text{V}\Omega\text{-Hz}\text{C}$ , y el cable de prueba negro en el conector COM.
- 2.2 Poner el selector de función en la posición  $\text{V}\overline{\sim}\text{Hz}\%$ .
- 2.3 Pulsar brevemente el botón  para cambiar a medición de tensión CC.
- 2.4 Conectar los cables de prueba en la carga o la alimentación medida en paralelo.
- 2.5 Leer el valor de tensión en el display. NOTA: si la tensión es  $>1.000\text{ V}$ , se enciende la luz indicadora roja y suena el zumbador de alarma.



ES

## 3. Medición de tensión CA/CC en milivoltios (F 5)



F 5

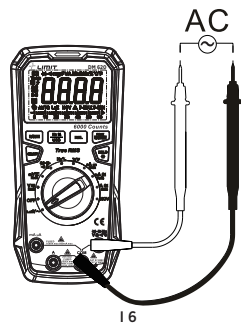
- 3.1 Insertar el cable de prueba rojo en el conector  $\text{mV}\overline{\sim}\text{Hz}\text{C}$ , y el cable de prueba negro en el conector COM.
- 3.2 Poner el selector de función en la posición  $\text{mV}\overline{\sim}\text{Hz}\%$ .



- 3.3 Pulsar brevemente el botón  para cambiar a medición de tensión CA/CC en minivoltios si es necesario.
- 3.4 Conectar los cables de prueba en paralelo con la carga o la alimentación medida.
- 3.5 Leer el valor de tensión en el display.
- 3.6 Para medir la tensión CA en milivoltios, pulsar brevemente el botón  para mostrar la frecuencia/el factor de servicio de la tensión medida.

**⚠ Precaución:**

- No introducir tensión superior a 1.000 V porque podría dañar el medidor.
- Al medir tensiones altas, proceder con cuidado para evitar descarga eléctrica.
- Cuando se termine la medición, desconectar los cables de prueba del circuito que se prueba.
- Antes de cada uso, comprobar el funcionamiento del medidor, midiendo una tensión conocida.
- La impedancia de entrada de la gama CA mV es de 10 MΩ aproximadamente. El efecto de esta carga puede causar errores de medición en circuitos de impedancia alta. Generalmente si la impedancia del circuito es inferior a 10 kΩ, el error se puede ignorar ( $\leq 0,1\%$ ).
- La impedancia de entrada de la gama CC mV es infinita (aprox. 1 GΩ) y no se atenúa al medir señales débiles, por lo que la precisión de medición es alta. Cuando los cables de prueba están abiertos, puede haber un valor en la pantalla. Esto es normal y no afecta al resultado de medición.
- La medición de frecuencia en la gama de 60 mV (tensión CA) sólo es de referencia.

**4. Medición de LoZ (impedancia baja) ACV (F 6)**

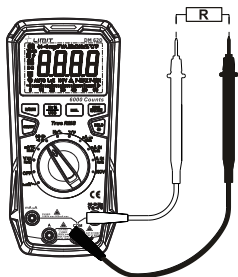


- 4.1 Insertar el cable de prueba rojo en el conector  y el cable de prueba negro en el conector COM.
- 4.2 Poner el selector de función en la posición LoZV-.
- 4.3 Conectar los cables de prueba en paralelo con la carga o la alimentación medida.
- 4.4 Leer el valor de tensión en el display.
- 4.5 Pulsar brevemente el botón  para mostrar la frecuencia/el factor de servicio de la tensión medida.

**⚠ Precaución:**

- No introducir tensión superior a 1.000 V porque podría dañar el medidor.
- Al medir tensiones altas, proceder con cuidado para evitar descarga eléctrica.
- Cuando se termine la medición, desconectar los cables de prueba del circuito que se prueba.
- Antes de cada uso, comprobar el funcionamiento del medidor, midiendo una tensión conocida.
- Después de usar la función LoZ, esperar 3 minutos antes de la operación siguiente.
- La medición LoZ ACV elimina la tensión fantasma, para conseguir una medición más precisa.

**5. Medición de resistencia (F 7)**



F 7

ES

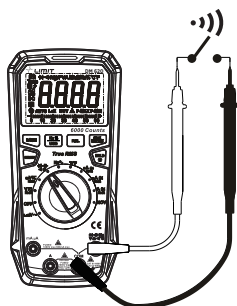
- 5.1 Insertar el cable de prueba rojo en el conector  $\text{V} \Omega \text{Hz} \text{C}$ , y el cable de prueba negro en el conector COM.
- 5.2 Poner el selector de función en la posición  $\Omega$ .
- 5.3 Tocar las sondas para los puntos de medición en el circuito.
- 5.4 Leer el valor de resistencia en el display.

**⚠ Precaución:**


- Proceder con cuidado al trabajar con tensiones que exceden CA 30 V RMS, picos de 42 V o CC 60 V. Estas tensiones comportan riesgo de descarga eléctrica.
- Si la resistencia que se mide está abierta o si el valor de resistencia excede la gama máxima, el display LCD mostrará "OL".
- Antes de medir la resistencia, desactivar la alimentación del circuito y descargar completamente todos los condensadores.
- Cuando se mide resistencia baja, los cables de prueba producen un error de medición de 0,1  $\Omega$ -0,3  $\Omega$ . Para obtener una medición precisa, cortocircuitar los cables de prueba y usar el modo de medición de valor relativo (REL).
- Si la resistencia no es inferior a 0,5  $\Omega$  cuando los cables de prueba están cortocircuitados, comprobar si los mismos están sueltos o tienen defectos.
- Cuando se mide resistencia alta, es normal que se tarde unos segundos en estabilizar la lectura.



## 6. Prueba de continuidad (F 8)



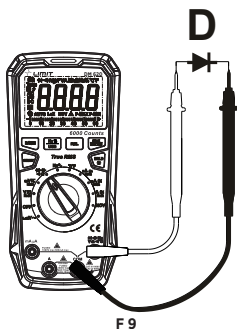
F 8


- 6.1 Insertar el cable de prueba rojo en el conector  $\frac{1}{2}$  Hz  $\frac{1}{2}$  V  $\frac{1}{2}$  Ω  $\frac{1}{2}$  °C, y el cable de prueba negro en el conector COM.
- 6.2 Poner el selector de función en la posición  $\frac{1}{2}$  Hz  $\frac{1}{2}$  V  $\frac{1}{2}$  Ω  $\frac{1}{2}$  °C.
- 6.3 Pulsar brevemente el botón  para cambiar a prueba de continuidad.
- 6.4 Tocar las sondas para los puntos de medición en el circuito.
- 6.5 Resistencia medida, <math>50 \Omega</math>: El circuito tiene buena continuidad; el zumbador suena continuamente y la luz indicadora verde se enciende.

### Precaución:

- Proceder con cuidado al trabajar con tensiones que exceden CA 30 V RMS, picos de 42 V o CC 60 V. Estas tensiones comportan riesgo de descarga eléctrica.
- Antes de probar la continuidad, desactivar la alimentación del circuito y descargar completamente todos los condensadores.

## 7. Prueba de diodo (F 9)

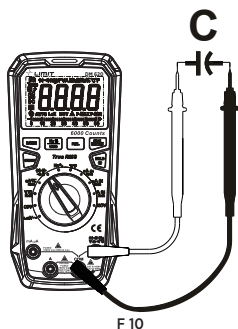



- 7.1 Insertar el cable de prueba rojo en el conector  $\text{V}\Omega\text{Hz}$  y el cable de prueba negro en el conector COM.
- 7.2 Poner el selector de función en la posición  $\text{D}$ .
- 7.3 Pulsar brevemente el botón  para cambiar a prueba de diodo, si es necesario.
- 7.4 Conectar la sonda roja al ánodo, y la sonda negra al cátodo del diodo.
- 7.5 Leer el valor de polarización directa en el display.
- 7.6 Valor medido,  $<0,12\text{ V}$ : El diodo puede estar dañado; se enciende la luz indicadora roja.  
Valor medido, dentro de la gama  $0,12\text{--}2\text{ V}$ : El diodo es normal; se enciende la luz indicadora verde (sólo para referencia).
- 7.7 Si el diodo está abierto o tiene polaridad inversa, el display LCD mostrará "OL". Para la conexión PN de silicón, el valor normal es por regla general de aproximadamente  $500\text{--}800\text{ mV}$ .

### Precaución:

- Proceder con cuidado al trabajar con tensiones que exceden CA  $30\text{ V RMS}$ , picos de  $42\text{ V}$  o CC  $60\text{ V}$ . Estas tensiones comportan riesgo de descarga eléctrica.
- Antes de probar el diodo, desactivar la alimentación del circuito y descargar completamente todos los condensadores.

## 8. Medición de capacitancia (F 10)

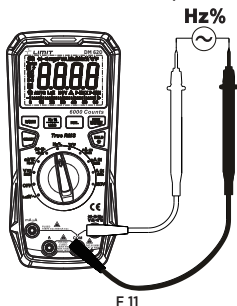


- 8.1 Insertar el cable de prueba rojo en el conector  $\text{V}\Omega\text{C}$ , y el cable de prueba negro en el conector COM.
- 8.2 Poner el selector de función en la posición  $\text{C}$ .
- 8.3 Pulsar brevemente el botón  para cambiar a medición de capacitancia.
- 8.4 Tocar las sondas para las clavijas de condensador.
- 8.5 Leer el valor de capacitancia en el display cuando se estabilice.

### Precaución:

- Proceder con cuidado al trabajar con tensiones que exceden CA 30 V RMS, picos de 42 V o CC 60 V. Estas tensiones comportan riesgo de descarga eléctrica.
- Antes de medir, descargar completamente todos los condensadores (especialmente los de alta tensión) para evitar daños en el medidor o daños personales.
- Si el condensador que se mide está cortocircuitado o si el valor de capacitancia excede la gama máxima, el display LCD mostrará "OL".
- Cuando se mide capacitancia alta, es normal que se tarde unos segundos en estabilizar la lectura.
- Para mediciones de capacitancia baja, se recomienda usar el modo REL para evitar la influencia de capacitancia distribuida y obtener una lectura correcta.

## 9. Medición de frecuencia/factor de servicio (F 11)



9.1 Insertar el cable de prueba rojo en el terminal  $\text{Hz}\%$  y el cable de prueba negro en el conector COM.

9.2 Poner el selector de función en la posición Hz%.

9.3 Pulsar brevemente el botón  para cambiar a medición de frecuencia/factor de servicio.

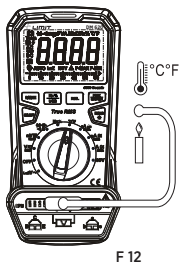
9.4 Leer el valor de frecuencia/factor de servicio en el display.

ES

### Precaución:

Proceder con cuidado al trabajar con tensiones que exceden CA 30 V RMS, picos de 42 V o CC 60 V. Estas tensiones comportan riesgo de descarga eléctrica.

## 10. Medición de temperatura (F 12)



10.1 Poner el selector de función en la posición °C°F: se muestra "OL" en el display.

10.2 Insertar el termopar tipo K en el conector adaptador, y éste en los terminales de entrada.

10.3 Poner el extremo sensor de temperatura del termopar cerca de la superficie de objeto que se mide.

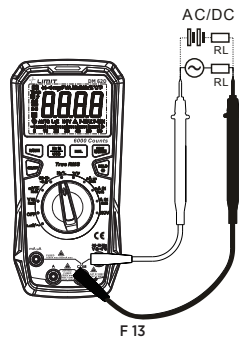
10.4 Leer el valor de temperatura en el display cuando se estabilice.

10.5 Pulsar brevemente el botón para cambiar entre °C y °F.

**⚠ Precaución:**

- Sólo se debe usar un termopar tipo K.
- Temperatura máxima, 230°C/446°F ( $^{\circ}\text{F} = ^{\circ}\text{C} \times 1,8 + 32$ )

**11. Medición de amperaje CA/CC (F 13)**



- 1) Insertar el cable de prueba rojo en el terminal mA/μA o A, y el cable de prueba negro en el terminal COM.
- 2) Poner el selector de función en la posición  $\mu\text{A}$   $\text{mV}$  o  $\text{A}$
- 3) Pulsar brevemente el botón para cambiar a medición de amperaje CA/CC, si es necesario.
- 4) Conectar los cables de prueba en serie con la carga o la alimentación medida.
- 5) Leer el valor de amperaje en el display. NOTA: si el amperaje es >10 A, se enciende la luz indicadora roja y suena el zumbador de alarma.
- 6) Para medir el amperaje CA, pulsar brevemente el botón para mostrar la frecuencia/el factor de servicio del amperaje medido.

**⚠ Precaución:**

- Para evitar descarga eléctrica, incendio o daños personales, desconectar la alimentación del circuito. Luego, conectar el medidor en serie con el circuito, antes de medir el amperaje.
- Si se desconoce la gama de amperaje que se va a medir, seleccionar la gama máxima y luego reducirla como corresponda.
- Hay fusibles en el interior de los terminales de entrada mA/μA y A. No conectar los cables de prueba en paralelo con ningún circuito.
- Si el amperaje medido es >5 A, cada tiempo de medición debe ser ≤10 segundos y el intervalo de reposo debe ser de ≥15 minutos.
- Si la temperatura del medidor excede 75°C después de medir un amperaje grande, se enciende la

luz indicadora amarilla, suena el zumbador y el display LCD muestra "CUT". Cuando la temperatura baja a  $<40\text{ }^{\circ}\text{C}$ , la luz indicadora amarilla se apaga, y se puede hacer la medición.

## 12. Detección de tensión sin contacto (NCV) (F 14)



F 14

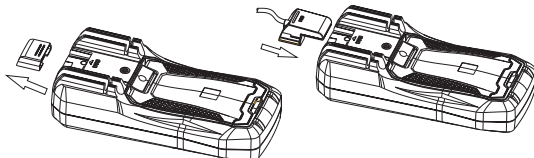
- 1) Poner el selector de función en la posición **NCV**.
- 2) Poner el detector de NCV (parte superior izquierda del medidor) cerca del hilo (CA) que se prueba.
- 3) Si la tensión del hilo es  $\geq 50\text{ V RMS}$  (frecuencia: 50/60 Hz), se enciende la luz indicadora roja y suena el zumbador. Si no se detecta tensión, el display LCD muestra "EF". Cuando aumenta la intensidad de la tensión detectada, se muestran más segmentos "-" y aumenta la frecuencia de sonido del zumbador y del destello de la luz indicadora roja.

ES

### Precaución:

- El nivel de tensión detectada varía en función de la distancia entre el detector de NCV y el hilo que se prueba.
- El nivel de tensión detectada es sólo de referencia y no se usa para medición específica. La frecuencia de la tensión detectada debe ser de 50/60 Hz.
- Agarrar la caja del medidor para la detección de tensión sin contacto.

## 13. Transmisión de datos por USB (F 15a, F 15b)




F 15a

F 15b

- 1) Quitar la cubierta sellante de USB en la parte trasera del medidor (figura 15a).
- 2) Insertar el módulo de comunicación de USB en el puerto de acceso de USB del medidor: el display LCD mostrará "USB" (figura 15b).
- 3) Si no se necesita transmisión de datos por USB durante la medición, pulsar largamente el botón



o sacar el módulo USB para inhabilitar la transmisión de datos. Desaparecerá “S”.

- 4) Para recuperar esta función, pulsar largamente el botón  o insertar el módulo USB.
- 5) El software de comunicación por USB se puede descargar del sitio web oficial de Limit ([www.limit-tools.com](http://www.limit-tools.com)).

## ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

Precisión:  $\pm$  (a% de lectura + b dígitos).

Temperatura ambiente:  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  ( $73,4^{\circ}\text{F} \pm 9^{\circ}\text{F}$ ) Humedad relativa: <75%

### Precaución:

Para asegurar la precisión de medición, La temperatura de trabajo debe estar en la gama de  $18^{\circ}\text{C}$ - $28^{\circ}\text{C}$  y el intervalo de fluctuación debe ser de  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ . Cuando la temperatura sea  $<18^{\circ}\text{C}$  o  $>28^{\circ}\text{C}$ , añadir error de coeficiente de temperatura:  $0,1 \times$  (precisión especificada)/ $^{\circ}\text{C}$ .

### 1. Tensión CC

Gama	Resolución	Exactitud
60,00 mV	0,01 mV	$\pm (0,8\%+5)$
600,0 mV	0,1 mV	$\pm (0,8\%+3)$
6,000 V	0,001 V	$\pm (0,5\%+3)$
60,00 V	0,01 V	$\pm (0,5\%+3)$
600,0 V	0,1 V	
1000 V	1 V	$\pm (1,0\%+3)$

- Impedancia de entrada: aproximadamente 1 G $\Omega$  para la gama de mV; aproximadamente 10 M $\Omega$  para otras gamas.
- Garantía de precisión: 1%-100% de gama; cortocircuito permite el dígito menos significativo  $\leq 5$ .
- Tensión máxima de entrada: 1.000 V (si la tensión es  $>1.000$  V, se enciende la luz indicadora roja y suena el zumbador de alarma; si la tensión es  $>1.010$  V, el display LCD muestra “OL”)
- Protección contra sobrecarga: 1.000 V

### 2. Tensión CA

Gama	Resolución	Exactitud
60,00 mV	0,01 mV	$\pm (1,2\% + 5)$
600,0 mV	0,1 mV	$\pm (1,2\% + 5)$
6,000 V	0,001 V	$\pm (1,0\% + 3)$
60,00 V	0,01 V	$\pm (1,0\% + 3)$
600,0 V	0,1 V	$\pm (1,0\% + 3)$
1000 V	1 V	$\pm (1,2\% + 5)$
LoZ AC V 600,0 V	0,1 V	$\pm (2,0\% + 5)$

- Impedancia de entrada: Aproximadamente 10 M $\Omega$
- Display: RMS eficaz
- Respuesta de frecuencia: 40 Hz - 1 kHz
- El factor de cresta CA puede ser  $\leq 3,0$  a 3.000 recuentos, y sólo puede ser  $\leq 1,5$  a 6.000 recuentos. El error adicional debe añadirse según el factor de cresta para onda no sinusoidal, de este modo:



- a. Añadir 4% cuando el factor de cresta es 1-2
- b. Añadir 5% cuando el factor de cresta es 2-2,5
- c. Añadir 7% cuando el factor de cresta es 2,5-3
- Gama de medición de frecuencia: 40 Hz - 1 kHz, amplitud de entrada:  $\geq 10\%$  de gama de tensión. El factor de servicio es sólo para referencia.
- Garantía de precisión: 2%-100% de gama de 60 mV; 1%-100% de otras gamas; cortocircuito permite el dígito menos significativo  $\leq 3$ .
- Tensión máxima de entrada: 1.000 V (si la tensión es  $> 1.000$  V, se enciende la luz indicadora roja y suena el zumbador de alarma; Si la tensión es  $> 1.010$  V, el display LCD muestra "OL").
- Protección contra sobrecarga: 1.000 V

### 3. Resistencia

Gama	Resolución	Exactitud
600,0 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm (1,2\%+2)$
6,000 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm (1,0\%+2)$
60,00 k $\Omega$	10 $\Omega$	
600,0 k $\Omega$	100 $\Omega$	$\pm (1,2\%+2)$
6,000 M $\Omega$	1 k $\Omega$	
60,00 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm (2,0\%+5)$

- Resultado de medición = valor mostrado - resistencia de cables de prueba cortocircuitados.
- Tensión de circuito abierto: Aproximadamente 1 V
- Garantía de precisión: 1%-100% de gama
- Protección contra sobrecarga: 1.000 V

### 4. Continuidad y diodo

Gama	Resolución	Observaciones
	0,1 $\Omega$	Circuito roto: Resistencia $\geq 70 \Omega$ , sin zumbido. Buena continuidad: Resistencia $< 50 \Omega$ , alarma audiovisual.
	0,001 V	Tensión de circuito abierto: Aproximadamente 3 V. Para diodos normales, el zumbador sonará una vez. Para cortocircuito, el zumbador emitirá un tono largo.

- Protección contra sobrecarga: 1.000 V
- Cuando la caída de tensión directa está en la gama de 0,12-2 V, el zumbador sonará una vez.  
Cuando la caída de tensión directa es de  $< 0,12$  V, el zumbador emitirá un sonido largo.

### 5. Capacitancia

Gama	Resolución	Exactitud
60,00 nF	10 pF	$\pm (3\%+5)$
600,0 nF	100 pF	
6,000 $\mu$ F	1 nF	
60,00 $\mu$ F	10 nF	
600,0 $\mu$ F	100 nF	
6,000 mF	1 $\mu$ F	$\pm (10\%+5)$
60,00 mF	10 $\mu$ F	

- Protección contra sobrecarga: 1.000 V



- Resultado de medición = valor mostrado - resistencia de cables de prueba con circuito abierto.
- Para capacitancia  $\leq 1 \mu\text{F}$ , se recomienda usar el modo REL para deducir la lectura de circuito abierto.
- Garantía de precisión: 1-100% de gama
- Para gamas de 60 mF, el tiempo de medición es de unos 20 segundos.

## 6. Temperatura

Gama		Resolución	Exactitud
-40 - 1000°C	-40 - 0°C	0,1°C - 1°C	$\pm (1,0\%+30^\circ\text{C})$
	0 - 300°C		$\pm (1,0\%+20^\circ\text{C})$
	300 - 1000°C		$\pm (1,0\%+3^\circ\text{C})$
-40 - 1832°F	-40 - 32°F	0,2°F - 2°F	$\pm (1,0\%+60^\circ\text{F})$
	32 - 572°F		$\pm (1,0\%+40^\circ\text{F})$
	572 - 1832°F		$\pm (1,0\%+6^\circ\text{F})$

- La temperatura medida debe ser menos de 230°C/446°F.

## 7. Amperaje CC

Gama	Resolución	Exactitud
600,0 $\mu\text{A}$	0,1 $\mu\text{A}$	$\pm (1,0\%+2)$
6000 $\mu\text{A}$	1 $\mu\text{A}$	
60,00 mA	10 $\mu\text{A}$	$\pm (1,0\%+3)$
600,0 mA	0,1 mA	
6,000 A	1 mA	$\pm (1,2\%+5)$
20,00 A	10 mA	

- Protección contra sobrecarga:  
Gama mA/ $\mu\text{A}$ : Fusible F1 de 600 mA/1.000 V  $\Phi 6 \times 32$  mm.  
Gama A: Fusible F2 de 11 A/1.000 V  $\Phi 10 \times 38$  mm.
- Circuito abierto permite dígito menos significativo  $\leq 5$
- Garantía de precisión: 1-100% de gama

## 8. Amperaje CA

Gama	Resolución	Exactitud
600,0 $\mu\text{A}$	0,1 $\mu\text{A}$	$\pm (1,2\%+5)$
6000 $\mu\text{A}$	1 $\mu\text{A}$	
60,00 mA	10 $\mu\text{A}$	$\pm (1,5\%+5)$
600,0 mA	0,1 mA	
6,000 A	1 mA	$\pm (2,0\%+5)$
20,00 A	10 mA	

- Display: RMS eficaz
- Respuesta de frecuencia: 40 Hz - 1 kHz
- Garantía de precisión: 5-100% de gama de 600,0  $\mu\text{A}$ .  
1-100% de otras gamas; cortocircuito permite el dígito menos significativo  $\leq 5$ .
- El factor de cresta CA puede ser  $\leq 3,0$  a 3.000 recuentos, y sólo puede ser  $\leq 1,5$  a 6.000 recuentos. El error adicional debe añadirse según el factor de cresta para onda no sinusoidal, de este modo:
  - a. Añadir 4% cuando el factor de cresta es 1-2

- b. Añadir 5% cuando el factor de cresta es 2-2,5
- c. Añadir 7% cuando el factor de cresta es 2,5-3
- Gama de medición de frecuencia: 40 Hz - 1 kHz, amplitud de entrada:  $\geq 50\%$  de gama de amperaje. El factor de servicio es sólo para referencia.
- Precisión de frecuencia:  $\pm (0,1\% + 4)$ ; resolución: 0,1 Hz
- Protección contra sobrecarga: Lo mismo es aplicable a amperaje CC

### 9. Frecuencia/factor de servicio

Gama	Resolución	Exactitud
10,00 Hz - 10,00 MHz	0,01 Hz - 0.01 MHz	$\pm (0,1\% + 4)$
0,1 - 99,9%	0,1%	$\pm (2\% + 5)$

- Amplitud de entrada de frecuencia:
  - $\leq 100$  kHz: 200 mV RMS  $\leq$  amplitud de entrada  $\leq 20$  V RMS
  - $>100$  kHz - 1 MHz: 600 mV RMS  $\leq$  amplitud de entrada  $\leq 20$  V RMS
  - $>1$  MHz: 1 V RMS  $\leq$  amplitud de entrada  $\leq 20$  V RMS
- La medición del factor de servicio sólo es aplicable a ondas cuadradas.
  - 1 Vpp  $\leq$  amplitud de entrada  $\leq 20$  Vpp
  - Frecuencia  $\leq 10$  kHz, factor de servicio: 10,0-90,0%
- Protección contra sobrecarga: 1.000 V

### 10. Luz indicadora

Función	Estado	Descripción
NCV	Apagada	$<36$ V
	Encendida, roja	50-1000 V (la luz indicadora roja destella con rapidez ascendente).
Continuidad	Apagada	OL
	Encendida, roja	Sin continuidad ( $\geq 70 \Omega$ )
	Encendida, verde	Continuidad ( $<50 \Omega$ )
Diodo	Apagada	$>2$ V
	Encendida, roja	Avería ( $<0,12$ V)
	Encendida, verde	Conducción (0,12-2 V)
Tensión CA/CC	Apagada	$\leq 1000$ V
	Encendida, roja	$>1000$ V
Amperaje	Apagada	$\leq 10$ A
	Encendida, roja	$>10$ A
Temperatura interna durante la medición de amperaje CA/CC.	Apagada	La temperatura en el medidor cae a $<40^\circ\text{C}$ después de medir un amperaje grande.
	Encendida, amarilla	La temperatura en el medidor cae a $\geq 75^\circ\text{C}$ después de medir un amperaje grande.

## MANTENIMIENTO

**⚠ ¡Advertencia!** Antes de abrir la tapa trasera o la tapa de pilas del medidor, desconectar la alimentación y quitar los cables de prueba.

### 1. Mantenimiento general

- 1.1 Limpiar la caja del medidor con un paño húmedo y detergente suave. ¡No usar abrasivos ni disolventes!
- 1.2 Si hay algún fallo, dejar de usar el medidor y enviarlo para mantenimiento.
- 1.3 Las tareas de mantenimiento y servicio debe realizarlas personal cualificado o departamentos designados.
- 1.4 El control de los fusibles de 600 mA y 11 A integrados puede hacerse midiendo la resistencia.

Manejo (figura 16a) Insertar el cable de prueba rojo en el terminal  $\rightarrow \text{Hz}$ . Insertar la sonda roja en el terminal de entrada mA/ $\mu$ A para medir la resistencia. Si el display LCD muestra "OL", el fusible de 600 mA está fundido. Insertar la sonda roja en el terminal de entrada A para medir la resistencia. Si el display LCD muestra "OL", el fusible de 11 A está fundido.

### 2. Cambio de pilas/fusibles (F 16b)

Pilas: 4 pilas AAA de 1,5 V

Fusible: Fusible F1 de 600 mA, 1.000 V  $\Phi 6 \times 32$  mm (terminal de entrada mA/ $\mu$ A)

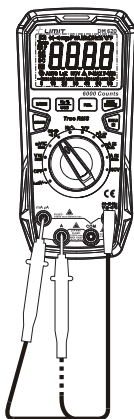
Fusible F2 de 11 A, 1.000 V  $\Phi 10 \times 38$  mm (terminal de entrada A)

Cuando se muestre " $\frac{\square}{\square}$ ", cambiar las pilas para asegurar la precisión de medición.

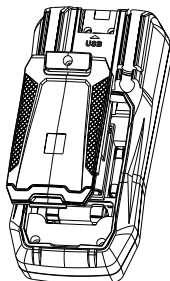
Procedimiento de cambio:

- Poner el selector de función en la posición "OFF" y quitar los cables de prueba.
- Soltar y quitar la tapa de pilas para cambiar las pilas y los fusibles.

Gama		
10 A	$\leq 1 \Omega$	OL
mA $\mu$ A	$\leq 20 M\Omega$	OL



F 16a




F 16b

## INFORMAÇÕES SOBRE SEGURANÇA

### 1. Certificação de segurança

Este aparelho segue estritamente as normas CE: EN 61010-1:2010+A1:2019, EN 61010-2-030: 2010, EN 61010-2-033:2012, EN 61326:2013, EN61326-2-2:2013, bem como CAT III: 1000 V, CAT IV: 600 V, diretiva RoHS, grau de poluição II e normas sobre isolamento duplo.

### 2. Para evitar um possível choque elétrico, incêndio ou lesão pessoal

- 2.1 Não use o aparelho se estiver danificado ou não funcionar corretamente. Examine a carcaça antes de utilizar o aparelho e procure fissuras ou eventuais falhas no plástico. Preste atenção às camadas do isolamento.
- 2.2 Se as pontas de teste estiverem danificadas, têm de ser substituídas por pontas do mesmo modelo ou com as mesmas especificações elétricas.
- 2.3 Durante a medição, não toque nos fios expostos, conectores, entradas não usadas ou no circuito que está a ser medido.
- 2.4 Ao medir uma tensão superior a 30 V RMS CA, 42 V de pico ou 60 V CC, mantenha os dedos atrás do protetor de dedos da ponta de teste para evitar um choque elétrico.
- 2.5 Se desconhecer a gama de tensão a medir, deve selecionar a gama máxima e depois diminuir gradualmente.
- 2.6 Nunca aplique mais do que a tensão e corrente nominal, tal como marcado no aparelho.
- 2.7 Antes de mudar a gama de medição, tenha o cuidado de desligar as pontas de teste do circuito a testar. É estritamente proibido mudar a gama de medição durante a própria medição.
- 2.8 Antes de medir a resistência ou testar díodos, a continuidade ou a capacitância, desligue a fonte de alimentação do circuito e descarregue totalmente todos os condensadores.
- 2.9 Não use ou guarde o aparelho em ambiente com temperatura elevada, humidade elevada, inflamável, explosivo ou com forte campo magnético.
- 2.10 Para evitar danos ao medidor e aos utilizadores, não modifique o circuito interno do medidor.
- 2.11 Para evitar leituras falsas, substitua as pilhas assim que o indicador  aparecer.
- 2.12 Use um pano seco para limpar a carcaça; não utilize solventes que contenham detergente.
- 2.13 A manutenção e a assistência têm de ser executadas por profissionais qualificados ou entidades designadas.
- 2.14 A garantia não se aplica a danos causados por acidente, negligência, uso indevido, modificação, contaminação ou manuseamento indevido.

PT

## VISÃO GERAL

O multímetro Limit 620 é um multímetro digital True RMS (Valor Eficaz Verdadeiro) portátil com elevada fiabilidade e segurança (visualização máxima de medições até 6000). Com o seu ecrã de grandes dimensões, elevada resolução, proteção contra sobrecarga em grande escala e design único, é um novo e prático multímetro elétrico. Este medido pode medir tensão/corrente CA/CC, resistência, continuidade, capacitância, frequência, razão cíclica e temperatura, e pode ser utilizado para testar díodos, entre outros. Com funções de transmissão e retenção de dados, medição de valores relativos, medição de pico, alarme interno de temperatura, indicação de bateria fraca, retroiluminação, desligamento automático e deteção de tensão sem contacto (NCV), este medidor é ideal para diversas aplicações.

## CARACTERÍSTICAS

- LCD com dígitos de 20 mm e retroiluminação
- Função NCV
- Medição de tensão CA/CC
- Medição de corrente CA/CC
- Medição da resistência

- Teste de continuidade/díodo
- Medição da capacitância
- Retenção de dados
- Medição de frequência e razão cíclica
- Teste de temperatura °C ou °F
- Transmissão de dados via USB

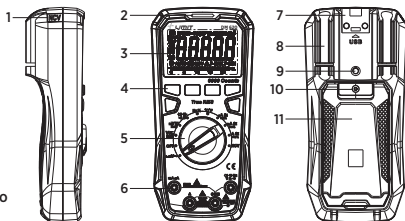
## ESPECIFICAÇÕES

Classificação de segurança	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
Proteção do terminal de entrada mA/ $\mu$ A	600 mA, fusível de ação rápida de 1000 V, $\Phi 6 \times 32$ mm
Proteção terminal de entrada A	11 A, fusível de ação rápida de 1000 V, $\Phi 10 \times 38$ mm
Visualização máxima	6000
Barra analógica	31 segmentos
Taxa de atualização	2 - 3 Hz
Gama de medição da tensão (CC)	60 mV, 1000 V
Gama de medição da tensão (CA)	60 mV, 1000 V
Gama de medição da capacitância	60 nF - 60 mF
Gama de medição da temperatura	-40 - 1000°C (-40 - 1832°F)
Gama de medição da corrente (CA)	600 $\mu$ A, 20 A
Gama de medição da corrente (CC)	600 $\mu$ A, 20 A
Gama de medição da resistência	600 $\Omega$ - 60 M $\Omega$
Gama de medição da frequência	10 Hz - 10 MHz
Gama de medição da razão cíclica	0,1 - 99,9 %
Temperatura operacional	0 - 40°C (32 - 104°F)
Temperatura de armazenamento	-10 - 50°C (14 - 122°F)
Humidade operacional/de armazenamento	$\leq 75\%$ a 0 - 30°C $\leq 50\%$ a 30 - 40°C
Altitude operacional	$\leq 2000$ m
Dimensões (C x L x P)	186 x 89 x 49 mm
Fonte de alimentação	AAA 1,5 V x 4 (incluídas)
Peso	400 g (com pilhas)

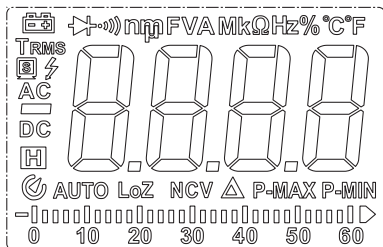
PT

## POSIÇÕES (F 1 E F 2)

1. Detetor NCV
2. Luz indicadora
3. Visor LCD
4. Botões de função
5. Botão rotativo funcional
6. Terminais de entrada
7. Porta de acesso USB (Bluetooth)
8. Ranhuras das pontas de teste
9. Rosca para suporte externo
10. Parafuso de fixação do compartimento da bateria
11. Suporte inclinável



F 1



F 2


## ACESSÓRIOS

Abra a caixa da embalagem e retire o medidor. Verifique se os itens que se seguem estão em falta ou danificados e, em caso afirmativo, contacte imediatamente o seu fornecedor.








1. Manual do utilizador ----- 1 unidade
2. Pontas de teste ----- 1 par
3. Adaptador de tomada ----- 1 unidade
4. Termopar tipo K ----- 1 unidade
5. Cabo USB ----- 1 unidade
6. Pilhas AAA 1,5 V ----- 4 unidades

## SÍMBOLOS DO LCD

Símbolo	Descrição
	Indicação de bateria fraca
	Díodo
	Teste de continuidade ou sinal sonoro de continuidade
$\Omega$ , k $\Omega$ , M $\Omega$	Unidades de resistência: ohm, kilohm, megohm
Hz, %	Frequência, razão cíclica
$^{\circ}$ C/ $^{\circ}$ F	Celsius/Fahrenheit
TRMS	True RMS (Valor Eficaz Verdadeiro)
	Transmissão de dados
	A tensão medida é >30 V (CA ou CC)
AC/DC	Medição CA/CC
	Leitura negativa
	Retenção de dados
	Desligamento automático
AUTO	Gama de medição automática
LoZ	Medição de baixa impedância
NCV	Deteção de tensão sem contacto

	Medição de valor relativo
<b>P-MAX / P-MIN</b>	Medição de picos
<b>mV, V</b>	Unidades de tensão: milivolt, volt
<b>HA, mA, A</b>	Unidades de corrente: microampere, milliampere, ampere
<b>nF, <math>\mu</math>F, mF</b>	Unidades de capacitância: nanofarad, microfarad, millifarad
<b>MAX/MIN</b>	Medição máxima/mínima








### Símbolos elétricos



Símbolo	Descrição
	Aviso. Aviso de perigo. Informação importante. Ver manual.
	Aviso de alta tensão.
	DUPLA ISOLAMENTO ou ISOLAMENTO REFORÇADO.
	Não elimine este aparelho elétrico/eletrônico com o lixo doméstico.
	Compatível com corrente contínua e corrente alternada.
	Terminal de ligação à terra.
	Está em conformidade com as diretivas da União Europeia.
<b>CAT III</b>	Aplicável para o teste e a medição de circuitos ligados ao lado de distribuição da instalação principal de baixa tensão do edifício.
<b>CAT IV</b>	Aplicável para o teste e a medição de circuitos ligados à fonte da instalação principal de baixa tensão do edifício.

PT

## BOTÃO ROTATIVO FUNCIONAL E BOTÕES DE FUNÇÃO

### 1. Botão rotativo funcional

Posição do botão rotativo	Descrição
<b>OFF</b>	Desligar
<b>V</b>  Hz%	Medição da tensão CA/CC / Medição da frequência e da razão cíclica
<b>mV</b>  Hz%	Medição da tensão CA/CC em milivolts / Medição da frequência e da razão cíclica
   Ω	Teste de diodo/Teste de continuidade/Medição de resistência/Medição de capacitância
<b>Hz%</b>	Medição de frequência e razão cíclica
<b><math>\mu</math>A</b>  Hz%	Medição de corrente CA/CC em microamperes / Medição de frequência e razão cíclica
<b>mA</b>  Hz%	Medição de corrente CA/CC em milliamperes / Medição de frequência e razão cíclica

<b>A</b>  Hz%	Medição de corrente CA/CC em amperes / Medição de frequência e razão cíclica
<b>NCV</b>	Deteção de tensão sem contacto
<b>LozV</b> 	Medição de baixa impedância

## 2. Botões de função

**Pressão breve:** Prima um botão durante menos de 2 segundos.

**Pressão longa:** Prima um botão durante mais de 2 segundos.

### 2.1 Botão

Pressão breve para alternar entre funções em cada posição multifunções.

### 2.2 Botão

Pressão breve para entrar no modo de medição manual e alterar a gama. Pressão longa para entrar no modo de medição automático.

### 2.3 Botão

Pressão breve para alternar entre a medição de frequência e da razão cíclica.

Pressão longa para ligar/desligar a comunicação de dados (nota: só disponível quando o módulo de comunicação USB é inserido no invólucro do medidor).

### 2.4 Botão


Pressão breve para entrar/sair do modo de medição de valor relativo.

### 2.5 Botão

Pressão breve para percorrer os máximos e mínimos medidos.

Pressão longa para percorrer o pico máximo e o pico mínimo.




### 2.6 Botão

Pressão breve para manter a medição no visor. O símbolo "" será apresentado.

Voltar a premir brevemente para cancelar a retenção de dados.

Pressão longa para ligar/desligar a retroiluminação.

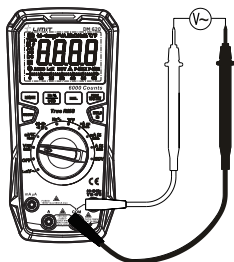
## INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

- Para evitar uma leitura falsa, substitua as pilhas se o símbolo de pilha fraca  for apresentado (quando a tensão das pilhas for  $\leq 4,6 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$ ). Tenha também especial atenção ao sinal de aviso junto da entrada da ponta de teste, que indica que a tensão ou corrente testada não pode exceder os valores indicados no multímetro.
- O medidor desliga-se automaticamente se não for efetuada qualquer operação no período de 15 minutos. Pode reativar o medidor premindo este botão . Para desativar o desligamento automático, prima e mantenha premido o botão  no estado desligado e, em seguida, ligue o medidor. Reinicie o medidor para repor a função automática.



- Alarme sonoro durante a medição: Quando a tensão de entrada  $>1000\text{ V}$  ou a corrente  $>10\text{ A}$ , será emitido um alarme sonoro.

### 1. Medição da tensão CA (F 3)



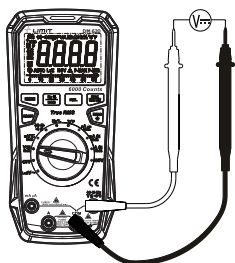
F 3

- 1.1 Insira a ponta de teste vermelha na entrada  $\rightarrow \frac{1}{2} \frac{\text{Hz}}{\text{V} \Omega \cdot \text{C}}$  e a ponta de teste preta na entrada COM.
- 1.2 Rode o botão rotativo funcional para a posição  $\frac{\text{V} \sim}{\text{Hz} \%}$ .
- 1.3 Prima brevemente o botão para mudar para a medição da tensão CA.
- 1.4 Ligue as pontas de teste em paralelo à carga ou a fonte de alimentação medida.
- 1.5 Leia o valor da tensão no visor (se a tensão for  $>1000\text{ V}$ , a luz indicadora vermelha acender-se-á e será emitido um alarme sonoro).
- 1.6 Prima brevemente o botão para visualizar a frequência/razão cíclica da tensão medida.

#### Cuidado:

- Não introduza uma tensão superior a  $1000\text{ V}$ , ou poderá danificar o medidor.
- Tenha especial cuidado para evitar choques elétricos ao medir tensões elevadas.
- Após completar a medição, desligue as pontas de teste do circuito em teste.
- Antes de cada utilização, verifique o funcionamento do medidor, medindo uma tensão conhecida.
- A impedância de entrada do medidor é de cerca de  $10\text{ M}\Omega$ . O efeito desta carga pode causar erros de medição em circuitos de alta impedância. Na maioria dos casos, se a impedância do circuito for inferior a  $10\text{ k}\Omega$ , o erro pode ser ignorado ( $\leq 0,1\%$ ).

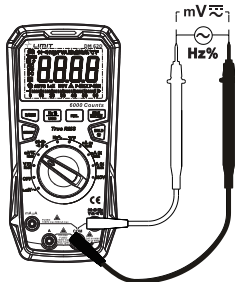
## 2. Medição de tensão CC (F 5)



F 4


- 2.1 Insira a ponta de teste vermelha na entrada  $V\Omega Hz$  e a ponta de teste preta na entrada COM.
- 2.2 Rode o botão rotativo funcional para a posição  $V\overline{\sim}$ .
- 2.3 Prima brevemente o botão para mudar para a medição da tensão CC, se necessário.
- 2.4 Ligue as pontas de teste em paralelo à carga medida ou à fonte de alimentação.
- 2.5 Leia o valor da tensão no visor (se a tensão for >1000 V, a luz indicadora vermelha acender-se-á e será emitido um alarme sonoro).

## 3. Medição de tensão CA/CC em milivolts (F 5)



F 5

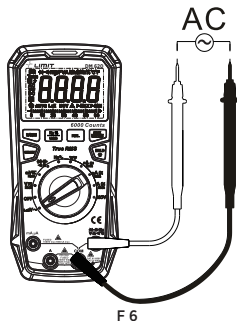
- 3.1 Insira a ponta de teste vermelha na entrada  $V\Omega Hz$  e a ponta de teste preta na entrada COM.
- 3.2 Rode o botão rotativo funcional para a posição  $mV\overline{\sim}$ .
- 3.3 Prima brevemente o botão para mudar para a medição da tensão CA/CC em milivolts, se necessário.



- 3.4 Ligue as pontas de teste em paralelo à carga ou a fonte de alimentação medida.
- 3.5 Leia o valor da tensão no visor.
- 3.6 Ao medir a tensão CA em milivolts, prima brevemente o botão  para visualizar a frequência/ razão cíclica da tensão medida.

**⚠ Cuidado:**

- Não introduza uma tensão superior a 1000 V, ou poderá danificar o medidor.
- Tenha especial cuidado para evitar choques elétricos ao medir tensões elevadas.
- Após completar a medição, desligue as pontas de teste do circuito em teste.
- Antes de cada utilização, verifique o funcionamento do medidor, medindo uma tensão conhecida.
- A impedância de entrada da gama de medição de CA em mV é de cerca de 10 MΩ. O efeito desta carga pode causar erros de medição em circuitos de alta impedância. Na maioria dos casos, se a impedância do circuito for inferior a 10 kΩ, o erro pode ser ignorado (≤0,1%).
- A impedância de entrada da gama de medição de CC em mV é infinita (cerca de 1 GΩ), e não sofre atenuação ao medir sinais fracos, pelo que a precisão da medição é elevada. Quando as pontas de teste estão abertas, pode ser apresentado um valor no visor, mas isto é normal e não afetará o resultado da medição.
- A medição de frequência na gama de 60 mV (tensão CA) é apenas para referência.

**4. Medição de V CA LoZ (baixa impedância) (F 6)**



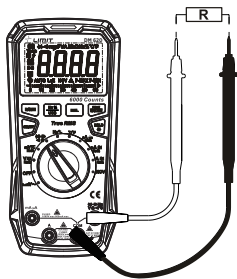
- 4.1 Insira a ponta de teste vermelha na entrada  e a ponta de teste preta na entrada COM.
- 4.2 Rode o botão rotativo funcional para a posição LoZV-.
- 4.3 Ligue as pontas de teste em paralelo à carga ou a fonte de alimentação medida.
- 4.4 Leia o valor da tensão no visor.
- 4.5 Prima brevemente o botão  para visualizar a frequência/razão cíclica da tensão medida.

**⚠ Cuidado:**

- Não introduza uma tensão superior a 1000 V, ou poderá danificar o medidor.
- Tenha especial cuidado para evitar choques elétricos ao medir tensões elevadas.
- Após completar a medição, desligue as pontas de teste do circuito em teste.

- Antes de cada utilização, verifique o funcionamento do medidor, medindo uma tensão conhecida.
- Depois de utilizar a função LoZ, aguarde 3 minutos antes da operação seguinte.
- A medição de V CA LoZ elimina a tensão fantasma, para uma medição mais precisa.

## 5. Medição da resistência (F 7)



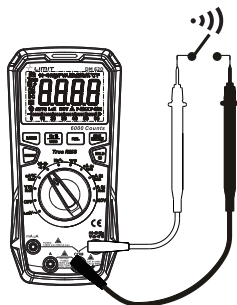
F 7

- 5.1 Insira a ponta de teste vermelha na entrada  $\text{V} \Omega \text{Hz} \text{C}$  e a ponta de teste preta na entrada COM.
- 5.2 Rode o botão rotativo funcional para a posição  $\text{V} \Omega \text{Hz} \text{C}$ .
- 5.3 Encoste as sondas aos pontos de teste no circuito.
- 5.4 Leia o valor da resistência no visor.


### **⚠ Cuidado:**

- Tenha cuidado ao trabalhar com tensões superiores a 30 V CA RMS, 42 V de pico ou 60 V CC. Estas tensões representam um risco de choque.
- Se a resistência medida estiver aberta ou se a resistência exceder a gama máxima, o LCD apresentará a indicação "OL".
- Antes de medir a resistência, desligue a fonte de alimentação do circuito e descarregue totalmente todos os condensadores.
- Ao medir uma resistência baixa, as pontas de teste produzirão um erro de medição de 0,1-0,3 Ω. Para obter uma medição precisa, aplique um curto-circuito às pontas de teste e utilize o modo de medição de valor relativo (REL).
- Se a resistência não for inferior a 0,5 Ω quando as pontas de teste estiverem em curto-circuito, verifique se as pontas de teste estão soltas ou defeituosas.
- Ao medir uma resistência elevada, é normal que as leituras demorem alguns segundos a estabilizar.

## 6. Teste de continuidade (F 8)



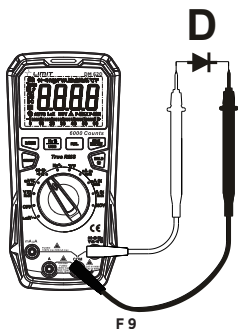
F 8


- 6.1 Insira a ponta de teste vermelha na entrada  $\text{V} \Omega \text{Hz} \text{C}$  e a ponta de teste preta na entrada COM.
- 6.2 Rode o botão rotativo funcional para a posição  $\text{V} \Omega \text{Hz} \text{C}$ .
- 6.3 Prima brevemente o botão  para mudar para o teste de continuidade.
- 6.4 Encoste as sondas aos pontos de teste no circuito.
- 6.5 Resistência medida  $<50 \Omega$ : o circuito tem uma boa continuidade; o sinal sonoro é emitido continuamente e a luz indicadora verde está ligada.

### Cuidado:

- Tenha cuidado ao trabalhar com tensões superiores a 30 V CA RMS, 42 V de pico ou 60 V CC. Estas tensões representam um risco de choque.
- Antes de testar a continuidade, desligue a fonte de alimentação do circuito e descarregue totalmente todos os condensadores.

## 7. Teste de díodo (F 9)

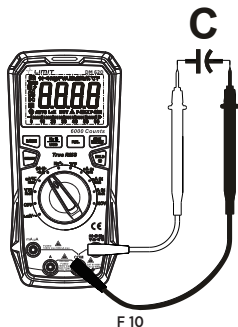



- 7.1 Insira a ponta de teste vermelha na entrada  $V \Omega \text{ Hz}$  e a ponta de teste preta na entrada COM.
- 7.2 Rode o botão rotativo funcional para a posição  $\text{D}$ .
- 7.3 Prima brevemente o botão  para mudar para o teste de díodo, se necessário.
- 7.4 Ligue a sonda vermelha ao ânodo de díodo e a sonda preta ao cátodo de díodo.
- 7.5 Leia o valor da polarização direta indicado no visor.
- 7.6 Valor medido  $<0,12$  V: o díodo pode estar danificado; a luz indicadora vermelha está acesa.  
Valor medido no intervalo de  $0,12$ - $2$  V: o díodo está normal; a luz indicadora verde está acesa (apenas para referência).
- 7.7 Se o díodo estiver aberto ou a sua polaridade for invertida, o LCD apresentará a indicação "OL". Para a junção P-N de silício, o valor normal é geralmente de cerca de  $500$ - $800$  mV.

### Cuidado:

- Tenha cuidado ao trabalhar com tensões superiores a  $30$  V CA RMS,  $42$  V de pico ou  $60$  V CC. Estas tensões representam um risco de choque.
- Antes de testar o díodo, desligue a fonte de alimentação do circuito e descarregue totalmente todos os condensadores.

## 8. Medição de capacitância (F 10)

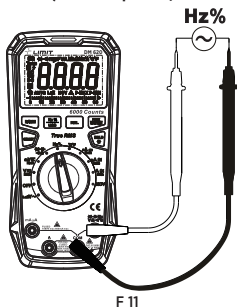


- 8.1 Insira a ponta de teste vermelha na entrada  $\text{V}\Omega\text{C}$  e a ponta de teste preta na entrada COM.
- 8.2 Rode o botão rotativo funcional para a posição  $\text{C}$ .
- 8.3 Prima brevemente o botão  para mudar para a medição de capacitância.
- 8.4 Encoste as sondas aos pinos do condensador.
- 8.5 Leia o valor da capacitância apresentado no visor, após estabilizar.

### Cuidado:

- Tenha cuidado ao trabalhar com tensões superiores a 30 V CA RMS, 42 V de pico ou 60 V CC. Estas tensões representam um risco de choque.
- Antes de medir, descarregue completamente todos os condensadores (especialmente os de alta tensão) para evitar danos no medidor e no utilizador.
- Se o condensador medido estiver em curto-circuito ou se a capacitância exceder a gama máxima, o LCD apresentará a indicação “OL”.
- Ao medir uma capacitância elevada, é normal que as leituras demorem alguns segundos a estabilizar.
- Para medições de pequena capacitância, recomenda-se que o modo REL seja utilizado, para evitar a influência da capacitância distribuída e para obter uma leitura correta.


### 9. Medição da frequência/razão cíclica (F 11)



F 11

9.1 Insira a ponta de teste vermelha no terminal  $\text{Hz}$  e a ponta de teste preta no terminal **COM**.

9.2 Rode o botão rotativo funcional para a posição **Hz%**.

9.3 Prima brevemente o botão  para mudar para a medição da frequência/razão cíclica, se necessário.

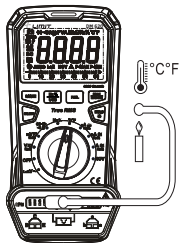
9.4 Leia o valor da frequência/razão cíclica indicado no visor.

#### Cuidado:

Tenha cuidado ao trabalhar com tensões superiores a 30 V CA RMS, 42 V de pico ou 60 V CC. Estas tensões representam um risco de choque.

PT

### 10. Medição da temperatura (F 12)



F 12

10.1 Rode o botão rotativo funcional para a posição **°C °F**; a indicação "OL" é apresentada no visor.

10.2 Insira o termopar tipo K na tomada do adaptador e, em seguida, insira a tomada do adaptador nos terminais de entrada.



10.3 Coloque a extremidade do sensor de temperatura do termopar perto da superfície do objeto em teste.

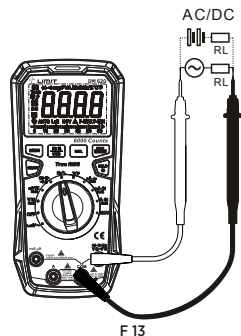
10.4 Leia o valor da temperatura apresentado no visor, após estabilizar.

10.5 Prima brevemente o botão para alternar entre °C e °F.

**⚠ Cuidado:**

- Só pode ser utilizado um termopar do tipo K.
- Temperatura máxima de 230 °C/446 °F ( $^{\circ}\text{F} = ^{\circ}\text{C} \times 1,8 + 32$ )

**11. Medição de corrente CA/CC (F 13)**



11.1 Introduza a ponta de teste vermelha no terminal mA/μA ou A terminal e a ponta de teste preta no terminal COM.

11.2 Rode o botão rotativo funcional para a posição  $\mu\text{A}$  Hz%,  $\text{mA}$  Hz% ou  $\text{A}$  Hz%.

11.3 Prima brevemente o botão para mudar para a medição de corrente CA/CC, se necessário.

11.4 Ligue as pontas de teste em série à carga ou a fonte de alimentação medida.

11.5 Leia o valor da corrente no visor (se a corrente for >10 A, a luz indicadora vermelha acender-se-á e será emitido um alarme sonoro).

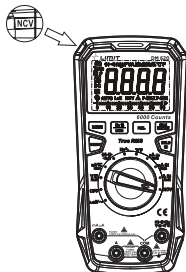
11.6 Ao medir a corrente CA, prima brevemente o botão para visualizar a frequência/ razão cíclica da corrente medida.

**⚠ Cuidado:**

- Para evitar possíveis choques elétricos, incêndio ou ferimentos pessoais, desligue a alimentação do circuito e, em seguida, ligue o medidor em série ao circuito antes de medir a corrente.
- Se desconhecer a gama da corrente a medir, selecione a gama máxima e reduza gradualmente.
- Existem fusíveis dentro dos terminais de entrada mA/μA e A. Não ligue as pontas de teste em paralelo a qualquer circuito.
- Se a corrente medida for >5 A, cada tempo de medição deve ser ≤10 segundos e o intervalo de descanso deve ser ≥15 minutos.

- Se a temperatura do medidor subir acima de 75°C após a medição de uma corrente elevada, a luz indicadora amarela acender-se-á, será emitido um alerta sonoro e o LCD exibirá “CUT”. Quando a temperatura descer para <40°C, a luz indicadora amarela desliga-se e a medição pode ser realizada.

## 12. Detecção de tensão sem contacto (NCV) (F 14)



F 14

12.1 Rode o botão rotativo funcional para a posição **NCV**.

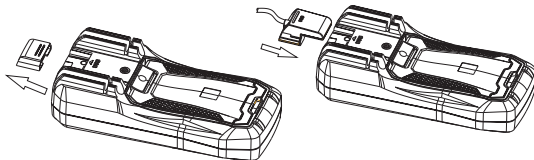
12.2 Coloque o detetor NCV (canto superior esquerdo do medidor) perto do fio (CA) em teste.

12.3 Se a tensão do fio for  $\geq 50$  V RMS (frequência: 50/60 Hz), a luz indicadora vermelha acender-se-á e o sinal sonoro será emitido. Se não for detetada tensão, o LCD apresentará “EF”. À medida que a intensidade da tensão detetada aumenta, mais segmentos “-” serão apresentados, e a frequência do sinal sonoro e da luz indicadora vermelha intermitente aumentará.

### Cuidado:

- O nível de tensão detetado varia com a distância entre o detetor NCV e o fio em teste.
- O nível de tensão detetado é apenas para referência, e não para medição específica. A frequência da tensão detetada deve ser de 50/60 Hz.
- Segure a caixa do medidor para deteção de tensão sem contacto.


## 13. Transmissão de dados USB (F 15a, F 15b)



F 15a


F 15b

13.1 Puxe a tampa de vedação USB na parte posterior do medidor (Figura 15a).

13.2 Insira o módulo de comunicação USB na porta de acesso USB do medidor e o LCD apresentará “” (Figuras 15b).

13.3 Se a transmissão de dados USB não for necessária durante a medição, aplique uma pressão

longa ao botão  ou puxe o módulo USB para desativar a transmissão de dados, e “S” desaparecerá do visor.

13.4 Para recuperar esta função, aplique uma pressão longa ao botão  ou insira o módulo USB.

13.5 O software de comunicação USB pode ser descarregado a partir do site oficial da Limit ([www.limit-tools.com](http://www.limit-tools.com)).

## ESPECIFICAÇÕES ELÉTRICAS

Precisão:  $\pm$  (a% de leitura + b dígitos).

Temperatura ambiente: 23 °C  $\pm$  5 °C (73,4°F  $\pm$  9°F) Humidade relativa:  $\leq$ 75%

### Cuidado:

Para assegurar a precisão da medição, a temperatura de funcionamento deve estar dentro do intervalo 18°C-28°C e a gama de flutuação deve estar dentro de  $\pm$ 1°C. Quando a temperatura for <18°C ou >28°C, adicione o erro de coeficiente de temperatura: 0,1  $\times$  (precisão especificada)/°C.

### 1. Tensão CC

Gama	Resolução	Precisão
60,00 mV	0,01 mV	$\pm$ (0,8%+5)
600,0 mV	0,1 mV	$\pm$ (0,8%+3)
6,000 V	0,001 V	$\pm$ (0,5%+3)
60,00 V	0,01 V	$\pm$ (0,5%+3)
600,0 V	0,1 V	
1000 V	1 V	$\pm$ (1,0%+3)

- Impedância de entrada: Cerca de 1 G $\Omega$  para a gama mV, cerca de 10 M $\Omega$  para outras gamas
- Garantia de precisão: 1%-100% da gama; curto-circuito permite o dígito menos significativo  $\leq$ 5
- Tensão máxima de entrada: 1000 V (se a tensão for >1000 V, a luz indicadora vermelha acende-se e é emitido um sinal sonoro; se a tensão for >1010 V, o LCD apresenta “OL”)
- Proteção contra sobrecarga: 1000 V

### 2. Tensão CA

Gama	Resolução	Precisão
60,00 mV	0,01 mV	$\pm$ (1,2% + 5)
600,0 mV	0,1 mV	$\pm$ (1,2% + 5)
6,000 V	0,001 V	$\pm$ (1,0% + 3)
60,00 V	0,01 V	$\pm$ (1,0% + 3)
600,0 V	0,1 V	$\pm$ (1,0% + 3)
1000 V	1 V	$\pm$ (1,2% + 5)
LoZ AC V 600,0 V	0,1 V	$\pm$ (2,0% + 5)

- Impedância de entrada: Acerca de 10 M $\Omega$
- Visor: True RMS (Valor Eficaz Verdadeiro)
- Resposta de frequência: 40 Hz - 1 kHz
- O fator de crista CA pode ser  $\leq$ 3,0 a medições de 3000, e só pode ser  $\leq$ 1,5 a medições de 6000. O erro adicional deve ser adicionado de acordo com o fator de crista para uma onda não-sinusoidal,

tal como se segue:



- Adicionar 4% quando o fator de crista é 1-2
  - Adicionar 5% quando o fator de crista é 2-2,5
  - Adicionar 7% quando o fator de crista é 2,5-3
- Gama de medição da temperatura 40 Hz - 1 kHz, amplitude de entrada:  $\geq 10\%$  da gama de tensão. A razão cíclica é apenas para referência
  - Garantia de precisão: 2%-100% da gama 60 mV, 1 %-100% de outras gamas; curto-circuito permite o dígito menos significativo  $\leq 3$
  - Tensão máxima de entrada: 1000 V (se a tensão for  $>1000$  V, a luz indicadora vermelha acende-se e é emitido um sinal sonoro; se a tensão for  $>1010$  V, o LCD apresenta "OL")
  - Proteção contra sobrecarga: 1000 V

### 3. Resistência

Gama	Resolução	Precisão
600,0 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm (1,2\%+2)$
6,000 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm (1,0\%+2)$
60,00 k $\Omega$	10 $\Omega$	
600,0 k $\Omega$	100 $\Omega$	
6,000 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm (1,2\%+2)$
60,00 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm (2,0\%+5)$

- Resultado da medição = valor apresentado - resistência das pontas de teste em curto-circuito
- Tensão de circuito aberto: Cerca de 1 V
- Garantia de precisão: 1%-100% da gama
- Proteção contra sobrecarga: 1000 V

### 4. Continuidade e diodo

Gama	Resolução	Observações
	0,1 $\Omega$	Circuito interrompido: Resistência $\geq 70 \Omega$ , sem sinal sonoro. Boa continuidade: Resistência $< 50 \Omega$ , alarme sonoro/visual.
	0,001 V	Tensão de circuito aberto: Cerca de 3 V. Para diodos normais, será emitido um sinal sonoro uma vez. Para curto-circuito, o sinal sonoro será emitido durante muito tempo.

- Proteção contra sobrecarga: 1000 V
- Quando a queda de tensão direta estiver dentro de 0,12-2 V, será emitido um sinal sonoro uma vez. Quando a queda de tensão direta for  $< 0,12$  V, o sinal sonoro será emitido durante muito tempo.

### 5. Capacitância

Gama	Resolução	Precisão
60,00 nF	10 pF	$\pm (3\%+5)$
600,0 nF	100 pF	
6,000 $\mu$ F	1 nF	
60,00 $\mu$ F	10 nF	
600,0 $\mu$ F	100 nF	
6,000 mF	1 $\mu$ F	$\pm (10\%+5)$
60,00 mF	10 $\mu$ F	

- Proteção contra sobrecarga: 1000 V
- Resultado da medição = Valor apresentado - capacitância das pontas de teste em circuito aberto
- Para capacitância  $\leq 1 \mu\text{F}$ , recomenda-se a utilização do modo REL para deduzir a leitura em circuito aberto
- Garantia de precisão: 1-100% da gama
- Para gamas de 60 mF, o tempo de medição é de cerca de 20 s

## 6. Temperatura

Gama		Resolução	Precisão
-40 - 1000°C	-40 - 0°C	0,1°C - 1°C	$\pm (1,0\%+30^\circ\text{C})$
	0 - 300°C		$\pm (1,0\%+20^\circ\text{C})$
	300 - 1000°C		$\pm (1,0\%+3^\circ\text{C})$
-40 - 1832°F	-40 - 32°F	0,2°F - 2°F	$\pm (1,0\%+60^\circ\text{F})$
	32 - 572°F		$\pm (1,0\%+40^\circ\text{F})$
	572 - 1832°F		$\pm (1,0\%+6^\circ\text{F})$

- A temperatura medida deve ser inferior a 230°C/446°F

## 7. Corrente contínua

Gama	Resolução	Precisão
600,0 $\mu\text{A}$	0,1 $\mu\text{A}$	$\pm (1,0\%+2)$
6000 $\mu\text{A}$	1 $\mu\text{A}$	
60,00 mA	10 $\mu\text{A}$	$\pm (1,0\%+3)$
600,0 mA	0,1 mA	
6,000 A	1 mA	$\pm (1,2\%+5)$
20,00 A	10 mA	

- Proteção contra sobrecarga:  
Gama mA/ $\mu\text{A}$ : Fusível F1 600 mA 1000 V  $\Phi 6 \times 32$  mm.  
Gama A: Fusível F2 11 A 1000 V  $\Phi 10 \times 38$  mm
- O circuito aberto permite o dígito menos significativo  $\leq 5$
- Garantia de precisão: 1-100% da gama

## 8. Corrente CA

Gama	Resolução	Precisão
600,0 $\mu\text{A}$	0,1 $\mu\text{A}$	$\pm (1,2\%+5)$
6000 $\mu\text{A}$	1 $\mu\text{A}$	
60,00 mA	10 $\mu\text{A}$	$\pm (1,5\%+5)$
600,0 mA	0,1 mA	
6,000 A	1 mA	$\pm (2,0\%+5)$
20,00 A	10 mA	

- Visor: True RMS (Valor Eficaz Verdadeiro)
- Resposta de frequência: 40 Hz - 1 kHz
- Garantia de precisão: 5-100% de Gama 600,0  $\mu\text{A}$ .  
1-100% de outras gamas; o circuito aberto permite o dígito menos significativo  $\leq 5$
- O fator de crista CA pode ser  $\leq 3,0$  a medições de 3000, e só pode ser  $\leq 1,5$  a medições de 6000. 0

erro adicional deve ser adicionado de acordo com o fator de crista para uma onda não-sinusoidal, tal como se segue:

- a. Adicionar 4% quando o fator de crista é 1-2
- b. Adicionar 5% quando o fator de crista é 2-2,5
- c. Adicionar 7% quando o fator de crista é 2,5-3
- Gama de medição da frequência: 40 Hz - 1 kHz, amplitude de entrada:  $\geq 50\%$  da gama atual.
- A razão cíclica é apenas para referência
- Precisão da frequência:  $\pm (0,1\% + 4)$ ; resolução: 0,1 Hz
- Proteção contra sobrecarga: Idêntica a corrente CC

### 9. Frequência/razão cíclica

Gama	Resolução	Precisão
10,00 Hz - 10,00 MHz	0,01 Hz - 0.01 MHz	$\pm (0,1\% + 4)$
0,1 - 99,9%	0,1%	$\pm (2\% + 5)$

- Amplitude de entrada de frequência:  
 $\leq 100$  kHz: 200 mV RMS  $\leq$  amplitude de entrada  $\leq 20$  V RMS  
 $>100$  kHz - 1 MHz: 600 mV RMS  $\leq$  amplitude de entrada  $\leq 20$  V RMS  
 $>1$  MHz: 1 V RMS  $\leq$  amplitude de entrada  $\leq 20$  V RMS
- A medição da razão cíclica só é aplicável a ondas quadradas.  
 1 Vpp  $\leq$  amplitude de entrada  $\leq 20$  Vpp  
 Frequência  $\leq 10$  kHz, razão cíclica: 10,0-90,0%
- Proteção contra sobrecarga: 1000 V

### 10. Luz indicadora

Função	Estado	Descrição
NCV	Apagada	$<36$ V
	Acesa, vermelho	50-1000 V (a luz indicadora vermelha pisca com intermitência lenta a rápida)
Continuidade	Apagada	OL
	Acesa, vermelho	Sem continuidade ( $\geq 70 \Omega$ )
	Acesa, verde	Continuidade ( $<50 \Omega$ )
Díodo	Apagada	$>2$ V
	Acesa, vermelho	Interrupção ( $<0,12$ V)
	Acesa, verde	Condução (0,12-2 V)
Tensão CA/CC	Apagada	$\leq 1000$ V
	Acesa, vermelho	$>1000$ V
Corrente	Apagada	$\leq 10$ A
	Acesa, vermelho	$>10$ A
Temperatura interna durante a medição de corrente CA/CC	Apagada	A temperatura no medidor cai para $<40^\circ\text{C}$ após medição de corrente elevada
	Acesa, amarelo	A temperatura no medidor é $\geq 75^\circ\text{C}$ após medição de corrente elevada

## MANUTENÇÃO

**⚠ Aviso:** Antes de abrir a tampa posterior ou a tampa do compartimento das pilhas do medidor, desligue a fonte de alimentação e remova as pontas de teste.

## 1. Manutenção geral

- 1.1 Limpe a caixa do medidor com um pano húmido e detergente suave. Não utilize abrasivos ou solventes!
- 1.2 Se ocorrer qualquer avaria, pare de usar o medidor e envie-o para manutenção.
- 1.3 A manutenção e a assistência têm de ser executadas por profissionais qualificados ou entidades designadas.
- 1.4 A medição da resistência pode ser usada para verificar os fusíveis de 600 mA e 11 A incorporados.

Operação (Figura 16a): Insira a ponta de teste vermelha no terminal  $\text{V}\Omega\text{Hz}$  e a ponta de teste preta no terminal de entrada mA/ $\mu\text{A}$ . Insira a sonda vermelha no terminal de entrada A para medir a resistência. Se o LCD apresentar "OL", o fusível de 600 mA está queimado. Insira a sonda vermelha no terminal de entrada A para medir a resistência. Se o LCD apresentar "OL", o fusível de 11 A está queimado.

## 2. Substituição de pilha/fusível (F 16b)

Pilha: 4 x pilhas AAA de 1,5 V

Fusível: Fusível F1 600 mA 1000 V  $\Phi 6 \times 32$  mm (terminal de entrada mA/ $\mu\text{A}$ )

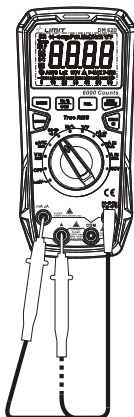
Fusível F2 11 A 1000 V  $\Phi 10 \times 38$  mm (Terminal de entrada A)

Quando "OL" é apresentado, substitua as pilhas para assegurar a precisão da medição.

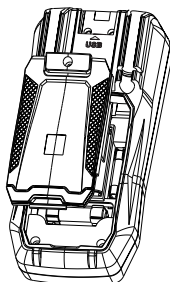
Passos de substituição:

- Rode o botão rotativo funcional para a posição "OFF" e retire as pontas de teste.
- Desaparafuse e retire a tampa do compartimento das pilhas para substituir as pilhas e os fusíveis.

Gama	$\Omega$	$\text{M}\Omega$
10 A	$\leq 1 \Omega$	OL
mA $\mu\text{A}$	$\leq 20 \text{M}\Omega$	OL



F 16a




F 16b

## INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA UŻYTKOWANIA

### 1. Certyfikacja w zakresie bezpieczeństwa

Niniejszy miernik ściśle spełnia następujące normy CE: EN 61010-1:2010+A1:2019, EN 61010-2-030:2010, EN 61010-2-033:2012, EN 61326:2013, EN61326-2-2:2013, a także CAT III: 1000 V, CAT IV: 600 V, RoHS, stopień szkodliwości środowiskowej II oraz normy dotyczące izolacji wzmacnionych.

### 2. Aby zmniejszyć ryzyko porażenia prądem, pożaru lub obrażeń ciała

- 2.1 Nie używać miernika, jeśli jest uszkodzony lub nie działa prawidłowo. Przed użyciem miernika sprawdzić obudowę, czy nie występują pęknięcia lub ubytki tworzywa. Zwrócić uwagę na stan izolacji.
- 2.2 Jeśli kabelki pomiarowe są uszkodzone, należy je wymienić na nowe tego samego typu lub o tych samych parametrach elektrycznych.
- 2.3 Podczas pomiarów nie dotykać odłączonych przewodów, złączy, nieużywanych gniazdek wejściowych lub elementów mierzonego obwodu.
- 2.4 Podczas pomiaru napięcia AC wyższego niż 30 V RMS lub 42 V wartości szczytowej, albo napięcia DC wyższego niż 60 V, trzymać palce poza osłoną kabelka pomiarowego, aby uniknąć porażenia prądem.
- 2.5 Jeżeli rząd wartości mierzonego napięcia nie jest znany, należy początkowo wybrać zakres najwyższy, a następnie stopniowo przełączać na zakresy niższe.
- 2.6 Nigdy nie dołączać napięcia wyższego niż znamionowe ani prądu o natężeniu przekraczającym wartość podaną na mierniku.
- 2.7 Przed przełączeniem zakresu należy odłączyć kabelki pomiarowe od testowanego obwodu. Zmiana zakresu podczas pomiaru jest absolutnie zabroniona.
- 2.8 Przed wykonaniem pomiaru rezystancji, testu diod, testu ciągłości obwodu lub pomiaru pojemności należy wyłączyć w mierzonym obwodzie zasilanie i całkowicie rozładować wszystkie kondensatory.
- 2.9 Nie używać ani nie przechowywać miernika w środowisku o wysokiej temperaturze lub wilgotności, środowisku łatwopalnym lub wybuchowym, lub w obecności silnego pola magnetycznego.
- 2.10 Aby uniknąć uszkodzenia miernika i urazów użytkowników, nie należy modyfikować wewnętrznych obwodów miernika.
- 2.11 Aby uniknąć błędnych wskazań, należy wymienić baterie, gdy tylko pojawi się symbol niskiego stanu baterii .
- 2.12 Do oczyszczenia obudowy używać suchej ściereczki, nie stosować detergentów zawierających rozpuszczalniki.
- 2.13 Konserwacja i serwis winny być przeprowadzane przez osoby wykwalifikowane lub w wyznaczonym zakładzie serwisowym.
- 2.14 Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń będących następstwem wypadku, zaniedbania, niewłaściwego użycia, modyfikacji, zanieczyszczenia lub niewłaściwej obsługi.

## OPIS OGÓLNY

Multimetr Limit 620 to ręczny multimetr cyfrowy z pomiarem rzeczywistej wartości skutecznej RMS, o wysokiej niezawodności i bezpieczeństwa użytkownika (ze wskazaniem wyświetlacza 6000). Dzięki dużemu ekranowi, wyświetlaczowi o wysokiej rozdzielczości, pełnemu zabezpieczeniu przed przeciążeniem i unikalnemu wzornictwu, jest to nowy i bardzo praktyczny multimetr elektryczny. Miernik może mierzyć napięcie/prąd AC/DC, rezystancję, ciągłość obwodu, pojemność, częstotliwość, współczynnik wypełnienia impulsu (duty ratio) i temperaturę, oraz być używany do testowania diod itp. Dzięki oferowanym takim funkcjom, jak transmisja danych, zatrzymanie wyświetlanego wyniku (data hold), pomiar wartości względnej, pomiar wartości szczytowej, alarm temperatury wewnętrznej, wskazanie poziomu naładowania baterii, podświetlenie wyświetlacza, automatyczne wyłączanie i bezdotykowa detekcja napięcia (NCV), stanowi on doskonały przyrząd pomiarowy o szerokim zastosowaniu.



## CECHY CHARAKTERYSTYCZNE

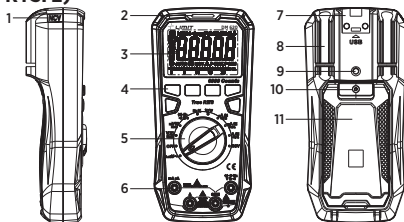
- Wyświetlacz LCD z cyframi o wysokości 20 mm i podświetleniem
- Funkcja NCV (bezdotykowa detekcja napięcia)
- Pomiar napięcia AC/DC
- Pomiar natężenia prądu AC/DC
- Pomiar rezystancji
- Test ciągłości obwodu/testowanie diod
- Pomiar pojemności
- Zatrzymanie wyniku na wyświetlaczu (Data hold)
- Pomiar częstotliwości i współczynnika wypełnienia impulsu
- Pomiar temperatury w °C lub °F
- Transmisja danych poprzez port USB

## DANE TECHNICZNE

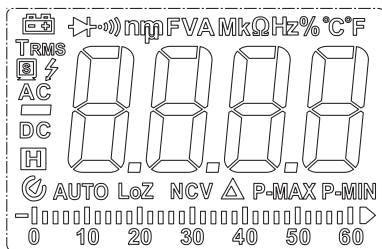
Kategoria pomiarowa	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
Zabezpieczenie wejścia mA/μA	600 mA, 1000 V bezpiecznik topikowy szybki, Φ6×32 mm
Zabezpieczenie wejścia A	11 A, 1000 V bezpiecznik topikowy szybki, Φ10×38 mm
Maks. wskazanie wyświetlacza	6000
Wskaźnik analogowy	31 segmentów
Częstotliwość odświeżania	2 - 3 Hz
Zakresy pomiarowe napięcia stałego (DC)	60 mV, 1000 V
Zakresy pomiarowe napięcia przemiennego (AC)	60 mV, 1000 V
Zakresy pomiarowe pojemności	60 nF - 60 mF
Zakresy pomiarowe temperatury	-40 - 1000°C (-40 - 1832°F)
Zakresy pomiarowe natężenia prądu przemiennego (AC)	600 μA, 20 A
Zakresy pomiarowe natężenia prądu stałego (DC)	600 μA, 20 A
Zakresy pomiarowe rezystancji	600 Ω - 60 MΩ
Zakresy pomiarowe częstotliwości	10 Hz - 10 MHz
Zakres pomiarowy współczynnika wypełnienia impulsu	0,1 - 99,9%
Temperatura pracy	0 - 40°C (32 - 104 °F)
Temperatura przechowywania	-10 - 50°C (14 - 122 °F)
Wilgotność powietrza przy pracy/przechowywaniu	≤75% a 0 - 30°C ≤50% a 30 - 40°C
Wysokość pracy n.p.m.	≤2000 m
Wymiary (L×W×D)	186×89×49 mm
Zasilanie	AAA 1,5 V×4 (załączone)
Masa	400 g (z bateriami)

## OPIS ZEWNĘTRZNY (RYS. 1 I RYS. 2)

1. Detektor NCV
2. Lampka sygnalizacyjna
3. Wyświetlacz LCD
4. Przyciski funkcyjne
5. Przełącznik wyboru funkcji
6. Gniazdka wejściowe
7. Port USB (Bluetooth)
8. Miejsce na kabelki pomiarowe
9. Gwint do uchwytu zewnętrznego
10. Śruba pokrywki zasobnika baterii
11. Odchylana podpórka



Rys. 1



Rys. 2







## AKCESORIA

Otworzyć pudełko i wyjąć miernik. Sprawdzić dokładnie, czy nie brakuje elementów lub czy nie są uszkodzone, i niezwłocznie skontaktować się z dostawcą jeśli coś jest nie w porządku.








1. Instrukcja obsługi ----- 1 szt.
2. Kabelki pomiarowe ----- 1 para
3. Adapter z gniaздkami pomiarowymi ----- 1 szt.
4. Termopara typu K ----- 1 szt.
5. Kabel USB ----- 1 szt.
6. Baterie 1,5 V AAA ----- 4 szt.

## SYMBOLE NA WYŚWIETLACZU

Symbol	Opis
	Sygnalizacja słabej baterii
	Testowanie diod
	Test ciągłości obwodu lub sygnalizacja akustyczna
$\Omega$ , k $\Omega$ , M $\Omega$	Jednostki rezystancji: omy, kiloomy, megaomy
Hz, %	Częstotliwość, współczynnik wypełnienia impulsu

°C/°F	Skala Celsjusza/Fahrenheita
TRMS	Rzeczywista wartość skuteczna RMS
	Transmisja danych
	Napięcie mierzone >30 V (AC lub DC)
AC/DC	Pomiar AC/DC
	Wynik ujemny
	Zatrzymanie wyniku na wyświetlaczu (Data hold)
	Samoczynne wyłączenie
AUTO	Automatyczny wybór zakresu
LoZ	Pomiar niskoimpedancyjny
NCV	Bezdotykowa detekcja napięcia
	Pomiar wartości względnej
P-MAX / P-MIN	Pomiar wartości szczytowej
mV, V	Jednostki napięcia: miliwolty, wolty
HA, mA, A	Jednostki natężenia prądu: mikroampery, miliampery, ampery
nF, µF, mF	Jednostki pojemności: nanofarady, mikrofarady, milifarady
MAX/MIN	Pomiar maksymalny/minimalny

#### Symbole elektryczne

Symbol	Opis
	Uwaga. Niebezpieczeństwo. Ważne informacje. Patrz instrukcja obsługi.
	Ostrzeżenie przed wysokim napięciem.
	PODWÓJNA IZOLACJA lub WZMOCNIONA IZOLACJA
	Nie wyrzucać tego elektrycznego/elektronicznego produktu do odpadów komunalnych.
	Prąd zarówno stały, jak i przemienny.
	Gniazdko uziemienia (ziemia).
	Zgodność z dyrektywami Unii Europejskiej.
CAT III	Można używać do wykonywania testów i pomiarów w obwodach po stronie dystrybucyjnej instalacji niskiego napięcia budynku.
CAT IV	Można używać do wykonywania testów i pomiarów w obwodach po stronie źródła zasilania instalacji niskiego napięcia budynku.

## PRZEŁĄCZNIK WYBORU FUNKCJI I PRZYCISKI FUNKCYJNE

### 1. Przełącznik wyboru funkcji

Pozycja przełącznika	Opis
OFF	Wyłączenie
V $\overline{\sim}$ Hz%	Pomiar napięcia AC/DC w voltach/ Pomiar częstotliwości i współczynnika wypełnienia impulsu
mV $\overline{\sim}$ Hz%	Pomiar napięcia AC/DC w milivoltach/ Pomiar częstotliwości i współczynnika wypełnienia impulsu
$\rightarrow$ $\leftarrow$ Ω	Testowanie diod/ Test ciągłości obwodu/ Pomiar pojemności
Hz%	Pomiar częstotliwości i współczynnika wypełnienia impulsu
μA $\overline{\sim}$ Hz%	Pomiar natężenia prądu AC/DC w mikroamperach/ Pomiar częstotliwości i współczynnika wypełnienia impulsu
mA $\overline{\sim}$ Hz%	Pomiar natężenia prądu AC/DC w miliamperach/ Pomiar częstotliwości i współczynnika wypełnienia impulsu
A $\overline{\sim}$ Hz%	Pomiar natężenia prądu AC/DC w amperach/ Pomiar częstotliwości i współczynnika wypełnienia impulsu
NCV	Bezdotykowa detekcja napięcia
LozV $\sim$	Pomiar niskoimpedancyjny

### 2. Przyciski funkcyjne

**Krótkie naciśnięcie:** krótsze niż 2 s.

**Długie naciśnięcie:** dłuższe niż 2 s.

#### 2.1 Przycisk



Krótkie naciśnięcie przełącza poszczególne funkcje objęte pozycją wielofunkcyjną.

#### 2.2 Przycisk



Krótkie naciśnięcie służy do przejścia do trybu ręcznego wyboru zakresu i do zmiany zakresu. Długie naciśnięcie powoduje przejście do trybu automatycznego wyboru zakresu.

#### 2.3 Przycisk



Krótkie naciśnięcie przełącza pomiędzy pomiarem częstotliwości a pomiarem współczynnika wypełnienia impulsu.

Długie naciśnięcie włącza/wyłącza transmisję danych (Uwaga: dotyczy tylko sytuacji, gdy moduł komunikacyjny USB jest założony do obwodu miernika).

#### 2.4 Przycisk



Krótkie naciśnięcie aktywuje/dezaktywuje tryb pomiaru wartości względnej.

## 2.5 Przycisk

Krótkie naciśnięcie przełącza pomiędzy pomiarem wartości maksymalnej a minimalnej.  
Długie naciśnięcie przełącza pomiędzy pomiarem wartości szczytowej maksymalnej a wartości szczytowej minimalnej.

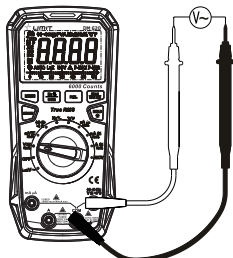
## 2.6 Przycisk

Krótkie naciśnięcie powoduje zatrzymanie na wyświetlaczu ostatniego wyniku pomiaru. Jednocześnie zostanie wyświetlony symbol "H".  
Ponowne krótkie naciśnięcie dezaktywuje funkcję zatrzymania wyniku.  
Długie naciśnięcie powoduje włączenie/wyłączenie podświetlenia wyświetlacza.

## SPOSÓB UŻYCIA MULTIMETRU

- Aby uniknąć błędnych wskazań miernika należy wymienić baterię, gdy tylko pojawi się symbol niskiego stanu baterii (gdy napięcie baterii  $\leq 4,6 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$ ). Zwrócić szczególną uwagę na znak ostrzegawczy , obok gniazdka wejściowego, informujący, że badane napięcie lub prąd nie mogą przekraczać wartości podanych na mierniku.
- Przy braku działań przez okres 15 minut przyrząd wyłączy się samoczynnie. Można go przywrócić do działania przez naciśnięcie przycisku . Aby dezaktywować automatyczne wyłączenie należy w stanie wyłączenia przyrządu nacisnąć i przytrzymać przycisk , i wówczas włączyć przyrząd. Ponowne włączenie przyrządu przywraca funkcję automatycznego wyłączenia.
- Alarm akustyczny podczas pomiaru: alarm włącza się, gdy napięcie wejściowe przekroczy 1000 V albo prąd wejściowy przekroczy wartość 10 A.


### 1. Pomiar napięcia przemiennego AC w woltach (Rys. 3)



Rys. 3

- Dołączyć czerwony kabelek pomiarowy do gniazdka a czarny kabelek do gniazdka COM.
- Przełączyć przełącznik wyboru funkcji w pozycję .
- Krótkie naciśnięcie przycisku włączy pomiar napięcia AC.
- Podłączyć kabelki pomiarowe równolegle do mierzonego elementu lub źródła zasilania.
- Odczytać wartość napięcia na wyświetlaczu (jeśli napięcie przekracza 1000 V, zaświeca się

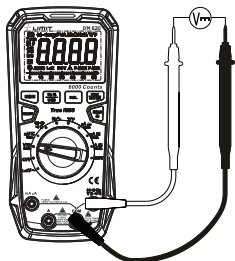
czerwona lampka sygnalizacyjna oraz włącza się alarm akustyczny).

- 1.6 Krótkie naciśnięcie przycisku  spowoduje wyświetlenie częstotliwości/ współczynnika wypełnienia impulsów mierzonego napięcia.

**⚠ Uwaga:**




- Nie podawać na wejście napięcia wyższego niż 1000 V, gdyż może to spowodować uszkodzenie przyrządu.
- Podczas pomiaru wyższych napięć zachować ostrożność, aby uniknąć porażenia prądem.
- Po zakończeniu pomiaru odłączyć kabelki pomiarowe od badanego obwodu.
- Przed każdym użyciem należy zweryfikować działanie miernika poprzez pomiar znanego napięcia.
- Impedancja wejściowa miernika wynosi około 10 MΩ. Wpływ tego obciążenia może powodować błędy pomiarowe w obwodach o wysokiej impedancji. W większości przypadków, jeśli impedancja obwodu jest niższa niż 10 kΩ, błąd można pominąć ( $\leq 0.1\%$ ).

**2. Pomiar napięcia stałego DC w woltach (Rys. 4)**

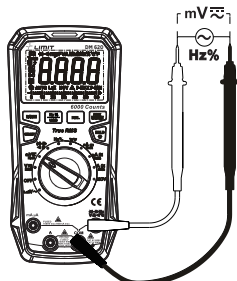


Rys. 4



PL

- 2.1 Dołączyć czerwony kabelek pomiarowy do gniazdka  a czarny kabelek do gniazdka COM.
- 2.2 Przesłać przełącznik wyboru funkcji w pozycję .
- 2.3 Stosownie do potrzeby, krótko naciskając przycisk  przejść do pomiaru napięcia DC.
- 2.4 Podłączyć kabelki pomiarowe równolegle do mierzonego elementu lub źródła zasilania.
- 2.5 Odczytać wartość napięcia na wyświetlaczu (jeśli napięcie wynosi  $>1000$  V, zaświeci się czerwona lampka sygnalizacyjna oraz włączy się alarm akustyczny).

### 3. Pomiar napięcia AC lub DC w miliwoltach (Rys. 5)



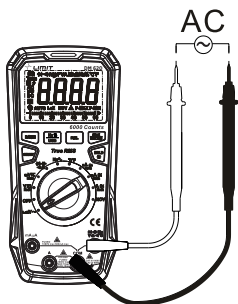
Rys. 5

- 3.1 Dołączyć czerwony kabelk pomiarowy do gniazdka  $\overline{V}$   $\overline{\Omega}$   $\overline{Hz}$   $\overline{C}$  a czarny kabelk do gniazdka COM.
- 3.2 Przewrócić przełącznik wyboru funkcji w pozycję  $\overline{mV}$   $\overline{Hz\%}$ .
- 3.3 Stosownie do potrzeby, krótko naciskając przycisk  przejść do pomiaru napięcia AC lub DC w miliwoltach.
- 3.4 Podłączyć sondy kabelków pomiarowych równolegle do mierzonego elementu lub źródła zasilania.
- 3.5 Odczytać wartość napięcia na wyświetlaczu.
- 3.6 W czasie pomiaru w miliwoltach napięcia AC, krótkie naciśnięcie przycisku  spowoduje wyświetlenie częstotliwości/ współczynnika wypełnienia impulsów mierzonego napięcia.

#### Uwaga:

- Nie podawać na wejście napięcia wyższego niż 1000 V, gdyż może to spowodować uszkodzenie przyrządu.
- Podczas pomiaru wyższych napięć zachować ostrożność, aby uniknąć porażenia prądem.
- Po zakończeniu pomiaru odłączyć kabelki pomiarowe od badanego obwodu.
- Przed każdym użyciem należy zweryfikować działanie miernika poprzez pomiar znanego napięcia.
- Impedancja wejściowa miernika na zakresie AC mV wynosi około 10 M $\Omega$ . Wpływ tego obciążenia może powodować błędy pomiarowe w obwodach o wysokiej impedancji. W większości przypadków, jeśli impedancja obwodu jest niższa niż 10 k $\Omega$ , błąd można pominąć ( $\leq 0,1\%$ ).
- Impedancja wejściowa na zakresie DC mV ma wartość praktycznie nieskończoną (około 1 G $\Omega$ ) i nie wprowadza tłumienia podczas pomiaru słabych sygnałów, a więc dokładność pomiaru jest wysoka. Gdy przewody testowe są rozwarne, na ekranie może pojawić się jakaś wartość, ale jest to normalne i nie wpłynie na wynik pomiaru.
- Pomiar częstotliwości na zakresie 60 mV AC ma charakter tylko orientacyjny.

#### 4. Pomiar LoZ (niskoimpedancyjny) napięcia AC (Rys. 6)



Rys. 6

4.1 Dołączyć czerwony kabelk pomiarowy do gniazdka  $\frac{1}{2}$  Hz  $\frac{1}{\Omega}$   $\frac{1}{\text{C}}$  a czarny kabelk do gniazdka COM.

4.2 Przewrócić przełącznik wyboru funkcji w pozycję LoZV-.

4.3 Podłączyć kabelki pomiarowe równolegle do mierzonego elementu lub źródła zasilania.

4.4 Odczytać z wyświetlacza wartość napięcia.

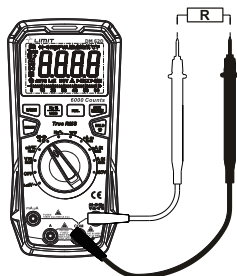
4.5 Krótkie naciśnięcie przycisku  $\frac{\text{Hz}}{\text{USB}}$  spowoduje wyświetlenie częstotliwości/współczynnika wypełnienia impulsów mierzonego sygnału.

#### **⚠ Uwaga:**

- Nie podawać na wejście napięcia wyższego niż 1000 V, gdyż może to spowodować uszkodzenie przyrządu.
- Podczas pomiaru wyższych napięć zachować ostrożność, aby uniknąć porażenia prądem.
- Po zakończeniu pomiaru odłączyć kabelki pomiarowe od badanego obwodu.
- Przed każdym użyciem należy zweryfikować działanie miernika poprzez pomiar znanego napięcia.
- Po użyciu funkcji LoZ odczekać 3 minuty przed następną operacją.
- Pomiar LoZ AC eliminuje wpływ tzw. „napięcia widma”, zapewniając dokładniejszy pomiar.



## 5. Pomiar rezystancji (Rys. 7)



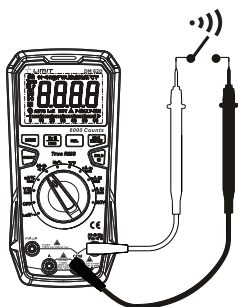
Rys. 7

- 5.1 Dołączyć czerwony kabelk pomiarowy do gniazdka  $\text{V}\Omega\text{C}$  a czarny kabelk do gniazdka COM.
- 5.2 Przewrócić przełącznik wyboru funkcji w pozycję  $\text{V}\Omega\text{C}$ .
- 5.3 Dołączyć sondy kabelków pomiarowych do punktów obwodu, w których ma być dokonany pomiar.
- 5.4 Odczytać z wyświetlacza wartość rezystancji.


### **⚠ Uwaga:**

- Zachować ostrożność, jeśli podczas pracy występuje napięcie AC o wartości powyżej 30 V RMS lub 42 V wartości szczytowej, albo napięcie DC wyższe niż 60 V. Napięcia o takiej wartości niosą ryzyko porażenia prądem elektrycznym.
- Jeśli mierzony rezystor jest uszkodzony (ma przerwę) lub rezystancja przekracza maksymalny zakres, wyświetlacz LCD wyświetli „OL”.
- Przed pomiarem rezystancji należy wyłączyć zasilanie mierzonego obwodu i całkowicie rozładować wszystkie kondensatory.
- Podczas pomiaru rezystancji o małej wartości kabelki pomiarowe wprowadzają błąd pomiarowy rzędu 0,1-0,3  $\Omega$ . Aby uzyskać dokładny pomiar, należy zerwać kabelki pomiarowe i użyć trybu pomiaru wartości względnej (REL).
- Jeśli rezystancja zwartych kabelków ma wartość 0,5  $\Omega$  lub więcej, należy sprawdzić, czy nie są one poluzowane lub uszkodzone.
- Podczas pomiaru wysokiej rezystancji normalne jest, że ustabilizowanie odczytu zajmuje kilka sekund.

## 6. Test ciągłości obwodu (Rys. 8)



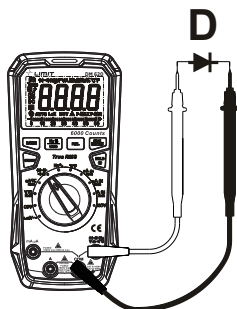
Rys. 8

- 6.1 Dołączyć czerwony kabelk pomiarowy do gniazdka  $\text{V}\Omega\text{Hz}$  a czarny kabelk do gniazdka COM.
- 6.2 Przeszawić przełącznik wyboru funkcji w pozycję  $\text{V}\Omega\text{Hz}$ .
- 6.3 Krótko naciskając przycisk  przejść do funkcji testu ciągłości obwodu.
- 6.4 Dołączyć sondy kabelków pomiarowych do punktów obwodu, w których ma być dokonany pomiar.
- 6.5 Gdy mierzona rezystancja jest niższa niż  $50\ \Omega$  wówczas obwód uznany jest za ciągły: rozlega się sygnał akustyczny ciągły i świeci się zielona lampka sygnalizacyjna.




### Uwaga:

- Zachować ostrożność, jeśli podczas pracy występuje napięcie AC o wartości powyżej 30 V RMS lub 42 V wartości szczytowej, albo napięcie DC wyższe niż 60 V. Napięcia o takiej wartości niosą ryzyko porażenia prądem elektrycznym.
- Przed wykonaniem testu ciągłości obwodu należy wyłączyć zasilanie mierzonego obwodu i całkowicie rozładować wszystkie kondensatory.

## 7. Testowanie diod (Rys. 9)



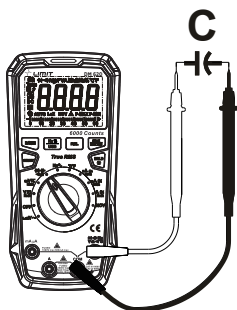
Rys. 9

- 7.1 Dołączyć czerwony kabelek pomiarowy do gniazdka  a czarny kabelek do gniazdka COM.
- 7.2 Przesłać przelącznik wyboru funkcji w pozycję .
- 7.3 Stosownie do potrzeby, krótko naciskając przycisk  przejść do funkcji testowania diod.
- 7.4 Podłączyć sondę czerwonego kabelka do anody diody, a czarnego kabelka do katody diody.
- 7.5 Odczytać z wyświetlacza wartość napięcia na złączu diody w stanie przewodzenia.
- 7.6 Gdy zmierzona wartość jest niższa niż 0,12 V oznacza to, że dioda może być uszkodzona, świeci się czerwona lampka sygnalizacyjna.  
Gdy zmierzona wartość zawiera się w zakresie 0,12–2 V oznacza to, że stan diody jest normalny, świeci się zielona lampka sygnalizacyjna (tylko dla orientacji).
- 7.7 Jeśli dioda ma przerwę lub jej polaryzacja jest odwrócona, na wyświetlaczu wyświetli się „OL”. W przypadku krzemowego złącza PN wartość normalna mieści się zwykle w zakresie 500–800 mV.


### Uwaga:

- Zachować ostrożność, jeśli podczas pracy występuje napięcie AC o wartości powyżej 30 V RMS lub 42 V wartości szczytowej, albo napięcie DC wyższe niż 60 V. Napięcia o takiej wartości niosą ryzyko porażenia prądem elektrycznym.
- Przed wykonaniem testu należy wyłączyć zasilanie mierzonego obwodu i całkowicie rozładować wszystkie kondensatory.

## 8. Pomiar pojemności (Rys. 10)



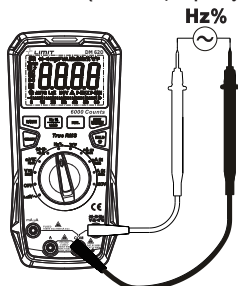
Rys. 10

- 8.1 Dołączyć czerwony kabelk pomiarowy do gniazdka  $\text{Cx}$  a czarny kabelk do gniazdka COM.
- 8.2 Przetawić przełącznik wyboru funkcji w pozycję  $\text{C}$ .
- 8.3 Krótko naciskając przycisk  przejść do pomiaru pojemności.
- 8.4 Dołączyć sondy kabelków do wyprowadzeń kondensatora.
- 8.5 Gdy wskazanie się ustabilizuje odczytać z wyświetlacza wartość pojemności.


### Uwaga:

- Zachować ostrożność, jeśli podczas pracy występuje napięcie AC o wartości powyżej 30 V RMS lub 42 V wartości szczytowej, albo napięcie DC wyższe niż 60 V. Napięcia o takiej wartości niosą ryzyko porażenia prądem elektrycznym.
- Przed pomiarem całkowicie rozładować wszystkie kondensatory (zwłaszcza kondensatory wysokonapięciowe), aby uniknąć uszkodzenia miernika lub porażenia użytkownika.
- Jeśli mierzony kondensator ma zwarcie lub jego pojemność przekracza maksimum zakresu, wyświetlacz LCD wyświetli „OL”.
- Podczas pomiaru wysokiej pojemności normalne jest, że ustabilizowanie się wskazania zajmuje kilka sekund.
- W przypadku pomiarów małych pojemności zaleca się używanie trybu REL w celu uniknięcia wpływu pojemności rozproszonej i uzyskania prawidłowego wskazania.

## 9. Pomiar częstotliwości/ współczynnika wypełnienia impulsu (Rys. 11)



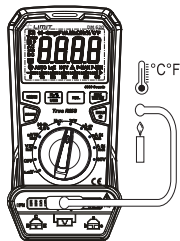
Rys. 11

- 9.1 Dołączyć czerwony kabelek pomiarowy do gniazdka  $\sqrt{\text{Hz}}$ , a czarny kabelek do gniazdka COM.
- 9.2 Przewrócić przełącznik wyboru funkcji w pozycję Hz%.
- 9.3 Stosownie do potrzeby, krótko naciskając przycisk  przejść do pomiaru częstotliwości/ współczynnika wypełnienia impulsu.
- 9.4 Odczytać z wyświetlacza wartość częstotliwości/współczynnika wypełnienia impulsu.

### Uwaga:

Zachować ostrożność, jeśli podczas pracy występuje napięcie AC o wartości powyżej 30 V RMS lub 42 V wartości szczytowej, albo napięcie DC wyższe niż 60 V. Napięcia o takiej wartości niosą ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

## 10. Pomiar temperatury (Rys. 12)



Rys. 12

- 10.1 Ustawić przełącznik wyboru funkcji w pozycji °C °F, na wyświetlaczu pojawi się „OL”.
- 10.2 Dołączyć termoparę typu K do odpowiedniego gniazdka adaptera, a następnie dołączyć (wetknąć)

adapter do gniazdek wejściowych.

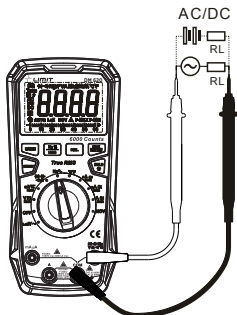
- 10.3 Umieścić końcówkę pomiarową termopary przy powierzchni, której temperatura ma być zmierzona.  
 10.4 Gdy wskazanie się ustabilizuje odczytać z wyświetlacza wartość temperatury.

10.5 Krótkie naciśnięcie przycisku  przełącza pomiędzy °C i °F.

**⚠ Uwaga:**




- Można używać tylko termopary typu K.
- Temperatura maks. 230°C/ 446°F (°F = °C × 1,8 + 32)


**11. Pomiar natężenia prądu AC lub DC (Rys. 13)**



Rys. 13


11.1 Dołączyć czerwony kabelek pomiarowy do gniazdka mA/μA lub A, a czarny kabelek do gniazdka COM.

11.2 Przetawić przełącznik wyboru funkcji w pozycję  $\mu A$   Hz%,  $mV$   Hz% lub  $A$   Hz%.

11.3 Stosownie do potrzeby, krótko naciskając przycisk  przejść do pomiaru natężenia prądu

11.4 Podłączyć kabelki pomiarowe szeregowo z mierzonym elementem lub źródłem zasilania.

11.5 Odczytać wartość natężenia prądu na wyświetlaczu (jeśli natężenie ma wartość >10 A, zaświeci się czerwona lampka sygnalizacyjna oraz włączy się alarm akustyczny).

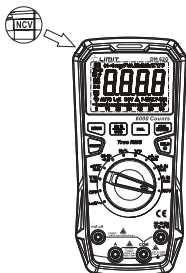
11.6 W czasie pomiaru natężenia prądu AC, krótkie naciśnięcie przycisku  spowoduje wyświetlenie częstotliwości/ współczynnika wypełnienia impulsów mierzonego prądu.

**⚠ Uwaga:**

- Aby zapobiec ryzyku porażeniu prądem, pożaru lub obrażeniu ciała, należy przed pomiarem prądu, wyłączyć zasilanie obwodu, a następnie dołączyć miernik szeregowo do obwodu.
- Jeżeli rząd wartości mierzonego prądu nie jest znany, należy początkowo wybrać zakres maksymalny, a następnie stopniowo przechodzić na niższe zakresy.
- Gniazdka wejściowe mA/μA i A chronione są bezpiecznikami topikowymi. Nie podłączać kabelków pomiarowych równoległe do jakiegokolwiek obwodu.
- Jeśli wartość mierzonego prądu przekracza 5 A, wówczas czas pojedynczego pomiaru powinien być

- nie dłuższy niż 10 s, a następny pomiar można wykonać po 15 minutach.
- Jeśli przy pomiarze dużego prądu temperatura miernika wzrośnie powyżej 75°C, zaświeci się żółta lampka sygnalizacyjna, włączy się sygnał akustyczny, a wyświetlacz LCD wyświetli „CUT”. Gdy temperatura spadnie do wartości poniżej 40°C, żółta lampka zgaśnie i pomiar będzie można kontynuować.

## 12. Bezdotykowa detekcja napięcia (NCV) (Rys. 14)



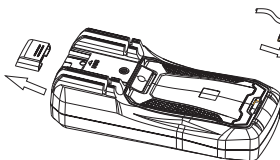
Rys. 14

- Przełączyć przełącznik wyboru funkcji w pozycję NCV.
- Umieścić detektor NCV (lewy górny róg przyrządu) w pobliżu testowanego przewodu (AC).
- Jeśli napięcie przewodu wynosi co najmniej 50 V RMS (częstotliwość 50/60 Hz), zaświeci się czerwona lampka sygnalizacyjna oraz emitowany będzie sygnał akustyczny. Przy braku detekcji napięcia, wyświetlacz LCD wyświetla „EF”. Wraz ze wzrostem wyczuwanej wartości napięcia będzie się wyświetlać coraz więcej segmentów „-” wskaźnika analogowego, jak również będzie wzrastała częstotliwość przerywania sygnału akustycznego oraz migania czerwonej lampki sygnalizacyjnej.

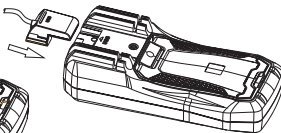
### Uwaga:

- Poziom wyczuwanego napięcia zależy od odległości detektora NCV od testowanego przewodu.
- Wyczuwany poziom napięcia ma znaczenie wyłącznie orientacyjne, a nie wskazuje konkretnej mierzonej wartości. Częstotliwość wykrywanego napięcia powinna wynosić 50/60 Hz.
- Przy bezdotykowej detekcji napięcia należy trzymać przyrząd za obudowę.

## 13. Transmisja danych przez USB (Rys. 15a, 15b)







Rys. 15a



Rys. 15b

- Zdjąć pokrywkę zasłaniającą port USB z tyłu przyrządu (Rys. 15a).

- 13.2 Wsunąć moduł komunikacyjny USB do portu USB przyrządu, wówczas na wyświetlaczu pojawi się symbol „” (Rys. 15b).
- 13.3 Jeśli podczas danego pomiaru transmisja danych nie jest potrzebna, można ją wyłączyć przez dłuższe naciśnięcie przycisku  lub wyciągnięcie modułu USB, wówczas symbol „” zniknie.
- 13.4 Aby przywrócić tę funkcję, należy dłużej nacisnąć przycisk  lub założyć na powrót moduł USB.
- 13.5 Oprogramowanie komunikacyjne USB można pobrać z oficjalnej strony internetowej Limit ([www.limit-tools.com](http://www.limit-tools.com)).

## SPECYFIKACJA ELEKTRYCZNA

Dokładność:  $\pm$  (a% wskazania + b liczba cyfr).

Temperatura otoczenia:  $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$  ( $73.4 \pm 9^{\circ}\text{F}$ ) Wilgotność względna:  $\leq 75\%$

### Uwaga:

Aby zapewnić jak najwyższą dokładność pomiaru, temperatura robocza powinna mieścić się w zakresie  $18 - 28^{\circ}\text{C}$ , a zakres wahań może wynosić  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ . Gdy temperatura jest niższa niż  $18^{\circ}\text{C}$  lub wyższa niż  $28^{\circ}\text{C}$ , należy dodać błąd temperaturowy:  $0,1 \times$  (dokładność znamionowa)/ $^{\circ}\text{C}$ .

### 1. Napięcie stałe DC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność pomiaru
60,00 mV	0,01 mV	$\pm (0,8\%+5)$
600,0 mV	0,1 mV	$\pm (0,8\%+3)$
6,000 V	0,001 V	$\pm (0,5\%+3)$
60,00 V	0,01 V	$\pm (0,5\%+3)$
600,0 V	0,1 V	
1000 V	1 V	$\pm (1,0\%+3)$

- Impedancja wejściowa: około 1 G $\Omega$  dla zakresu mV, około 10 M $\Omega$  dla innych zakresów
- Gwarantowana dokładność: przy wartości wskazania mieszczącej się w przedziale 1 – 100% zakresu; przy zwarciu dopuszczalne jest wyświetlanie najmniej znaczącej cyfry  $\leq 5$
- Maks. napięcie wejściowe: 1000 V (jeśli napięcie przekroczy 1000 V, zaświeci się czerwona lampka sygnalizacyjna oraz włączy się alarm akustyczny; jeśli napięcie przekracza 1010 V, na wyświetlaczu wyświetlane jest „OL”)
- Ochrona przeciążeniowa: 1000 V

### 2. Napięcie AC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność pomiaru
60,00 mV	0,01 mV	$\pm (1,2\% + 5)$
600,0 mV	0,1 mV	$\pm (1,2\% + 5)$
6,000 V	0,001 V	$\pm (1,0\% + 3)$
60,00 V	0,01 V	$\pm (1,0\% + 3)$
600,0 V	0,1 V	$\pm (1,0\% + 3)$
1000 V	1 V	$\pm (1,2\% + 5)$
LoZ AC V 600,0 V	0,1 V	$\pm (2,0\% + 5)$





- Impedancja wejściowa: około 10 M $\Omega$
- Wskazanie wyświetlacza: rzeczywista wartość skuteczna RMS
- Charakterystyka częstotliwościowa: 40 Hz – 1 kHz
- Dopuszczalny współczynnik szczytu sygnału AC może wynosić  $\leq 3,0$  przy wskazaniu 3000, a przy wskazaniu 6000 tylko  $\leq 1,5$ . W przypadku fali niesinusoidalnej należy skorygować dopuszczalny błąd pomiaru, stosownie do wartości współczynnika szczytu, w następujący sposób:
  - a. dodać 4% gdy współczynnik szczytu wynosi 1 – 2
  - b. dodać 5% gdy współczynnik szczytu wynosi 2 – 2,5
  - c. dodać 7% gdy współczynnik szczytu wynosi 2,5 – 3
- Zakres pomiarowy częstotliwości: 40 Hz – 1 kHz, amplituda wejściowa:  $\geq 10\%$  zakresu pomiarowego napięcia. Współczynnik wypełnienia impulsu ma wartość tylko orientacyjną.
- Gwarantowana dokładność: na zakresie 60 mV przy wartości wskazania mieszczącej się w przedziale 2 – 100% zakresu, a na innych zakresach przy wartości wskazania mieszczącej się w przedziale 1 – 100% zakresu; przy zwarciu dopuszczalne jest wyświetlanie najmniej znaczącej cyfry  $\leq 3$
- Maks. napięcie wejściowe: 1000 V (jeśli napięcie przekroczy 1000 V, zaświeci się czerwona lampka sygnalizacyjna oraz włączy się alarm akustyczny; jeśli napięcie przekracza 1010 V, na wyświetlaczu wyświetlane jest „OL”)
- Ochrona przeciążeniowa: 1000 V

### 3. Rezystancja

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność pomiaru
600,0 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm (1,2\%+2)$
6,000 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm (1,0\%+2)$
60,00 k $\Omega$	10 $\Omega$	
600,0 k $\Omega$	100 $\Omega$	
6,000 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm (1,2\%+2)$
60,00 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm (2,0\%+5)$

- Wynik pomiaru = wyświetlana wartość - rezystancja zwartych kabelków pomiarowych
- Napięcie na obwodzie otwartym: około 1 V
- Gwarantowana dokładność: 1 – 100% zakresu
- Ochrona przeciążeniowa: 1000 V

### 4. Test ciągłości obwodu i testowanie diod

Zakres	Rozdzielczość	Uwagi
	0,1 $\Omega$	Obwód otwarty: rezystancja $\geq 70 \Omega$ , brak sygnału akustycznego. Obwód ciągły: rezystancja $< 50 \Omega$ , alarm akustyczny i świetlny.
	0,001 V	Napięcie na obwodzie otwartym: około 3 V. W przypadku gdy stan diody jest normalny wyemitowany zostanie pojedynczy sygnał akustyczny. Natomiast gdy dioda ma zwarcie sygnał będzie emitowany przez dłuższy czas.

- Ochrona przeciążeniowa: 1000 V
- Gdy spadek napięcia na diodzie w stanie przewodzenia mieści się w zakresie 0,12 – 2 V wyemitowany zostanie pojedynczy sygnał akustyczny.  
Natomiast gdy spadek napięcia na diodzie w stanie przewodzenia wynosi mniej niż 0,12 V będzie emitowany sygnał ciągły.

## 5. Pojemność

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność pomiaru
60,00 nF	10 pF	± (3%+5)
600,0 nF	100 pF	
6,000 μF	1 nF	
60,00 μF	10 nF	
600,0 μF	100 nF	
6,000 mF	1 μF	± (10%+5)
60,00 mF	10 μF	

- Ochrona przeciążeniowa: 1000 V
- Wynik pomiaru = wyświetlana wartość - pojemność rozproszona kabelków pomiarowych
- W przypadku pojemności  $\leq 1 \mu\text{F}$ , zaleca się używanie trybu pomiaru względnego REL, by odjąć pojemność kabelków.
- Gwarantowana dokładność: w przedziale 1 - 100% zakresu
- Dla zakresu 60 mF czas pomiaru wynosi około 20 s

## 6. Temperatura

Zakres		Rozdzielczość	Dokładność pomiaru
-40 - 1000°C	-40 - 0°C	0,1°C - 1°C	± (1,0%+30°C)
	0 - 300°C		± (1,0%+20°C)
	300 - 1000°C		± (1,0%+3°C)
-40 - 1832°F	-40 - 32°F	0,2°F - 2°F	± (1,0%+60°F)
	32 - 572°F		± (1,0%+40°F)
	572 - 1832°F		± (1,0%+6°F)

- Temperatura nie może przekraczać 230°C / 446°F

## 7. Prąd DC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność pomiaru
600,0 μA	0,1 μA	± (1,0%+2)
6000 μA	1 μA	
60,00 mA	10 μA	± (1,0%+3)
600,0 mA	0,1 mA	
6,000 A	1 mA	± (1,2%+5)
20,00 A	10 mA	

- Ochrona przeciążeniowa:  
Zakres mA/μA: F1 Bezpiecznik topikowy 600 mA/1000 V,  $\Phi 6 \times 32$  mm.  
Zakres A: F2 Bezpiecznik topikowy 11 A/1000 V,  $\Phi 10 \times 38$  mm
- Przy rozwartym obwodzie dopuszczalne jest wyświetlanie najmniejszej znaczącej cyfry  $\leq 5$
- Gwarantowana dokładność: w przedziale 1 - 100% zakresu

## 8. Prąd AC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność pomiaru
600,0 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm (1,2\%+5)$
6000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
60,00 mA	10 $\mu$ A	$\pm (1,5\%+5)$
600,0 mA	0.1 mA	
6,000 A	1 mA	$\pm (2,0\%+5)$
20,00 A	10 mA	

- Wskazanie wyświetlacza: rzeczywista wartość skuteczna RMS
- Charakterystyka częstotliwościowa: 40 Hz – 1 kHz
- Gwarantowana dokładność: na zakresie 600,0  $\mu$ A w przedziale 5–100% zakresu. Dla innych zakresów w przedziale 1–100% zakresu; przy obwodzie rozwartym dopuszczalne jest wyświetlanie najmniej znaczącej cyfry  $\leq 5$
- Dopuszczalny współczynnik szczytu sygnału AC może wynosić  $\leq 3,0$  przy wskazaniu 3000, a przy wskazaniu 6000 tylko  $\leq 1,5$ . W przypadku fali niesinusoidalnej należy skorygować dopuszczalny błąd pomiaru, stosownie do wartości współczynnika szczytu, w następujący sposób:
  - dodać 4% gdy współczynnik szczytu wynosi 1 – 2
  - dodać 5% gdy współczynnik szczytu wynosi 2 – 2,5
  - dodać 7% gdy współczynnik szczytu wynosi 2,5 – 3
- Zakres pomiarowy częstotliwości: 40 Hz – 1 kHz, amplituda wejściowa:  $\geq 50\%$  zakresu pomiarowego natężenia prądu.  
Współczynnik wypełnienia impulsu ma charakter tylko orientacyjny
- Dokładność częstotliwości:  $\pm (0,1\% + 4)$ ; rozdzielczość: 0,1 Hz
- Ochrona przeciążeniowa: taka sama jak dla prądu DC

## 9. Częstotliwość/ współczynnik wypełnienia impulsu

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność pomiaru
10,00 Hz - 10,00 MHz	0,01 Hz - 0,01 MHz	$\pm (0,1\% + 4)$
0,1 - 99,9%	0,1%	$\pm (2\% + 5)$

- Amplituda wejściowa przy pomiarze częstotliwości:
  - $\leq 100$  kHz: 200 mV RMS  $\leq$  amplituda wejściowa  $\leq 20$  V RMS
  - $> 100$  kHz – 1 MHz: 600 mV RMS  $\leq$  amplituda wejściowa  $\leq 20$  V RMS
  - $> 1$  MHz: 1 V RMS  $\leq$  amplituda wejściowa  $\leq 20$  V RMS
- Pomiar współczynnika wypełnienia dotyczy tylko przebiegów prostokątnych.  
1 Vpp  $\leq$  amplituda wejściowa  $\leq 20$  Vpp  
Częstotliwość  $\leq 10$  kHz, współczynnik wypełnienia impulsu: 10,0 – 90,0%
- Ochrona przeciążeniowa: 1000 V

## 10. Lampka sygnalizacyjna


Funkcja	Status	Opis
NCV	nie świeci	<36 V
	świeci, czerw.	50-1000 V (światło czerwone, migające od wolno do szybko)
Ciągłość obwodu	nie świeci	OL
	świeci, czerw.	Brak ciągłości ( $\geq 70 \Omega$ )
	świeci, ziel.	Ciągłość obwodu (<50 $\Omega$ )
Testowanie diod	nie świeci	>2 V
	świeci, czerw.	przebiecie (<0,12 V)
	świeci, ziel.	stan przewodzenia (0,12-2 V)
Napięcie AC/DC	nie świeci	$\leq 1000$ V
	świeci, czerw.	>1000 V
Natężenie prądu	nie świeci	$\leq 10$ A
	świeci, czerw.	>10 A
Temperatura wewn. podczas pomiaru natężenia prądu AC/DC	nie świeci	po pomiarze dużego prądu temperatura w przyrządzie spada poniżej 40°C
	świeci, żółto	podczas pomiaru dużego prądu temperatura w przyrządzie wzrosła powyżej 75°C

## KONSERWACJA

**⚠ Uwaga:** Przed otwarciem tylnej pokrywy przyrządu lub pokrywki zasobnika baterii wyłączyc zasilanie i odłączyć przewody pomiarowe.

### 1. Ogólne zasady konserwacji

- Obudowę czyścić wilgotną ściereczką zwilżoną delikatnym środkiem czyszczącym. Nie używać środków czyszczących zawierających substancje ściernie lub rozpuszczalniki!
- Jeśli wystąpi jakakolwiek usterka, zaprzestać używania miernika i przekazać go do serwisu.
- Konserwacja i serwis winny być przeprowadzane przez osoby wykwalifikowane lub w wyznaczonym zakładzie serwisowym.
- Funkcję pomiaru rezystancji można wykorzystywać do sprawdzania wewnętrznych bezpieczników 600 mA i 11 A.


Sposób sprawdzania bezpieczników (Rys. 16a): Czerwony kabelk pomiarowy dołączyć do gniazdka . Wsunąć sondę tego kabelka do gniazdka wejściowego mA/ $\mu$ A, celem zmierzenia rezystancji. Jeśli na wyświetlaczu pojawi się „OL”, oznacza to że bezpiecznik 600 mA jest przepalony. Wsunąć sondę czerwonego kabelka do gniazdka wejściowego A, celem zmierzenia rezystancji. Jeśli na wyświetlaczu pojawi się „OL”, oznacza to że bezpiecznik 11 A jest przepalony.

### 2. Wymiana baterii/ bezpieczników (Rys. 16b)

Baterie: 4  $\times$  1,5 V AAA



Bezpieczniki: F1 Bezpiecznik topikowy 600 mA, 1000 V,  $\phi 6 \times 32$  mm (gniazdko wejściowe A/ $\mu$ A)

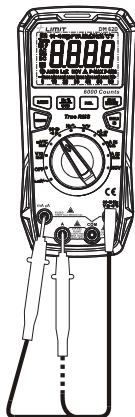
F2 Bezpiecznik topikowy 11 A, 1000 V,  $\phi 10 \times 38$  mm (gniazdko wejściowe A)

Gdy wyświetli się znak „” należy wymienić baterie, aby zapewnić dokładność pomiaru.

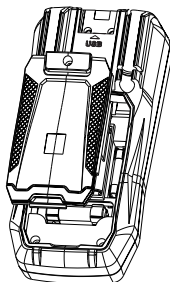
Sposób wymiany:

- Przewrócić przełącznik wyboru funkcji w pozycję „OFF” i odłączyć kabelki pomiarowe.
- Wykręcić śrubę i zdjąć pokrywkę zasobnika baterii, a następnie wymienić baterie lub bezpieczniki.

Zakres		
10 A	$\leq 1 \Omega$	OL
mA $\mu$ A	$\leq 20 M\Omega$	OL



Rys. 16a



Rys. 16b



**LIMIT**

Precision Made Easy

+46 322-60 60 00

info@limit.se

limit-tools.com