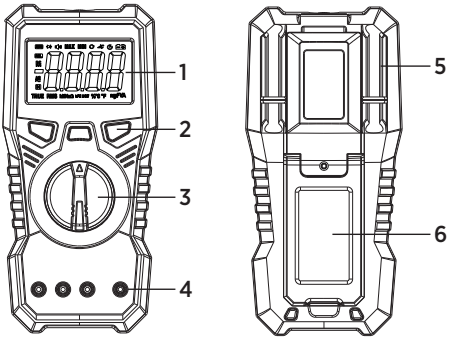
OPERATING MANUAL

LIMIT
Precision Made Easy

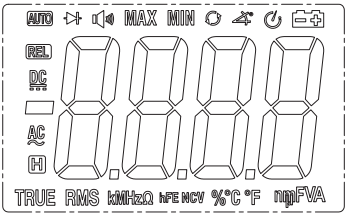


Multimeter

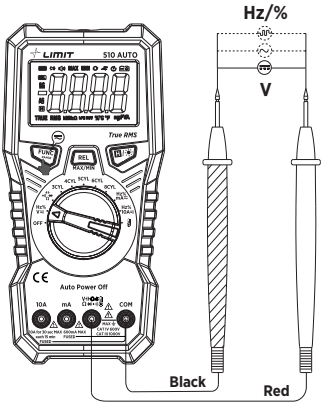
Limit DM 510 AUTO


1
2
3
4
5
6

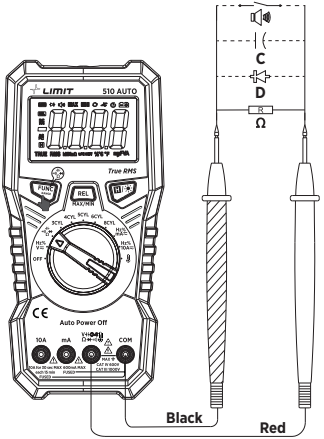
P1


AUTO
MAX
MIN
REL
DC
AC
TRUE
RMS
kMHzΩ
hFE
NCV
%°C
°F
nμmFVA

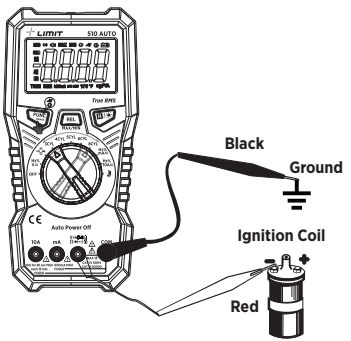
P2


Hz/%
V
Black
Red
LIMIT
510 AUTO
True RMS
Auto Power Off
10A
mA
COM

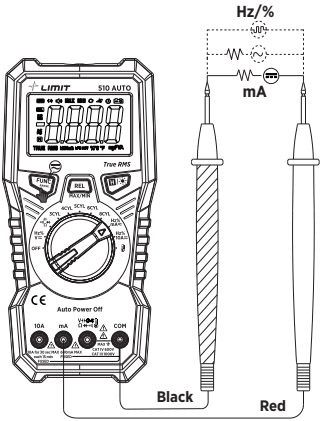
P3


C
D
Ω
Black
Red
LIMIT
510 AUTO
True RMS
Auto Power Off
10A
mA
COM

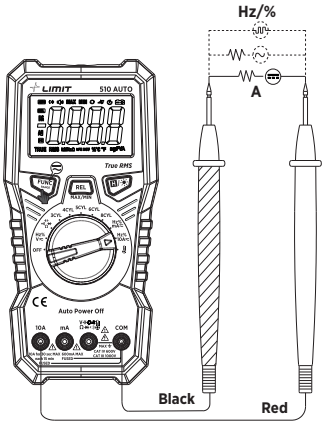
P4


LIMIT
510 AUTO
True RMS
Black
Ground
Ignition Coil
Red

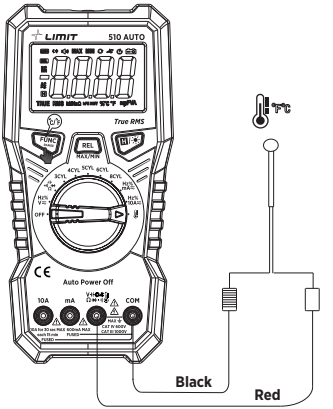
P5


Hz/%
mA
LIMIT
510 AUTO
True RMS
Auto Power Off
Black
Red

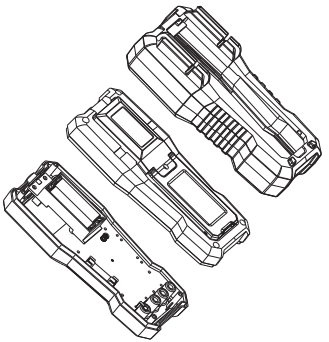
P6


Hz/%
A
LIMIT
510 AUTO
True RMS
Auto Power Off
Black
Red

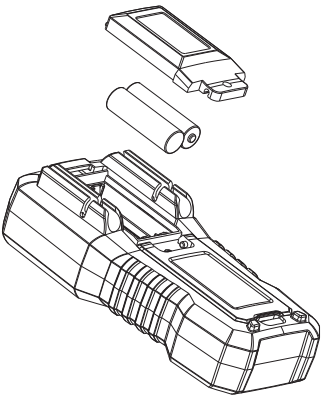
P7


LIMIT
510 AUTO
True RMS
Auto Power Off
Black
Red

P8



P9



P10

English....6 GB
Svenska....16 SE
Norsk....26 NO
Dansk....36 DK
Suomi....46 FI
Deutsch....56 DE
Netherlands....67 NL
Français....77 FR
Italiano....87 IT
Español....97 ES
Português....107 PT
Polski....117 PL
Eesti....127 EE
Lietuviškai....137 LT
Latviski....147 LV

GB

SAFETY INFORMATION

1. Safety

This Meter strictly follows the CE standards: EN61326-1:2021, EN61326-2-2:2021, EN55011:2016/ A2:2021, EN61010-1:2010/A1:2019, EN61010-2-032:2021/A11:2021, EN61010-2-033:2021/A11:2021 as well as CAT III: 1000 V, CAT IV 600V, 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 housing 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 volt 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 volt or 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

Limit DM 510 AUTO multimeter is a handheld true RMS digital multimeter with high reliability and security (6000 counts). With its large screen, high-resolution display, overload protection, and unique design, it is a new and highly practical digital multimeter. The meter can measure Dwell, Tachometer, AC/DC voltage / current, resistance, continuity, capacitance, frequency, temperature and be used to test diodes, etc. With a backlit display to allow easy reading in dark environments. Built in flashlight to help finding connections in dark places. Featuring data hold, Min, Max and relative measurement, low battery indication, auto power off, the meter is ideal for many applications.

FEATURES

- LCD with 25 mm digits and backlight
- Dwell measurement 3-8 cyl
- Tachometer (RPM) 3-8 cyl
- AC/DC voltage measurement
- AC/DC current measurement
- Built in flashlight
- Resistance measurement
- Frequency measurement
- Capacitance measurement
- °C / °F temperature measurement
- Continuity / Diode test
- Data hold / Min / Max
- Built in flashlight

SPECIFICATION

Safety classification	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
mA/µA input protection	0.8 A, 1000 V fast acting fuse, Φ6×30 mm
Ampere input protection	10 A, 1000V fast-acting fuse, Φ6×30 mm
Max display	6000
Measuring range selection	Auto range
Voltage measurement range (DC)	600 mV, 1000 V
Voltage measurement range (AC)	6 V, 750 V
Capacitance measurement range	10 nF ~ 100 mF
Temperature measurement range	-20°C ~ 1000°C (-4°F ~ 1832°F)
Current measurement range (AC)	60 mA, 10 A
Current measurement range (DC)	60 mA, 10 A
Resistance measurement range	600 Ω ~ 60 MΩ
Frequency measurement range	10 Hz ~ 600 kHz
Dwell measurement range	3-8 CYL
Tachometer measurement range	3-8 CYL
Operating temperature	0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F)
Storage temperature	-10°C ~ 50°C (14°F ~ 122°F)
Operating/storage humidity	≤80% RH
Dimensions (L×W×D)	187×88×54 mm
Power supply	1.5 V AA×2 (included)
Weight	364 g (with batteries)

POSITIONS (SEE PICTURE 1)

1. LCD display
2. Function buttons
3. Function dial
4. Input jacks
5. Test lead holder
6. Tilt stand

INCLUDED IN BOX

1. Multimeter----------1 pcs
2. User manual----------1 pcs
3. Test leads ----------1 pair
4. K-type thermocouple, max 230°C ----------1 pcs
5. Softbag----------1 pcs
6. 1.5 V AA batteries ----------2 pcs
7. Alligator clips ----------1 pair

DISPLAY SYMBOLS (SEE PICTURE 2)

Symbol	Description
	Low battery indication
	Diode
	Continuity test or continuity beeper tone
Ω, kΩ,MΩ	Resistance units: ohm, kiloohm, megaohm
Hz	Frequency

GB

°C/°F	Celsius/Fahrenheit
AC/DC	AC/DC measurement
▬	Negative reading
H	Data hold
⏻	Auto power off
AUTO	Auto range
	Engine rotation speed - RPM
4°	Engine dwell
REL	Relative value measurement
mV, V	Voltage units: millivolt, volt
µA, mA, A	Current units: microampere, milliampere, ampere
nF, µF, mF	Capacitance units: nanofarad, microfarad, millifarad
MAX/MIN	Maximum/Minimum measurement

Electrical symbols

Symbol	Description
	Warning. Risk of Danger. Important information. See manual.
	High volt 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.
CE	Conforms to European Union directives.
CAT III	It is applicable to test and measure circuits connected to the distribution side of the building's low voltage mains installation.
CAT IV	It is applicable to test and measure circuits connected to the source of the building's low voltage mains installation.

FUNCTION DIAL AND FUNCTION BUTTONS

1. Function dial

Symbol	Description
OFF	Power off
V≂	AC/DC voltage measurement
mV≂	AC/DC millivolt voltage measurement
	Diode test - Continuity test – Resistance - Capacitance measurement
Hz, %	Frequency and duty cycle measurement
µA≂	AC/DC microampere current measurement
mA≂	AC/DC milliampere current measurement
A≂	AC/DC ampere current measurement
	Temperature 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 FUNC RANGE

Short press to switch between functions in auto mode.
Short press to switch between range in manual mode.
Long press to switch between auto measuring range and manual measuring range.
(Manual mode not available for all functions)

2.2 Button REL MAX/MIN

Short press to switch between relative mode and normal mode.
Short press to switch between Max and Min in relative mode.
Long press to turn on or off Max/Min mode.
(Max/Min mode not available for all functions)

2.3 Button H

Short press to hold the measurement on the display. The symbol **H** will be displayed.
Short press again to cancel data hold.
Long press to turn on/off the backlight and flashlight.

OPERATING INSTRUCTIONS

- To avoid false reading, replace the battery if the battery low power symbol appears (when the voltage in the battery is ≤2.4 V ± 0.2 V).
- Pay special attention to the warning sign next to the test lead jack, indicating the maximum volt or current for the meter.
- The meter automatically shuts down if there is no operation for 15 minutes.
- Buzzer alarm during measurement: When the input volt >DC1000 V(AC760V) or current >10 A, will the buzzer sound an alarm.

1. AC/DC volt measurement (see picture 3)

1.1 Insert red test lead into jack ΩVO, and black test lead into jack **COM**.
1.2 Turn function dial to position Hz% V⎓.
1.3 Confirm measuring mode. Press button FUNC RANGE to switch between **DC → AC** → Hz → % measure.
1.4 Connect test leads in parallel with the load or power supply.
1.5 Read the voltage value on the display (if the voltage exceeds 1000 V, will the red light turn on and the buzzer sound an alarm).

Caution:

- To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, do not attempt to measure volt that might exceed 1000 V.
- After completing the measurement, disconnect the test leads from the circuit under test.
- Before each use, verify meter operation by measuring a known volt.
- The input impedance of the meter is about 10 MΩ. 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 kΩ, the error can be ignored (≤0.1%).
- Take care to avoid electric shock when measuring volt.
  Volt above AC 30 V RMS, 42 V peak or DC 60 V poses a shock risk.
- The input impedance of the DC mV range is almost infinite (about 1 GΩ), and it does not attenuate when measuring weak signals, so the measurement accuracy is high.
- When the test leads are not connected a value could be shown on the screen, but this is normal and will not affect the measuring result.

GB

2. Voltage ≂ Frequency / Duty cycle ⊣◀ measurement (see picture 3)

2.1 Insert red test lead into jack ΩVO⊣▶◦)) and black test lead into jack **COM**.

2.2 Turn function dial to position Hz% V≂ .

2.3 Confirm measuring mode. Press button FUNC RANGE to switch between DC → AC → **Hz** → **%** measure.

2.4 Read the frequency or duty ratio value on the display.

⚠ Caution:

- Take care, volt above AC 30 V RMS, 42 V peak or DC 60 V poses a shock risk.

3. Resistance measurement (see picture 4)

3.1 Insert red test lead into jack ΩVO⊣▶◦)) , and black test lead into jack **COM**.

3.2 Turn function dial to position ⊣ ◦)) Ω .

3.3 Confirm measuring mode. Press button FUNC RANGE to switch between **Ω** → Diode → Capacitance → continuity measure.

3.4 Put the test leads on the measuring points in the circuit.

3.5 Read the resistance value on the display.

⚠ Caution:

- Take care, volt above AC 30 V RMS, 42 V peak or DC 60 V poses a shock risk.
- Before measuring resistance, switch off the power supply to the circuit, and make sure to discharge all capacitors fully.
- If the measured resistor is open or the resistance exceeds the maximum range, the LCD will display "OL".
- When measuring low resistance, the test leads will produce 0.1–0.3 Ω 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 Ω when the test leads are short-circuited, please check if the test leads are loose or defective.
- When measuring high resistance, it is normal for reading to take a few seconds to stabilize.
- Volt above AC 30 V RMS, 42 V peak or DC 60 V poses a shock risk.

4. Diode test (see picture 4)

4.1 Insert red test lead into jack ΩVO⊣▶◦)) , and black test lead into jack **COM**.

4.2 Turn function dial to position ⊣ ◦)) Ω .

4.3 Confirm measuring mode. Press button FUNC RANGE to switch between Ω → **Diode** → Capacitance → continuity measure.

4.4 Connect red test lead to the diode anode, and black probe to the diode cathode.

4.5 Read the forward bias value on the display.
Measured value <0.12 V: The diode may be damaged.
Measured value within 0.12–2 V: The diode is normal.

4.6 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, volt above AC 30 V RMS, 42 V peak or DC 60 V poses a shock risk.
- Before testing the diode, switch off the power supply to the circuit, and make sure to discharge all capacitors fully.

5. Capacitance measurement (see picture 4)

5.1 Insert red test lead into jack ΩVO⊣▶◦)) and black test lead into jack **COM**.

5.2 Turn function dial to position ⊣ ◦)) Ω .

5.3 Confirm measuring mode. Press button FUNC RANGE to switch between Ω → Diode → **Capacitance** →

continuity measure.
5.4 Put the test leads on the capacitor pins.
5.5 Read the capacitance value on the display after it stabilizes.

⚠ Caution:
- Take care, volt above AC 30 V RMS, 42 V peak or DC 60 V poses a shock risk.
- Before measuring, fully discharge all capacitors (especially high volt capacitors) to avoid damage to the meter and user.
- If the measured capacitor is short-circuited or the capacitance exceeds the maximum measuring range, the LCD will display "OL".
- When measuring high capacitance, it is normal for reading to take a few seconds to stabilize.
- 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.

6. Continuity test (see picture 4)

6.1 Insert red test lead into jack  , and black test lead into jack **COM.**

6.2 Turn function dial to position  .

6.3 Confirm measuring mode. Press button  to switch between Ω → Diode → Capacitance → **continuity** measure.

6.4 Put the test leads on the measuring points in the circuit.

6.5 Measured resistance <50 Ω: The circuit has good continuity; the buzzer beeps continuously and the red indicator light is on.

⚠ Caution:
- Take care, volt above AC 30 V RMS, 42 V peak or DC 60 V poses a shock risk.
- Before measuring resistance, switch off the power supply to the circuit, and make sure to discharge all capacitors fully.

7. Rounds per minute (RPM) and cam angle (Dwell) measurement (see picture 5)

7.1 Insert red test lead into jack  , and black test lead into jack **COM**.

7.2 Turn function dial to position **3-8 CYL**. Make sure to select correct number of cylinders (3-8).

7.3 Confirm measuring mode. Press button  to switch between RPM → Dwell measure.

7.4 Connect the black test lead to the negative electrode of battery or to good grounding.

7.5 Connect the red test lead to the negative terminal of primary winding of ignition coil.

7.6 RPM display value need to be multiplied by 10 for actual PRM.

8. AC/DC mA current measurement (see picture 6)

8.1 Insert red test lead into jack **mA**, and black test lead into jack **COM**.

8.2 Turn function dial to position  .

8.3 Confirm measuring mode. Press button  to switch between **DC → AC** → Hz → % measure.

8.4 Connect test leads in parallel with the load or power supply.

8.5 Read the current value on the display (if current exceeds 10 A, will the red light turn on and the buzzer sound an alarm).

⚠ 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 maximum range and then reduce accordingly.
- There are fuses inside mA/μA and A input jacks. The test leads should not be in parallel with the circuit.
- If the measured current is >5 A, each measurement time should be ≤10 s and the rest interval should be ≥15 minutes.

GB

9. mA≂ Frequency / Duty cycle ⊣▶⊢ measurement (see picture 6)

9.1 Insert red test lead into jack **mA** and black test lead into jack **COM**.

9.2 Turn function dial to position **Hz% mA≂**.

9.3 Confirm measuring mode. Press button FUNC RANGE to switch between DC → AC → **Hz** → **%** measure.

9.4 Read the frequency or duty ratio value on the display.

⚠ **Caution:**

- Take care, volt above AC 30 V RMS, 42 V peak or DC 60 V poses a shock risk.

10. AC/DC A current measurement (see picture 7)

10.1 Insert red test lead into jack **10 A**, and black test lead into jack **COM**.

10.2 Turn function dial to position **Hz% 10A≂**.

10.3 Confirm measuring mode. Press button FUNC RANGE to switch between **DC** → **AC** → Hz → % measure.

10.4 Connect the test leads in series with the load or power supply.

10.5 Read the current value on the display (if current exceeds 10 A, will the red light turn on and the buzzer sound an alarm).

⚠ **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 maximum range and then reduce accordingly.
- There are fuses inside mA/μA and A input jacks. The test leads should not be in parallel with the circuit.
- If the measured current is >5 A, each measurement time should be ≤10 s and the rest interval should be ≥15 minutes.

11. A≂ Frequency / Duty cycle ⊣▶⊢ measurement (see picture 6)

11.1 Insert red test lead into jack **mA** and black test lead into jack **COM**.

11.2 Turn function dial to position **Hz% mA≂**.

11.3 Confirm measuring mode. Press button FUNC RANGE to switch between DC → AC → **Hz** → **%** measure.

11.4 Read the frequency or duty ratio value on the display.

⚠ **Caution:**

- Take care, volt above AC 30 V RMS, 42 V peak or DC 60 V poses a shock risk.

12. Temperature measurement (see picture 8)

12.1 Turn function dial to position 🌡, multimeters temperature will show on the display.

12.2 Insert the K-type thermocouple, red into jack ΩVΩ◁ and black into jack **COM**.

12.3 Put the temperature sensing end of the thermocouple on the object surface under test.

12.4 Press button FUNC RANGE to switch between °C and °F measuring unit.

12.5 Read the temperature value on the display after it stabilizes.

⚠ **Caution:**

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

13. Max Min Function

13.1 Press and hold button REL MAX/MIN to activate MAX/MIN mode.

13.2 Press button REL MAX/MIN to switch between Max and Min recording.

13.3 Read the recorded value.
13.4 To turn off the function, press and hold button REL MAX/MIN.

ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Accuracy: ± (% of reading + numbers of resolutions).
Ambient temperature: 23°C ± 5°C (73.4°F ± 9°F) Relative humidity: ≤75%

Note: To ensure the best measurement accuracy, the operating temperature should be within 18°C–28°C and the fluctuation range should be within ±1°C.

Function	Range	Resolution	Accuracy	Notification
DC voltage	600.0 mV	0.1 mV	±(0.5%+3)	• Input impedance: about 10 MΩ for other ranges • Max input voltage: 1000 V (if the voltage is >600 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
	6.000 V	0.001 V	±(0.5%+3)	
	60.00 V	0.01 V	±(0.5%+3)	
	600.0 V	0.1 V	±(0.5%+3)	
	1000 V	1 V	±(0.8%+5)	
AC voltage	6.000 V	0.001 V	±(0.8%+3)	• Input impedance: about 10 MΩ for other ranges • Display: True RMS • Frequency response: 40 Hz ~ 1 kHz • Max input voltage: 750 V (if the voltage is >760 V the red indicator light will be on and the buzzer will sound an alarm; if the voltage is >760 V, the LCD will display “OL”) • Overload protection: 750 V
	60.00 V	0.01 V	±(0.8%+3)	
	600.0 V	0.1 V	±(0.8%+3)	
	750 V	1 V	±(1%+5)	
Resistance	600.0 Ω	0.1 Ω	±(0.8%+3)	• Measurement result = displayed value - resistance of shorted test leads • Open-circuit voltage: About 1 V • Overload protection: 600 V
	6.000 kΩ	1 Ω	±(0.8%+3)	
	60.00 kΩ	10 Ω	±(0.8%+3)	
	600.0 kΩ	100 Ω	±(0.8%+3)	
	6.000 MΩ	1 kΩ	±(0.8%+3)	
	60.00 MΩ	10 kΩ	±(1.5%+10)	
Continuity Diode		0.1 Ω	°	• Broken circuit: Resistance ≥50 Ω, no beep. • Good continuity: Resistance <50 Ω, audio/visual alarm.
		0.001 V	°	• Open-circuit voltage: About 3 V • Overload protection: 600 V
Capacitance	10.00 nF	0.01 nF	±(3%+5)	• Overload protection: 250 V DC or 250 V AC RMS • Measurement result = Displayed value - capacitance of open-circuit test leads • For capacitance ≤1 μF, it is recommended to use the REL mode to deduct the open-circuit reading • For ranges of 40 mF. the measurement time is about 20 s
	100.0 nF ~ 100 μF	100 pF ~ 100 nF	±(3%+5)	
	1.0 mF ~ 100.00 mF	1 μF ~ 100 μF	±(10%+5)	
Temperature °C	-20~0°C	1°C	±4°C	• The measured temperature should be less than 230°C
	0~400°C	1°C	±(2.0%+3)°C	
	400~1000°C	1°C	±(3.0%+3)°C	

GB

Function	Range	Resolution	Accuracy	Notification
Temperature °F	-4-50°F	1°F	±(1.0%+5)°F	• The measured temperature should be less than 446°F
	50-750°F	1°F	±(2.0%+5)°F	
	750-1382°F	1°F	±(3.0%+5°F)	
DC current	60.00 mA	10 μA	±(0.8%+1)	• Overload protection: mA/μA range: F1 Fuse 800 mA, 1000 V Φ6 × 30 mm A range: F2 Fuse 10 A, 1000 V Φ6 × 30 mm
	600.0 mA	0.1 mA	±(0.8%+1)	
	6.000 A	1 mA	±(1.0%+10)	
	10.00 A	10 mA	±(1.0%+10)	
AC current	60.00 mA	10 μA	±(1.5%+5)	• Display: True RMS • Frequency response: 40 Hz ~ 1 kHz • Overload protection: mA/μA range: F1 Fuse 800 mA, 1000 V Φ6 × 30 mm A range: F2 Fuse 10 A, 1000 V Φ6 × 30 mm
	600.0 mA	0.1 mA	±(1.5%+5)	
	6.000 A	1 mA	±(1.0%+10)	
	10.00 A	10 mA	±(1.0%+10)	
Frequency	9.999 Hz ~ 600.0kHz	0.001 Hz ~ 0.1kHz	±(0.1%+2)	• Frequency input amplitude: ≤100 kHz: 200 mV RMS ≤input amplitude ≤20 V RMS >100 kHz ~ 1 MHz: 600 mV RMS ≤input amplitude ≤20 V RMS >1 MHz: 1 V RMS ≤input amplitude ≤20 V RMS • Overload protection: 750 V
Duty cycle	10% ~ 90%	0.1%	±(2.5%+3)	• Overload protection: 1000 V DC or 750 V AC RMS
Rotation speed of Engine	500~ 10000 RPM	10 RPM	±(1.2%+2)	• Overload protection: 250 V DC or 250 V AC RMS
Ignition Dwell	3CYL 0°-120°	0.1°	±(1.2%+2)	• Overload protection: 250 V DC or 250 V AC RMS
	4CYL 0°-90°			
	5CYL 0°-720°			
	6CYL 0°-60°			
	8CYL 0°-45°			

Indication light

Function	Status	Description
Continuity	Off	OL
	On, red	Continuity (<50 Ω)
AC/DC voltage	Off	≤DC1000V (AC760V)
	On, red	>DC1000V (AC760V)
Current	Off	≤10 A
	On, red	>10 A

MAINTENANCE

⚠ Warning: Before opening the rear cover or battery cover of the meter, turn it off and remove the test leads.

1. General maintenance

1.1 Clean the housing with a slightly moist 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.

2. Battery/Fuse replacement (see picture 9/10)

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

Battery: 2×1.5 V AA batteries
Fuse: mA range: F1 Fuse 800 mA, 1000 V Φ6×30 mm
A range: F2 Fuse 10 A, 1000 V Φ6×30 mm

⚠ Warning: When is displayed, please replace the batteries to ensure measurement accuracy.

SE

SÄKERHETSINFORMATION

1. Säkerhet

Denna mätare följer strikt CE-standarderna: EN61326-1:2021, EN61326-2-2:2021, EN55011:2016/ A2:2021, EN61010-1:2010/A1:2019, EN61010-2-032:2021/A11:2021, EN61010-2-033:2021/A11:2021 samt CAT III: 1000 V, CAT IV 600V, RoHS, föroreningsklass II och dubbla isoleringsstandarder.

2. För att förhindra eventuella elektriska stötar, brand eller personskador

2.1 Använd inte mätaren om den är skadad eller om mätaren inte fungerar som den ska. Inspektera höljet innan du använder mätaren och leta efter sprickor eller saknad plast. Var uppmärksam på isoleringsskikten.
2.2 Om testkablarna är skadade måste de bytas ut mot kablar av samma typ eller samma elektriska specifikation.
2.3 När du mäter, rör inte vid exponerade ledningar, kontakter, oanvända ingångar eller kretsen som mäts.
2.4 När du mäter volt högre än AC 30 V RMS, 42 V topp eller DC 60 V, håll fingrarna bakom fingerskyddet på testsladden för att förhindra elektriska stötar.
2.5 Om området för spänningen som ska mätas är okänt, bör det maximala intervallet väljas och sedan gradvis minskas.
2.6 Använd aldrig mer än den nominella volt eller strömmen, som markerats på mätaren.
2.7 Innan du byter område, se till att koppla bort testkablarna från kretsen som ska testas. Det är strängt förbjudet att byta område under mätningen.
2.8 Innan du mäter resistans, testar dioder, kontinuitet eller kapacitans, stäng av strömförsörjningen till kretsen och ladda ur alla kondensatorer helt.
2.9 Använd eller förvara inte mätaren i miljöer med hög temperatur, hög luftfuktighet, brandfarliga, explosiva eller starka magnetfält.
2.10 För att undvika skador på mätaren och på användarna, modifiera inte mätarens interna kretsar.
2.11 För att undvika felaktiga avläsningar, byt ut batteriet så snart batteriindikatorn visas.
2.13 Underhåll och service måste utföras av kvalificerade fackmän eller utsedda avdelningar.
2.14 Garantin gäller inte för skador orsakade av olycka, vårdslöshet, felaktig användning, modifiering, kontaminering eller felaktig hantering.

ÖVERBLICK

Limit DM 510 AUTO multimeter är en handhållen digital multimeter med äkta RMS med hög tillförlitlighet och säkerhet (6000 enheter). Med sin stora skärm, högupplösta display, överbelastningsskydd och unika design är det en ny och mycket praktisk digital multimeter. Mätaren kan mäta Dwell, Varvräknare, AC/DC spänning/ström, resistans, kontinuitet, kapacitans, frekvens, temperatur och användas för att testa dioder m.m. Med en bakgrundsbelyst display för enkel avläsning i mörka miljöer. Inbyggd ficklampa för att hjälpa till att hitta anslutningar på mörka platser. Med datahållning, Min, Max och relativ mätning, indikering av lågt batteri, automatisk avstängning är mätaren idealisk för många applikationer.

FUNKTIONER

- LCD-skärm med 25 mm siffror och bakgrundsbelysning
- Mätning av kamvinkel (Dwell) 3-8 cyl
- Varvräknare (varv/min) 3-8 cyl
- Mätning av AC/DC-spänning
- Mätning av AC/DC-ström
- Inbyggd ficklampa
- Mätning av resistans
- Mätning av frekvens
- Mätning av kapacitans
- °C / °F temperaturmätning
- Kontinuitet / Diodtest
- Datahållning / Min / Max
- Inbyggd ficklampa

SPECIFIKATION

Säkerhetsklassning	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
mA/µA ingångsskydd	0,8 A, 1000 V snabbverkande säkring, Φ6 × 30 mm
Ampere ingångsskydd	10 A, 1000V snabbsäkring, Φ6 × 30 mm
Max skärm	6000
Val av mätområde	Automatisk räckvidd
Mätområde för spänning (DC)	600 mV, 1000 V
Mätområde för spänning (AC)	6 V, 750 V
Mätområde för kapacitans	10 nF ~ 100 mF
Mätområde för temperatur	-20°C ~ 1000°C (-4°F ~ 1832°F)
Aktuellt mätområde (AC)	60 mA, 10 A
Aktuellt mätområde (DC)	60 mA, 10 A
Mätområde för resistans	600 Ω ~ 60 MΩ
Mätområde för frekvens	10 Hz ~ 600 kHz
Mätområde för fördröjning	3-8 CYL
Varvräknarens mätområde	3-8 CYL
Drifttemperatur	0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F)
Temperatur vid förvaring	-10°C ~ 50°C (14°F ~ 122°F)
Luftfuktighet vid drift/lagring	≤80% relativ luftfuktighet
Mått (L × B × D)	187 × 88 × 54 mm
Strömkälla	1,5 V AA × 2 (ingår)
Vikt	364 g (med batterier)

POSITIONER (SE BILD 1)

1. LCD-skärm
2. Funktionsknappar
3. Funktionsratt
4. Ingångar
5. Hållare för testsladd
6. Lutande stativ

INGÅR I KARTONGEN

1. Multimeter----------1 styck
2. Användarhandbok----------1 styck
3. Mätkablar ----------1 par
4. Termoelement av K-typ, max 230°C----------1 styck
5. Mjuk väska ----------1 st
6. 1,5 V AA-batterier ----------2 delar
7. Krokodilklämmor ----------1 par

DISPLAYSYMBOLER (SE BILD 2)

Symbol	Beskrivning
	Indikering för lågt batteri
	Diod
	Kontinuitetstest eller kontinuitetston
Ω, kΩ,MΩ	Motståndsenheter: ohm, kiloohm, megaohm
Hz	Frekvens

SE

°C/°F	Celsius/Fahrenheit
AC/DC	AC/DC-mätning
▬	Negativ avläsning
H	Bevarande av data
⏻	Automatisk avstängning
AUTO	Automatisk räckvidd
↻	Motorns rotationshastighet – varv/min
4°	Motor uppehåll
REL	Mätning av relativt värde
mV, V	Spänningsenheter: millivolt, volt
µA, mA, A	Nuvarande enheter: mikroampere, milliampere, ampere
nF, µF, mF	Kapacitansenheter: nanofarad, mikrofarad, millifarad
MAX/MIN	Max/Minimal mätning

Elektriska symboler

Symbol	Beskrivning
⚠	Varning. Risk för fara. Viktig information. Se manualen.
⚠	Varning för hög spänning.
⧈	Dubbel isolering eller förstärkt isolering.
🗑	Släng inte denna elektriska/elektroniska produkt i hushållsavfallet.
≂	Både likström och växelström.
⏚	Jord (jord) terminal.
CE	Överensstämmer med EU:s direktiv.
CAT III	Den är tillämplig för att testa och mäta kretsar som är anslutna till distributionssidan av byggnadens lågspänningsnätinstallation.
CAT IV	Den är tillämplig för att testa och mäta kretsar som är anslutna till källan till byggnadens lågspänningsnätinstallation .

FUNKTIONSRATT OCH FUNKTIONSKNAPPAR

1. Funktionsratt

Symbol	Beskrivning
OFF	Stäng av
V≂	Mätning av AC/DC-spänning
mV≂	Mätning av AC/DC millivolt spänning
Ω	Diodtest - Kontinuitetstest - Resistans - Kapacitansmätning
Hz, %	Mätning av frekvens och arbetscykel
µA≂	Mätning av AC/DC-mikroampereström
mA≂	Mätning av AC/DC-milliamperestrom
A≂	Mätning av AC/DC-amperestrom
🌡	Mätning av temperatur

SE

2. Funktions knappar
Kort tryckning: Tryck på en knapp i mindre än 2 sekunder.
Långt tryck: Tryck på en knapp i mer än 2 sekunder.

2.1 Knapp 

Kort tryck för att växla mellan funktioner i autoläge.
Kort tryck för att växla mellan intervall i manuellt läge.
Tryck länge för att växla mellan automatiskt mätområde och manuellt mätområde.
(Manuellt läge är inte tillgängligt för alla funktioner)

2.2 Knapp 

Kort tryck för att växla mellan relativt läge och normalt läge.
Kort tryck för att växla mellan Max och Min i relativt läge.
Tryck länge för att slå på eller av Max/Min-läget.
(Max/Min-läge inte tillgängligt för alla funktioner)

2.3 Knapp 

Kort tryck för att hålla mätningen på displayen. Symbolen **H** kommer att visas.
Tryck kort igen för att avbryta datahållningen.
Tryck länge för att slå på/av bakgrundsbelysningen och ficklampan.

BRUKSANVISNING

- För att undvika felaktig avläsning, byt ut batteriet om symbolen för låg batterinivå visas (när spänningen i batteriet är ≤2,4 V ± 0,2 V).
- Var särskilt uppmärksam på varningsskylten ⚠ bredvid testledningsuttaget, som indikerar maximal volt eller ström för mätaren.
- Mätaren stängs automatiskt av om den inte används på 15 minuter.
- Summerlarm under mätning: När ingångsvolten >DC1000 V(AC760V) eller strömmen >10 A, kommer summern att avge ett larm.

1. Mätning av AC/DC-spänning (se bild 3)

1.1 Sätt i den röda testsladden i uttaget  och den svarta testsladden i uttaget **COM**.

1.2 Vrid funktionsratten till läge

.

1.3 Bekräfta mätläget. Tryck på knappen 

för att växla mellan **DC** → **AC** → Hz → %-mätning.

1.4 Anslut testkablarna parallellt med lasten eller strömförsörjningen.

1.5 Läs av spänningsvärdet på displayen (om spänningen överstiger 1000 V, tänds den röda lampan och summern larmar).

⚠ **Försiktighet:**

- För att undvika elektriska stötar och/eller skador på instrumentet, försök inte mäta volt som kan överstiga 1000 V.
- När mätningen är klar, koppla bort testkablarna från kretsen som testas.
- Före varje användning, verifiera mätarens funktion genom att mäta en känd volt.
- Mätarens ingångsimpedans är cirka 10 MΩ. Effekten av denna belastning kan orsaka mätfel i högimpedanskretsar. I de flesta fall, om kretsens impedans är under 10 kΩ, kan felet ignoreras (≤0,1%).
- Var noga med att undvika elektriska stötar när du mäter volt.
  Volt över AC 30 V RMS, 42 V topp eller DC 60 V utgör en chockrisk.
- Ingångsimpedansen för DC mV-området är nästan oändlig (cirka 1 GΩ), och den dämpas inte vid mätning av svaga signaler, så mätnoggrannheten är hög.
- När testkablarna inte är anslutna kan ett värde visas på skärmen, men detta är normalt och kommer inte att påverka mätresultatet.

SE

2. Spänning ⎓ Mätning av frekvens / pulsförhållande ⊣◀ (se bild 3)

2.1 Sätt i den röda testsladden i uttaget ΩVO⊣◀)) och den svarta testsladden i uttaget **COM**.

2.2 Vrid funktionsratten till läge Hz% V⎓ .

2.3 Bekräfta mätläget. Tryck på knappen FUNC RANGE för att växla mellan DC → AC → **Hz** → **%** mätning.

2.4 Läs av värdet för frekvens eller driftförhållande på displayen.

⚠ Försiktighet:

- **Var försiktig, volt över AC 30 V RMS, 42 V topp eller DC 60 V utgör en chockrisk.**

3. Resistansmätning (se bild 4)

3.1 Sätt i den röda testsladden i uttaget ΩVO⊣◀)) och den svarta testsladden i uttaget **COM**.

3.2 Vrid funktionsratten till läge ⊣◀)) Ω .

3.3 Bekräfta mätläget. Tryck på knappen FUNC RANGE för att växla mellan **Ω** → diod → kapacitans → kontinuitetsmätning.

3.4 Sätt testkablarna på mätpunkterna i kretsen.

3.5 Läs av resistansvärdet på displayen.

⚠ Försiktighet:

- **Var försiktig, volt över AC 30 V RMS, 42 V topp eller DC 60 V utgör en chockrisk.**
- **Innan du mäter motståndet, stäng av strömförsörjningen till kretsen och se till att ladda ur alla kondensatorer helt.**
- **Om det uppmätta motståndet är öppet eller om motståndet överstiger det maximala intervallet, LCD-skärmen visar "OL".**
- **Vid mätning av lågt motstånd kommer testkablarna att ge 0,1–0,3 Ω mätfel. För att få en korrekt mätning, kortslut testkablarna och använd läget för relativ värdemätning (REL).**
- **Om resistansen inte är mindre än 0.5 Ω när testkablarna är kortslutna, kontrollera om testkablarna är lösa eller defekta.**
- **Vid mätning av högt motstånd är det normalt att avläsningen tar några sekunder att stabilisera.**
- **Volt över AC 30 V RMS, 42 V topp eller DC 60 V utgör en chockrisk.**

4. Diodtest (se bild 4)

4.1 Sätt i den röda testsladden i uttaget ΩVO⊣◀)) och den svarta testsladden i uttaget **COM**.

4.2 Vrid funktionsratten till läge ⊣◀)) Ω .

4.3 Bekräfta mätläget. Tryck på knappen FUNC RANGE för att växla mellan Ω → **diod** → kapacitans → kontinuitetsmätning.

4.4 Anslut den röda testkabeln till diodanoden och den svarta sonden till diodkatoden.

4.5 Läs av värdet för framåtförspänning på displayen.
Uppmätt värde <0,12 V: Dioden kan vara skadad.
Uppmätt värde inom 0,12–2 V: Dioden är normal.

4.6 Om dioden är öppen eller dess polaritet är omvänd, kommer LCD-skärmen att visa "OL".
För kisel PN-övergång är normalvärdet i allmänhet cirka 500–800 mV.

⚠ Försiktighet:

- **Var försiktig, volt över AC 30 V RMS, 42 V topp eller DC 60 V utgör en chockrisk.**
- **Innan du testar dioden, stäng av strömförsörjningen till kretsen och se till att ladda ur alla kondensatorer helt.**

5. Kapacitansmätning (se bild 4)

5.1 Sätt i den röda testsladden i uttaget ΩVO⊣◀)) och den svarta testsladden i uttaget **COM**.

5.2 Vrid funktionsratten till läge ⊣◀)) Ω .

5.3 Bekräfta mätläget. Tryck på knappen FUNC RANGE för att växla mellan Ω → diod → **kapacitans** → kontinuitetsmätning.
5.4 Sätt testkablarna på kondensatorstiften.
5.5 Läs av kapacitansvärdet på displayen efter att den har stabiliserats.

⚠ Försiktighet:
- Var försiktig, volt över AC 30 V RMS, 42 V topp eller DC 60 V utgör en chockrisk.
- Innan du mäter, ladda ur alla kondensatorer (särskilt högvoltskondensatorer) helt för att undvika skador på mätaren och användaren.
- Om den uppmätta kondensatorn är kortsluten eller om kapacitansen överskrider det maximala mätområdet, kommer LCD-skärmen att visa "OL".
- Vid mätning av hög kapacitans är det normalt att avläsningen tar några sekunder att stabilisera.
- För mätningar av liten kapacitans rekommenderas att REL-läge används för att undvika påverkan av distribuerad kapacitans och för att få en korrekt avläsning.

6. Kontinuitetstest (se bild 4)
6.1 Sätt i den röda testsladden i uttaget ΩVO⁂ och den svarta testsladden i uttaget **COM**.
6.2 Vrid funktionsratten till läge .
6.3 Bekräfta mätläget. Tryck på knappen FUNC RANGE för att växla mellan Ω → diod → kapacitans → **kontinuitetsmätning**.
6.4 Sätt testkablarna på mätpunkterna i kretsen.
6.5 Uppmätt resistans <50 Ω: Kretsen har god kontinuitet; summern piper kontinuerligt och den röda indikatorlampan lyser.

⚠ Försiktighet:
- Var försiktig, volt över AC 30 V RMS, 42 V topp eller DC 60 V utgör en chockrisk.
- Innan du mäter motståndet, stäng av strömförsörjningen till kretsen och se till att ladda ur alla kondensatorer helt.

7. Mätning av varv per minut (RPM) och kamvinkel (Dwell) (se bild 5)
7.1 Sätt i den röda testsladden i uttaget ΩVO⁂ och den svarta testsladden i uttaget **COM**.
7.2 Vrid funktionsratten till läge **3-8 CYL**. Se till att välja rätt antal cylindrar (3-8).
7.3 Bekräfta mätläget. Tryck på knappen FUNC RANGE för att växla mellan RPM → Dwell-mätning.
7.4 Anslut den svarta testsladden till batteriets negativa elektrod eller till bra jordning.
7.5 Anslut den röda testsladden till minuspolen på tändspolens primärlindning.
7.6 RPM-visningsvärdet måste multipliceras med 10 för den faktiska PRM.

8. AC/DC mA-strömmätning (se bild 6)
8.1 Sätt i den röda testsladden i uttaget **mA** och den svarta testsladden i uttaget **COM**.
8.2 Vrid funktionsratten till läge Hz% mA≂.
8.3 Bekräfta mätläget. Tryck på knappen FUNC RANGE för att växla mellan **DC → AC** → Hz → %-mätning.
8.4 Anslut testkablarna parallellt med lasten eller strömförsörjningen.
8.5 Läs av det aktuella värdet på displayen (om strömmen överstiger 10 A, tänds den röda lampan och summern avger ett larm).

⚠ Försiktighet:
- För att förhindra eventuella elektriska stötar, brand eller personskada, stäng av strömförsörjningen till kretsen och anslut sedan mätaren i serie med kretsen innan du mäter strömmen.
- Om området för den uppmätta strömmen är okänt, välj maximalt intervall och minska sedan därefter.
- Det finns säkringar inuti mA/µA- och A-ingångarna. Testkablarna bör inte vara parallella med kretsen.

- Om den uppmätta strömmen är >5 A bör varje mättid vara ≤10 s och vilointervallet bör vara ≥15 minuter.

SE

9. mA≂ Mätning av frekvens/pulsförhållande ⊣◀ (se bild 6)

9.1 Sätt i den röda testsladden i uttaget **mA** och den svarta testsladden i uttaget **COM**.

9.2 Vrid funktionsratten till läge **Hz% mA≂**.

9.3 Bekräfta mätläget. Tryck på knappen FUNC RANGE för att växla mellan DC → AC → **Hz** → **%-mätning.**

9.4 Läs av värdet för frekvens eller driftförhållande på displayen.

⚠ Försiktighet:

- Var försiktig, volt över AC 30 V RMS, 42 V topp eller DC 60 V utgör en chockrisk.

10. AC/DC A strömmätning (se bild 7)

10.1 Sätt i den röda testsladden i uttaget **10A** och den svarta testsladden i uttaget **COM**.

10.2 Vrid funktionsratten till läge **Hz% 10A≂**.

10.3 Bekräfta mätläget. Tryck på knappen FUNC RANGE för att växla mellan likström **DC** → **AC** → Hz → %-mätning.

10.4 Anslut testkablarna i serie med lasten eller strömförsörjningen.

10.5 Läs av det aktuella värdet på displayen (om strömmen överstiger 10 A, tänds den röda lampan och summern avger ett larm).

⚠ Försiktighet:

- För att förhindra eventuella elektriska stötar, brand eller personskada, stäng av strömförsörjningen till kretsen och anslut sedan mätaren i serie med kretsen innan du mäter strömmen.
- Om området för den uppmätta strömmen är okänt, välj maximalt intervall och minska sedan därefter.
- Det finns säkringar inuti mA/µA- och A-ingångarna. Testkablarna bör inte vara parallella med kretsen.
- Om den uppmätta strömmen är >5 A bör varje mättid vara ≤10 s och vilointervallet bör vara ≥15 minuter.

11. A≂ Mätning av frekvens/pulsförhållande ⊣◀ (se bild 6)

11.1 Sätt i den röda testsladden i uttaget **mA** och den svarta testsladden i uttaget **COM**.

11.2 Vrid funktionsratten till läge **Hz% mA≂**.

11.3 Bekräfta mätläget. Tryck på knappen FUNC RANGE för att växla mellan DC → AC → **Hz** → **%-mätning.**

11.4 Läs av värdet för frekvens eller driftförhållande på displayen.

⚠ Försiktighet:

- Var försiktig, volt över AC 30 V RMS, 42 V topp eller DC 60 V utgör en chockrisk.

12. Temperaturmätning (se bild 8)

12.1 Vrid funktionsratten till läge 🌡, multimeters temperatur visas på displayen.

12.2 Sätt i termoelementet av K-typ, rött i uttag ΩVΩ◀ och svart i uttag **COM**.

12.3 Placera den temperaturavkännande änden av termoelementet på föremålets yta som testas.

12.4 Tryck på knappen FUNC RANGE för att växla mellan °C och °F mätenhet.

12.5 Läs av temperaturvärdet på displayen efter att det har stabiliserats.

⚠ Försiktighet:

- Endast ett termoelement av K-typ kan användas.
- Den medföljande sonden har en maxtemperatur på 230°C / 446°F (°F=°C×1,8+32).

13. Funktion Max Min

13.1 Tryck och håll ned knapp 

för att aktivera MAX/MIN-läget.

13.2 Tryck på knappen 

för att växla mellan Max och Min inspelning.

13.3 Läs av det registrerade värdet.

13.4 För att stänga av funktionen, tryck och håll ned knapp 

.

SE

ELEKTRISKA SPECIFIKATIONER

Noggrannhet: ± (% av avläsning + antal upplösningar).
Omgivningstemperatur: 23°C ± 5°C (73,4°F ± 9°F) Relativ luftfuktighet: ≤75%

Notera: För att säkerställa bästa mätnoggrannhet bör driftstemperaturen vara inom 18°C–28°C och fluktuationsområdet bör ligga inom ±1°C.

Funktion	Sortiment	Resolution	Noggrannhet	Anmälan
DC spänning	600,0 mV	0,1 mV	±(0,5%+3)	• Ingångsimpedans: cirka 10 MΩ för andra områden • Max ingångsspänning: 1000 V (om spänningen är >600 V kommer den röda indikatorlampan att lysa och summern kommer att avge ett larm; om spänningen är >1010 V kommer LCD-skärmen att visa "OL") • Överbelastningsskydd: 1000 V
	6.000 V	0,001 V	±(0,5%+3)	
	60.00 V	0,01 V	±(0,5%+3)	
	600,0 V	0,1 V	±(0,5%+3)	
	1000V	1 V	±(0,8%+5)	
AC-spänning	6,000 V	0,001 V	±(0,8%+3)	• Ingångsimpedans: cirka 10 MΩ för andra områden • Bildskärm: Äkta RMS • Frekvensomfång: 40 Hz ~ 1 kHz • Max ingångsspänning: 750 V (om spänningen är >760 V kommer den röda indikatorlampan att lysa och summern kommer att avge ett larm; om spänningen är >760 V kommer LCD-skärmen att visa "OL") • Överbelastningsskydd: 750 V
	60,00 V	0,01 V	±(0,8%+3)	
	600,0 V	0,1 V	±(0,8%+3)	
	750V	1 V	±(1%+5)	
Motstånd	600,0 Ω	0,1 Ω	±(0,8%+3)	• Mätresultat = visat värde - resistans hos kortslutna testkablar • Öppen kretsspänning: Cirka 1 • Överbelastningsskydd: 600 V
	6,000 kΩ	1 Ω	±(0,8%+3)	
	60,00 kΩ	10 Ω	±(0,8%+3)	
	600,0 kΩ	100 Ω	±(0,8%+3)	
	6,000 MΩ	1 kΩ	±(0,8%+3)	
	60,00 MΩ	10 kΩ	±(1,5%+10)	
Kontinuitet diod		0,1 Ω	°	• Bruten krets: Motstånd ≥50 Ω, inget pip. • Bra kontinuitet: Motstånd <50 Ω, ljud/visuellt larm.
		0,001 V	°	• Öppen kretsspänning: Cirka 3 V • Överbelastningsskydd: 600 V

SE

Funktion	Sortiment	Resolution	Noggrannhet	Anmälan
Kapacitans	10,00 nF	0,01 nF	±(3%+5)	• Överbelastningsskydd: 250 V DC eller 250 V AC RMS • Mätresultat = Visat värde - kapacitans för testkablar med öppen krets • För kapacitans ≤1 µF rekommenderas att du använder REL-läget för att dra av avläsningen av öppen krets • För områden på 40 mF. Mättiden är ca 20 s
	100,0 nF ~ 100 µF	100 pF ~ 100 nF	±(3%+5)	
	1,0 mF ~ 100,00 mF	1 µF ~ 100 µF	±(10%+5)	
Temperatur °C	-20~0°C	1°C	±4°C	• Den uppmätta temperaturen bör vara lägre än 230°C
	0~400°C	1°C	±(2,0%+3)°C	
	400~1000°C	1°C	±(3,0%+3)°C	
Temperatur °F	-4~50°F	1°F	±(1,0%+5)°F	• Den uppmätta temperaturen bör vara lägre än 446°F
	50~750°F	1°F	±(2,0%+5)°F	
	750~1382°F	1°F	±(3,0%+5°F)	
DC-ström	60,00 mA	10 µA	±(0,8%+1)	• Överbelastningsskydd: mA/µA-område: F1 Säkring 800 mA, 1000 V Φ6 × 30 mm A-område: F2 Säkring 10 A, 1000 V Φ6 × 30 mm
	600,0 mA	0,1 mA	±(0,8%+1)	
	6,000 A	1 mA	±(1,0%+10)	
	10,00 A	10 mA	±(1,0%+10)	
Växelström	60,00 mA	10 µA	±(1,5%+5)	• Display: True RMS • Frekvensomfång: 40 Hz ~ 1 kHz • Överbelastningsskydd: mA/µA-område: F1 Säkring 800 mA, 1000 V Φ6 × 30 mm A-område: F2 Säkring 10 A, 1000 V Φ6 × 30 mm
	600,0 mA	0,1 mA	±(1,5%+5)	
	6,000 A	1 mA	±(1,0%+10)	
	10,00 A	10 mA	±(1,0%+10)	
Frekvens	9,999 Hz ~ 600,0 kHz	0,001 Hz ~ 0,1 kHz	±(0,1%+2)	• Frekvensingångsamplitud: ≤100 kHz: 200 mV RMS ≤ingångsamplitud ≤20 V RMS >100 kHz ~ 1 MHz: 600 mV RMS ≤ingångsamplitud ≤20 V RMS >1 MHz: 1 V RMS ≤ingångsamplitud ≤20 V RMS • Överbelastningsskydd: 750 V
Sändningscykel	10% ~ 90%	0,1%	±(2,5%+3)	• Överbelastningsskydd: 1000 V DC eller 750V AC RMS
Motorns rotationshastighet	500 ~ 10000 RPM	10 RPM	±(1,2%+2)	• Överbelastningsskydd: 250 V DC eller 250 V AC RMS
Tändning uppehåll	3CYL 0°-120°	0,1°	±(1,2%+2)	• Överbelastningsskydd: 250 V DC eller 250 V AC RMS
	4CYL 0°-90°			
	5CYL 0°-720°			
	6CYL 0°-60°			
	8CYL 0°-45°			

Indikeringslampa

Funktion	Status	Beskrivning
Kontinuitet	Bort	OL
	På, röd	Kontinuitet (<50 Ω)
AC/DC-spänning	Bort	≤DC1000V (AC760V)
	På, röd	>DC1000V (AC760V)
Ström	Bort	≤10 A
	På, röd	>10 A

UNDERHÅLL

⚠ Varning: Innan du öppnar den bakre luckan eller batteriluckan på mätaren, stäng av den och ta bort testkablarna.

1. Allmänt underhåll

1.1 Rengör höljet med en lätt fuktig trasa och milt rengöringsmedel. Använd inte slipmedel eller lösningsmedel!

1.2 Om det finns något fel, sluta använda mätaren och skicka den för underhåll.

1.3 Underhåll och service måste utföras av kvalificerade fackmän eller utsedda avdelningar.

2. Byte av batteri/säkring (se bild 9/10)

2.1 Vrid funktionsratten till läge "OFF" och ta bort testkablarna.

2.2 Skruva loss och ta bort batteriluckan för att byta batterier och säkringar.

Batteri: 2×1,5 V AA Batterie
Säkring: mA-område: F1 säkring 800 mA, 1000 V Φ6×30 mm
A-område: F2 Säkring 10 A, 1000 V Φ6×30 mm

⚠ Varning: När visas, byt ut batterierna för att säkerställa mätnoggrannheten.

SIKKERHETSINFORMASJON

1. Sikkerhet

Denne måleren følger strengt CE-standardene: EN61326-1:2021, EN61326-2-2:2021, EN55011:2016/A2:2021, EN61010-1:2010/A1:2019, EN61010-2-032:2021/A11:2021, EN61010-2-033:2021/A11:2021 samt CAT III: 1000 V, CAT IV 600V, RoHS, forurensningsgrad II og doble isolasjonsstandarder.

NO

2. For å forhindre mulig elektrisk støt, brann eller personskade

2.1 Ikke bruk måleinstrumentet hvis det er skadet eller hvis måleinstrumentet ikke fungerer som det skal. Inspiser huset før du bruker måleren og se etter sprekker eller manglende plast. Vær oppmerksom på isolasjonslagene.

2.2 Hvis testledningene er skadet, må de byttes ut med ledninger av samme type eller samme elektriske spesifikasjon.

2.3 Når du måler, må du ikke berøre utsatte ledninger, kontakter, ubrukte innganger eller kretsen som måles.

2.4 Når du måler volt høyere enn AC 30 V RMS, 42 V peak eller DC 60 V, hold fingrene bak fingerbeskyttelsen på testledningen for å forhindre elektrisk støt.

2.5 Hvis rekkevidden til spenningen som skal måles er ukjent, bør det maksimale området velges og deretter reduseres gradvis.

2.6 Bruk aldri mer enn nominell volt eller strøm, som merket på instrumentet.

2.7 Før du bytter område, sørg for å koble testledningene fra kretsen som skal testes. Det er strengt forbudt å bytte rekkevidde under målingen.

2.8 Før du måler motstand, tester dioder, kontinuitet eller kapasitans, må du slå av strømforsyningen til kretsen og lade ut alle kondensatorer helt.

2.9 Ikke bruk eller oppbevar måleinstrumentet i miljøer med høy temperatur, høy luftfuktighet, brennbare, eksplosive eller sterke magnetfelt.

2.10 For å unngå skade på måleinstrumentet og brukerne, må du ikke modifisere de interne kretsene til måleinstrumentet.

2.11 For å unngå falske avlesninger, bytt ut batteriet så snart batteriindikatoren vises.

2.13 Vedlikehold og service må utføres av kvalifiserte fagfolk eller utpekte avdelinger.

2.14 Garantien gjelder ikke for skader forårsaket av uhell, uaktsomhet, misbruk, modifikasjon, forurensning eller feilhåndtering.

OVERSIKT

Limit DM 510 AUTO multimeter er et håndholdt ekte RMS digitalt multimeter med høy pålitelighet og sikkerhet (6000 tellinger). Med sin store skjerm, høyoppløselige skjerm, overbelastningsbeskyttelse og unike design er det et nytt og svært praktisk digitalt multimeter. Måleren kan måle Dwell, turteller, AC/DC spenning/strøm, motstand, kontinuitet, kapasitans, frekvens, temperatur og brukes til å teste dioder, etc. Med en bakgrunnsbelyst skjerm som gjør det enkelt å lese i mørke omgivelser. Innebygd lommelykt for å hjelpe deg med å finne forbindelser på mørke steder. Med datahold, min, maks og relativ måling, indikasjon for lavt batteri, automatisk avslåing, er måleren ideell for mange bruksområder.

FUNKSJONER

- LCD med 25 mm sifre og bakgrunnsbelysning
- Kamvinkel (Dwell) måling 3-8 syl
- Turteller (RPM) 3-8 syl
- AC/DC spenningsmåling
- Måling av AC/DC-strøm
- Innebygd lommelykt
- Måling av motstand
- Måling av frekvens
- Kapasitansmåling
- °C / °F temperaturmåling
- Kontinuitets-/diodetest
- Datahold / Min / Maks
- Innebygd lommelykt

SPESIFIKASJON

Sikkerhetsklassifisering	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
mA/µA inngangsbeskyttelse	0,8 A, 1000 V hurtigvirkende sikring, Φ6 × 30 mm
Ampere inngangsbeskyttelse	10 A, 1000V hurtigsikring, Φ6 × 30 mm
Maks skjerm	6000
Valg av måleområde	Automatisk rekkevidde
Spenningsmåleområde (DC)	600 mV, 1000 V
Spenningsmåleområde (AC)	6 V, 750 V
Måleområde for kapasitans	10 nF ~ 100 mF
Måleområde for temperatur	-20°C ~ 1000°C (-4°F ~ 1832°F)
Gjeldende måleområde (AC)	60 mA, 10 A
Gjeldende måleområde (DC)	60 mA, 10 A
Måleområde for motstand	600 Ω ~ 60 MΩ
Frekvens måleområde	10 Hz ~ 600 kHz
Måleområde for opphold	3-8 SYLINDER
Måleområde for turteller	3-8 SYLINDER
Driftstemperatur	0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F)
Lagringstemperatur	-10°C ~ 50°C (14°F ~ 122°F)
Drifts-/lagringsfuktighet	≤80% relativ fuktighet
Dimensjoner (L × B × D)	187 × 88 × 54 mm
Strømforsyning	1,5 V AA × 2 (inkludert)
Vekt	364 g (med batterier)

POSISJONER (SE BILDE 1)

1. LCD-skjerm
2. Funksjonsknapper
3. Funksjonshjul
4. Inngang kontakter
5. Holder for testledning
6. Vippbart stativ

INKLUDERT I ESKEN

1. Multimeter----------1 stk
2. Brukerveiledning ----------1 stk
3. Test ledninger----------1 par
4. K-type termoelement, maks 230°C----------1 stk
5. Softbag----------1 stk
6. 1,5 V AA-batterier ----------2 stk
7. Alligator klips ----------1 par

DISPLAYSYMBOLER (SE BILDE 2)

Symbol	Beskrivelse
	Indikasjon for lavt batteri
	Diode
	Kontinuitetstest eller kontinuitetspipetone
Ω, kΩ,MΩ	Motstandsenheter: ohm, kiloohm, megaohm
Hz	Frekvens

NO

°C/°F	Celsius/Fahrenheit
AC/DC	AC/DC-måling
▬	Negativ lesning
H	Oppbevaring av data
⏻	Automatisk avslåing
AUTO	Automatisk rekkevidde
↻	Motorens rotasjonshastighet - RPM
4°	Motoren dveler
REL	Måling av relativ verdi
mV, V	Spenningsenheter: millivolt, volt
µA, mA, A	Nåværende enheter: mikroampere, milliampere, ampere
nF, µF, mF	Kapasitansenheter: nanofarad, mikrofarad, millifarad
MAX/MIN	Maksimum/minimum måling

Elektriske symboler

Symbol	Beskrivelse
⚠	Advarsel. Fare for fare. Viktig informasjon. Se håndboken.
⚠	Advarsel om høyt volt.
⧈	Dobbel isolasjon eller forsterket isolasjon.
	Ikke kast dette elektriske/elektroniske produktet i husholdningsavfallet.
≂	Både likestrøm og vekselstrøm.
⏚	Jord (jord) terminal.
CE	Samsvarer med EU-direktiver.
CAT III	Den kan brukes til å teste og måle kretser som er koblet til fordelingssiden av bygningens lavspenningsnettinstallasjon.
CAT IV	Den kan brukes til å teste og måle kretser koblet til kilden til bygningens lavspenningsnettinstallasjon.

FUNKSJONSHJUL OG FUNKSJONSKNAPPER

1. Funksjonshjul

Symbol	Beskrivelse
OFF	strøm av
V≂	AC/DC spenningsmåling
mV≂	AC/DC millivolt spenningsmåling
Ω	Diodetest - Kontinuitetstest - Motstand - Kapasitansmåling
Hz, %	Frekvens- og driftssyklusmåling
µA≂	AC/DC mikroampere strømmåling
mA≂	AC/DC milliampere strømmåling
A≂	AC/DC ampere strømmåling
	Temperaturmåling

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 bytte mellom funksjoner i automodus.
Kort trykk for å bytte mellom rekkevidde i manuell modus.
Trykk lenge for å bytte mellom automatisk måleområde og manuelt måleområde.
(Manuell modus er ikke tilgjengelig for alle funksjoner)

2.2 Knapp 

Kort trykk for å bytte mellom relativ modus og normal modus.
Kort trykk for å bytte mellom Maks og Min i relativ modus.
Langt trykk for å slå på eller av Maks/Min-modus.
(Maks/min-modus er ikke tilgjengelig for alle funksjoner)

2.3 Knapp 

Kort trykk for å holde målingen på displayet. Symbolet **H** vises.
Kort trykk igjen for å avbryte datalagring.
Langt trykk for å slå på/av bakgrunnsbelysningen og lommelykten.

BRUKSANVISNINGEN

- For å unngå falsk avlesning, bytt ut batteriet hvis symbolet for lavt strømforbruk vises (når spenningen i batteriet er ≤2.4 V ± 0.2 V).
- Vær spesielt oppmerksom på advarselsskiltet ⚠ ved siden av testledningskontakten, som indikerer maksimal volt eller strøm for måleren.
- Måleren slår seg automatisk av hvis det ikke er noen operasjon på 15 minutter.
- Summeralarm under måling: Når inngangsvolten >DC1000 V(AC760V) eller strøm >10 A, vil summeren avgi en alarm.

1. AC/DC voltmåling (se bilde 3)

1.1 Sett den røde testledningen inn i kontakten , og den svarte testledningen inn i kontakten **COM**.
1.2 Vri funksjonshjulet til posisjon Hz% / V≂ .
1.3 Bekreft målemodus. Trykk på knapp 

for å bytte mellom **DC** → **AC** → Hz → % mål.
1.4 Koble testledninger parallelt med lasten eller strømforsyningen.
1.5 Les voltage verdi på displayet (hvis voltage overstiger 1000 V, vil det røde lyset tennes og summeren avgi en alarm).

⚠ **Forsiktighet:**

- For å unngå elektrisk støt og/eller skade på instrumentet, ikke forsøk å måle volt som kan overstige 1000 V.
- Etter å ha fullført målingen, koble testledningene fra kretsen som testes.
- Før hver bruk, kontroller målerens funksjon ved å måle en kjent volt.
- Inngangsimpedansen til måleren er omtrent 10 MΩ. Effekten av denne belastningen kan forårsake målefeil i høyimpedanskretser. I de fleste tilfeller, hvis kretsens impedans er under 10 kΩ, kan feilen ignoreres (≤0,1%).
- Pass på å unngå elektrisk støt når du måler volt.
  Volt over AC 30 V RMS, 42 V topp eller DC 60 V utgjør en støtrisiko.
- Inngangsimpedansen til DC mV-området er nesten uendelig (ca. 1 GΩ), og den dempes ikke ved måling av svake signaler, så målenøyaktigheten er høy.
- Når testledningene ikke er tilkoblet, kan en verdi vises på skjermen, men dette er normalt og vil ikke påvirke måleresultatet.

NO

2. Spenning ≂ Måling av frekvens/pulsforhold ⊣◀ (se bilde 3)

2.1 Sett den røde testledningen inn i kontakten ΩVO⊣◀)) og den svarte testledningen inn i kontakten **COM**.
2.2 Vri funksjonshjulet til posisjon Hz% / V≂ .
2.3 Bekreft målemodus. Trykk på knapp FUNC RANGE for å bytte mellom DC → AC → **Hz** → **% mål.**
2.4 Les av frekvens- eller driftsforholdsverdien på displayet.

⚠ Forsiktighet:
- Vær forsiktig, volt over AC 30 V RMS, 42 V topp eller DC 60 V utgjør en støtrisiko.

3. Motstandsmåling (se bilde 4)

3.1 Sett den røde testledningen inn i kontakten ΩVO⊣◀)) , og den svarte testledningen inn i kontakten **COM**.
3.2 Vri funksjonshjulet til posisjon ⊣◀)) / Ω .
3.3 Bekreft målemodus. Trykk på knapp FUNC RANGE for å bytte mellom **Ω** → diode → kapasitans → kontinuitetsmål.
3.4 Sett testledningene på målepunktene i kretsen.
3.5 Les motstandsverdien på displayet.

⚠ Forsiktighet:
- Vær forsiktig, volt over AC 30 V RMS, 42 V topp eller DC 60 V utgjør en støtrisiko.
- Før du måler motstand, slå av strømforsyningen til kretsen, og sørg for å lade ut alle kondensatorer helt.
- Hvis den målte motstanden er åpen eller motstanden overskrider maksimumsområdet, LCD-skjermen vil vise "OL".
- Ved måling av lav motstand vil testledningene produsere 0.1–0.3 Ω målefeil.
  For å oppnå en nøyaktig måling, kortslutt testledningene og bruk modus for måling av relativ verdi (REL).
- Hvis motstanden ikke er mindre enn 0.5 Ω når testledningene er kortsluttet, vennligst sjekk hvis testledningene er løse eller defekte.
- Ved måling av høy motstand er det normalt at avlesningen tar noen sekunder å stabilisere seg.
- Volt over AC 30 V RMS, 42 V topp eller DC 60 V utgjør en støtrisiko.

4. Diodetest (se bilde 4)

4.1 Sett den røde testledningen inn i kontakten ΩVO⊣◀)) , og den svarte testledningen inn i kontakten **COM**.
4.2 Vri funksjonshjulet til posisjon ⊣◀)) / Ω .
4.3 Bekreft målemodus. Trykk på knapp FUNC RANGE for å bytte mellom Ω → **diode** → kapasitans → kontinuitetsmål.
4.4 Koble rød testledning til diodeanoden, og svart sonde til diodekatoden.
4.5 Les verdien for foroverskjevhet på skjermen.
  Målt verdi <0,12 V: Dioden kan bli skadet.
  Målt verdi innenfor 0.12–2 V: Dioden er normal.
4.6 Hvis dioden er åpen eller polariteten er snudd, vil LCD-skjermen vise "OL".
  For silisium PN-kryss er normalverdien vanligvis omtrent 500 – 800 mV.

⚠ Forsiktighet:
- Vær forsiktig, volt over AC 30 V RMS, 42 V topp eller DC 60 V utgjør en støtrisiko.
- Før du tester dioden, slå av strømforsyningen til kretsen, og sørg for å lade ut alle kondensatorer helt.

5. Kapasitansmåling (se bilde 4)

5.1 Sett den røde testledningen inn i kontakten  og den svarte testledningen inn i kontakten **COM**.

5.2 Vri funksjonshjulet til posisjon  .

5.3 Bekreft målemodus. Trykk på knapp  for å bytte mellom Ω → diode → **kapasitans** → kontinuitetsmål.

5.4 Sett testledningene på kondensatorpinnene.

5.5 Les kapasitansverdien på skjermen etter at den har stabilisert seg.

NO

⚠ Forsiktighet:

- Vær forsiktig, volt over AC 30 V RMS, 42 V topp eller DC 60 V utgjør en støtrisiko.
- Før måling, lad ut alle kondensatorer (spesielt høyvoltskondensatorer) helt for å unngå skade på måleren og brukeren.
- Hvis den målte kondensatoren er kortsluttet eller kapasitansen overskrider det maksimale måleområdet, vil LCD-skjermen vise "OL".
- Ved måling av høy kapasitans er det normalt at avlesningen tar noen sekunder å stabilisere seg.
- For små kapasitansmålinger anbefales det at REL-modus brukes for å unngå påvirkning av distribuert kapasitans og for å oppnå en korrekt avlesning.

6. Kontinuitetstest (se bilde 4)

6.1 Sett den røde testledningen inn i kontakten  , og den svarte testledningen inn i kontakten **COM**.

6.2 Vri funksjonshjulet til posisjon  .

6.3 Bekreft målemodus. Trykk på knapp  for å bytte mellom Ω → diode → kapasitans → **kontinuitetsmål**.

6.4 Sett testledningene på målepunktene i kretsen.

6.5 Målt motstand <50 Ω: Kretsen har god kontinuitet, summeren piper kontinuerlig og den røde indikatorlampen lyser.

⚠ Forsiktighet:

- Vær forsiktig, volt over AC 30 V RMS, 42 V topp eller DC 60 V utgjør en støtrisiko.
- Før du måler motstand, slå av strømforsyningen til kretsen, og sørg for å lade ut alle kondensatorer helt.

7. Måling av runder per minutt (RPM) og kamvinkel (Dwell) (se bilde 5)

7.1 Sett den røde testledningen inn i kontakten  , og den svarte testledningen inn i kontakten **COM**.

7.2 Vri funksjonshjulet til posisjon **3-8 CYL**. Sørg for å velge riktig antall sylindere (3-8).

7.3 Bekreft målemodus. Trykk på knapp  for å bytte mellom turtall → oppholdsmål .

7.4 Koble den svarte testledningen til den negative elektroden på batteriet eller til god jording.

7.5 Koble den røde testledningen til den negative terminalen på primærviklingen av tennspolen.

7.6 RPM-visningsverdien må multipliseres med 10 for faktisk PRM.

8. AC/DC mA strømmåling (se bilde 6)

8.1 Sett den røde testledningen inn i kontakten **mA**, og den svarte testledningen inn i kontakten **COM**.

8.2 Vri funksjonshjulet til posisjon  .

8.3 Bekreft målemodus. Trykk på knapp  for å bytte mellom **DC → AC** → Hz → % **mål.**

8.4 Koble testledninger parallelt med lasten eller strømforsyningen.

8.5 Les gjeldende verdi på displayet (hvis strømmen overstiger 10 A, vil det røde lyset tennes og summeren avgi en alarm).

⚠ Forsiktighet:

- For å forhindre mulig elektrisk støt, brann eller personskade, slå av strømforsyningen til kretsen, og koble deretter måleren i serie med kretsen før du måler strømmen.

- Hvis rekkevidden til den målte strømmen er ukjent, velg maksimal rekkevidde og reduser deretter tilsvarende.
- Det er sikringer inne i mA/µA- og A-inngangskontaktene. Testledningene skal ikke være parallelt med kretsen.
- Hvis den målte strømmen er >5 A, bør hver måletid være ≤10 s og hvileintervallet bør være ≥15 minutter.

NO

9. mA≂ Måling av frekvens/pulsforhold ⊣◀ (se bilde 6)

9.1 Sett den røde testledningen inn i kontakten **mA** og den svarte testledningen inn i kontakten **COM**.

9.2 Vri funksjonshjulet til posisjon **Hz% mA≂**.

9.3 Bekreft målemodus. Trykk på knapp FUNC RANGE for å bytte mellom DC → AC → **Hz** → **%** mål.

9.4 Les av frekvens- eller driftsforholdsverdien på displayet.

⚠ Forsiktighet:

- Vær forsiktig, volt over AC 30 V RMS, 42 V topp eller DC 60 V utgjør en støtrisiko.

10. AC/DC En strømmåling (se bilde 7)

10.1 Sett den røde testledningen inn i kontakten **10A**, og den svarte testledningen inn i kontakten **COM**.

10.2 Vri funksjonshjulet til posisjon **Hz% 10A≂**.

10.3 Bekreft målemodus. Trykk på knapp FUNC RANGE for å bytte mellom **DC → AC** → Hz → % mål.

10.4 Koble testledningene i serie med lasten eller strømforsyningen.

10.5 Les gjeldende verdi på displayet (hvis strømmen overstiger 10 A, vil det røde lyset tennes og summeren avgi en alarm).

⚠ Forsiktighet:

- For å forhindre mulig elektrisk støt, brann eller personskade, slå av strømforsyningen til kretsen, og koble deretter måleren i serie med kretsen før du måler strømmen.
- Hvis rekkevidden til den målte strømmen er ukjent, velg maksimal rekkevidde og reduser deretter tilsvarende.
- Det er sikringer inne i mA/µA- og A-inngangskontaktene. Testledningene skal ikke være parallelt med kretsen.
- Hvis den målte strømmen er >5 A, bør hver måletid være ≤10 s og hvileintervallet bør være ≥15 minutter.

11. En ⎓ måling av frekvens/pulsforhold ⊣◀ (se bilde 6)

11.1 Sett den røde testledningen inn i kontakten **mA** og den svarte testledningen inn i kontakten **COM**.

11.2 Vri funksjonshjulet til posisjon **Hz% mA≂**.

11.3 Bekreft målemodus. Trykk på knapp FUNC RANGE for å bytte mellom DC → AC → **Hz** → **%** mål.

11.4 Les av frekvens- eller driftsforholdsverdien på displayet.

⚠ Forsiktighet:

- Vær forsiktig, volt over AC 30 V RMS, 42 V topp eller DC 60 V utgjør en støtrisiko.

12. Temperaturmåling (se bilde 8)

12.1 Vri funksjonshjulet til posisjon , multimetertemperaturen vises på displayet.

12.2 Sett K-type termoelementet, rødt inn i kontakt Ω V ⊣◀ ◦ıı) og svart i kontakt **COM**.

12.3 Sett den temperaturfølende enden av termoelementet på objektoverflaten som testes.

12.4 Trykk på knapp FUNC RANGE for å bytte mellom °C og °F måleenhet.

12.5 Les temperaturverdien på displayet etter at den har stabilisert seg.

⚠ Forsiktighet:

- Bare et termoelement av K-type kan brukes.
- temperatur på 230°C / 446°F (°F = °C × 1.8 + 32).

13. Maks Min Funksjon

13.1 Trykk og hold inne knappen 

for å aktivere MAX/MIN-modus.

13.2 Trykk på knappen 

for å bytte mellom Maks og Min opptak.

13.3 Les av den registrerte verdien.

13.4 For å slå av funksjonen, trykk og hold inne knappen 

.

NO

ELEKTRISKE SPESIFIKASJONER

Nøyaktighet: ± (% av lesing + antall oppløsninger).
Omgivelsestemperatur: 23°C ± 5°C (73.4°F ± 9°F) Relativ fuktighet: ≤75%

OBS: For å sikre best mulig målenøyaktighet, bør driftstemperaturen være innen 18°C ~ 28°C og svingningsområdet bør være innenfor ±1°C.

Funksjon	Rekkevidde	Resolusjon	Nøyaktighet	Varsling
DC spenning	600,0 mV	0,1 mV	±(0,5%+3)	• Inngangsimpedans: ca. 10 MΩ for andre områder • Maks inngangsspenning: 1000 V (hvis spenningen er >600 V, vil den røde indikatorlampen lyse og summeren vil avgi en alarm; hvis spenningen er >1010 V, vil LCD-skjermen vise "OL") • Overbelastningsbeskyttelse: 1000 V
	6.000 V	0,001 V	±(0,5%+3)	
	60.00 V	0,01 V	±(0,5%+3)	
	600,0 V	0,1 V	±(0,5%+3)	
	1000V	1 V	±(0,8%+5)	
AC spenning	6,000 V	0,001 V	±(0,8%+3)	• Inngangsimpedans: ca. 10 MΩ for andre områder • Skjerm: Ekte RMS • Frekvensrespons: 40 Hz ~ 1 kHz • Maks inngangsspenning: 750 V (hvis spenningen er >760 V, vil den røde indikatorlampen lyse og summeren vil avgi en alarm; hvis spenningen er >760 V, vil LCD-skjermen vise "OL") • Overbelastningsbeskyttelse: 750 V
	60,00 V	0,01 V	±(0,8%+3)	
	600,0 V	0,1 V	±(0,8%+3)	
	750V	1 V	±(1%+5)	
Motstand	600,0 Ω	0,1 Ω	±(0,8%+3)	• Måleresultat = vist verdi - motstand for kortsluttede testledninger • Åpen kretsspenning: Ca. 1 V • Overbelastningsbeskyttelse: 600 V
	6,000 kΩ	1 Ω	±(0,8%+3)	
	60,00 kΩ	10 Ω	±(0,8%+3)	
	600,0 kΩ	100 Ω	±(0,8%+3)	
	6,000 MΩ	1 kΩ	±(0,8%+3)	
	60,00 MΩ	10 kΩ	±(1,5%+10)	
Kontinuitet diode		0,1 Ω	◦	• Ødelagt krets: Motstand ≥50 Ω, ingen pip. • God kontinuitet: Motstand <50 Ω, audio/visuell alarm.
		0,001 V	◦	• Åpen krets voltage: Ca. 3V • Overbelastningsbeskyttelse: 600 V

NO

Funksjon	Rekkevidde	Resolusjon	Nøyaktighet	Varsling
Kapasitans	10,00 nF	0,01 nF	±(3%+5)	• Overbelastningsbeskyttelse: 250 V DC eller 250 V AC RMS • Måleresultat = Vist verdi - kapasitans for testledninger med åpen krets • For kapasitans ≤1 µF anbefales det å bruke REL-modus for å trekke fra avlesningen av åpen krets • For områder på 40 mF. Måletiden er omtrent 20 s
	100,0 nF ~ 100 µF	100 pF ~ 100 nF	±(3%+5)	
	1,0 mF ~ 100,00 mF	1 µF ~ 100 µF	±(10%+5)	
Temperatur °C	-20~0°C	1°C	±4°C	• Den målte temperaturen skal være under 230°C
	0~400°C	1°C	±(2,0%+3)°C	
	400~1000°C	1°C	±(3,0%+3)°C	
Temperatur °F	-4~50°F	1°F	±(1,0%+5)°F	• Den målte temperaturen skal være mindre enn 446°F
	50~750°F	1°F	±(2,0%+5)°F	
	750~1382°F	1°F	±(3,0%+5°F)	
DC-strøm	60,00 mA	10 µA	±(0,8%+1)	• Overbelastningsvern: mA/µA-område: F1 sikring 800 mA, 1000 V Φ6 × 30 mm A-område: F2 sikring 10 A, 1000 V Φ6 × 30 mm
	600,0 mA	0,1 mA	±(0,8%+1)	
	6,000 A	1 mA	±(1,0%+10)	
	10,00 A	10 mA	±(1,0%+10)	
Vekselstrøm	60,00 mA	10 µA	±(1,5%+5)	• Skjerm: Sann RMS • Frekvensrespons: 40 Hz ~ 1 kHz • Overbelastningsvern: mA/µA-område: F1 Sikring 800 mA, 1000 V Φ6 × 30 mm A-område: F2 Sikring 10 A, 1000 V Φ6 × 30 mm
	600,0 mA	0,1 mA	±(1,5%+5)	
	6,000 A	1 mA	±(1,0%+10)	
	10,00 A	10 mA	±(1,0%+10)	
Frekvens	9,999 Hz ~ 600,0 kHz	0,001 Hz ~ 0,1 kHz	±(0,1%+2)	• Frekvensinngangsamplitude: ≤100 kHz: 200 mV RMS ≤inngangsamplitude ≤20 V RMS >100 kHz ~ 1 MHz: 600 mV RMS ≤inngangsamplitude ≤20 V RMS >1 MHz: 1 V RMS ≤inngangsamplitude ≤20 V RMS • Overbelastningsbeskyttelse: 750 V
Driftssyklus	10% ~ 90%	0,1%	±(2,5%+3)	• Overbelastningsbeskyttelse: 1000 V DC eller 750V AC RMS
Motorens rotasjonshastighet	500 ~ 10000 RPM	10 RPM	±(1,2%+2)	• Overbelastningsbeskyttelse: 250 V DC eller 250 V AC RMS
Tenning opphold	3CYL 0°-120°	0,1°	±(1,2%+2)	• Overbelastningsbeskyttelse: 250 V DC eller 250 V AC RMS
	4CYL 0°-90°			
	5CYL 0°-720°			
	6CYL 0°-60°			
	8CYL 0°-45°			

Indikasjon lys

Funksjon	Status	Beskrivelse
Kontinuitet	Av	OL
	På, rød	Kontinuitet (<50 Ω)
AC/DC spenning	Av	≤DC1000V (AC760V)
	På, rød	>DC1000V (AC760V)
Strøm	Av	≤10 A
	På, rød	>10 A

VEDLIKEHOLD

⚠ Advarsel: Før du åpner bakdekselet eller batteridekselet på måleren, må du slå det av og fjerne testledningene.

1. Generelt vedlikehold

1.1 Rengjør huset med en lett fuktig klut og mildt vaskemiddel. Ikke bruk slipemidler eller løsemidler!
1.2 Hvis det er noen feil, må du slutte å bruke måleren og sende den til vedlikehold.
1.3 Vedlikehold og service må utføres av kvalifiserte fagfolk eller utpekte avdelinger.

2. Utskifting av batteri/sikring (se bilde 9/10)

2.1 Vri funksjonshjulet til posisjon "OFF" og fjern testledningene.
2.2 Skru av og fjern batteridekselet for å skifte batterier og sikringer.

Batteri: 2×1,5 V AA Batterier
Sikring: mA-område: F1-sikring 800 mA, 1000 V Φ6×30 mm
A-område: F2 sikring 10 A, 1000 V Φ6×30 mm

⚠ Advarsel: Når 🔋 vises, må du bytte ut batteriene for å sikre målenøyaktighet.

SIKKERHEDSOPLYSNINGER

1. Sikkerhed

Denne måler følger nøje CE-standarderne: EN61326-1:2021, EN61326-2-2:2021, EN55011:2016/ A2:2021, EN61010-1:2010/A1:2019, EN61010-2-032:2021/A11:2021, EN61010-2-033:2021/A11:2021 samt CAT III: 1000 V, CAT IV 600V, RoHS, forureningsklasse II og dobbeltisoleringsstandarder.

2. For at forhindre muligt elektrisk stød, brand eller personskade

2.1 Brug ikke måleren, hvis den er beskadiget, eller hvis måleren ikke fungerer korrekt. Undersøg huset, før du bruger måleren, og se efter revner eller manglende plastik. Vær opmærksom på isoleringslagene.

2.2 Hvis testledningerne er beskadigede, skal de udskiftes med ledninger af samme type eller samme elektriske specifikation.

2.3 Når du måler, må du ikke røre ved udsatte ledninger, stik, ubrugte indgange eller det kredsløb, der måles.

2.4 Når du måler volt højere end AC 30 V RMS, 42 V peak eller DC 60 V, skal du holde fingrene bag fingerbeskyttelsen på testledningen for at forhindre elektrisk stød.

2.5 Hvis rækkevidden af den spænding, der skal måles, er ukendt, skal det maksimale område vælges og derefter gradvist reduceres.

2.6 Anvend aldrig mere end den nominelle volt eller strøm, som markeret på måleren.

2.7 Før du skifter område, skal du sørge for at afbryde testledningerne fra det kredsløb, der skal testes. Det er strengt forbudt at skifte rækkevidde under målingen.

2.8 Før du måler modstand, tester dioder, kontinuitet eller kapacitans, skal du slukke for strømforsyningen til kredsløbet og aflade alle kondensatorer helt.

2.9 Brug eller opbevar ikke måleren i miljøer med høj temperatur, høj luftfugtighed, brandfarlige, eksplosive eller stærke magnetfelter.

2.10 For at undgå beskadigelse af måleren og brugerne må du ikke ændre målerens interne kredsløb.

2.11 For at undgå falske aflæsninger skal du udskifte batteriet, så snart batteriindikatoren vises.

2.13 Vedligeholdelse og service skal udføres af kvalificerede fagfolk eller udpegede afdelinger.

2.14 Garantien gælder ikke for skader forårsaget af uheld, uagtsomhed, misbrug, ændring, forurening eller forkert håndtering.

DK

OVERBLIK

Limit DM 510 AUTO multimeter er et håndholdt ægte RMS digitalt multimeter med høj pålidelighed og sikkerhed (6000 trin). Med sin store skærm, højopløselige skærm, overbelastningsbeskyttelse og unikke design er det et nyt og yderst praktisk digitalt multimeter. Måleren kan måle Dwell, Tachometer, AC/DC spænding/strøm, modstand, kontinuitet, kapacitans, frekvens, temperatur og bruges til at teste dioder osv. Med et baggrundsbelyst display, der gør det nemt at læse i mørke omgivelser. Indbygget lommelygte, der hjælper med at finde forbindelser på mørke steder. Med datahold, Min, Max og relativ måling, indikation af lavt batteri, automatisk slukning er måleren ideel til mange applikationer.

FUNKTIONER

- LCD med 25 mm cifre og baggrundsbelysning
- Knastvinkel (Dwell) måling 3-8 cyl
- Omdrejningstæller 3-8 cyl
- AC/DC spændingsmåling
- Måling af AC/DC-strøm
- Indbygget lommelygte
- Måling af modstand
- Frekvensmåling
- Måling af kapacitans
- °C / °F temperaturmåling
- Kontinuitets-/diodetest
- Data tilbageholdelse / Min / Maks.
- Indbygget lommelygte

SPECIFIKATION

Klassificering af sikkerhed	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
mA/µA indgangsbeskyttelse	0,8 A, 1000 V hurtigvirkende sikring, Φ6×30 mm
Ampere indgangsbeskyttelse	10 A, 1000 V hurtigvirkende sikring, Φ6×30 mm
Maks. skærm	6000
Valg af måleområde	Automatisk rækkevidde
Spændingsmåleområde (DC)	600 mV, 1000 V
Spændingsmåleområde (AC)	6 V, 750 V
Kapacitansmåleområde	10 nF ~ 100 mF
Måleområde for temperatur	-20°C ~ 1000°C (-4°F ~ 1832°F)
Nuværende måleområde (AC)	60 mA, 10 A
Nuværende måleområde (DC)	60 mA, 10 A
Måleområde for modstand	600 Ω ~ 60 MΩ
Frekvensmålingsområde	10 Hz ~ 600 kHz
Måleområde for opholdsrum	3-8 CYL
Måleområde for omdrejningstæller	3-8 CYL
Driftstemperatur	0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F)
Opbevaring temperatur	-10°C ~ 50°C (14°F ~ 122°F)
Drifts-/opbevaringsfugtighed	≤80% relativ luftfugtighed
Dimensioner (L×B×D)	187×88×54 mm
Strømforsyning	1,5 V AA×2 (inkluderet)
Vægt	364 g (med batterier)

DK

POSITIONER (SE BILLEDE 1)

1. LCD-skærm
2. Funktionsknapper
3. Funktionshjul
4. Indgangsstik
5. Holder til testledning
6. Vipstativ

Inkluderet i æsken

1. Multimeter----------1 stk
2. Brugervejledning ----------1 stk
3. Test ledninger----------1 par
4. K-type termoelement, maks. 230°C ----------1 stk
5. Softbag----------1 stk
6. 1,5 V AA-batterier ----------2 stk
7. Alligator clips ----------1 par

DISPLAYSYMBOLER (SE BILLEDE 2)

Symbol	Beskrivelse
	Indikation af lavt batteri
	Diode
	Kontinuitetstest eller kontinuitetsbippetone
Ω, kΩ,MΩ	Modstandsenheder: ohm, kiloohm, megaohm
Hz	Frekvens

°C/°F	Celsius/Fahrenheit
AC/DC	AC/DC-måling
■	Negativ læsning
H	Tilbageholdelse af data
⏻	Automatisk slukning
AUTO	Automatisk rækkevidde
↻	Motorens omdrejningshastighed - omdrejninger pr. minut
4°	Motor dvæle
REL	Måling af relativ værdi
mV, V	Spændingsenheder: millivolt, volt
µA, mA, A	Aktuelle enheder: mikroampere, milliampere, ampere
nF, µF, mF	Kapacitansenheder: nanofarad, mikrofarad, millifarad
MAX/MIN	Maksimum/Minimum måling

Elektriske symboler

Symbol	Beskrivelse
⚠	Advarsel. Risiko for fare. Vigtig information. Se manualen.
⚠	Advarsel om høj volt.
⧈	Dobbelt isolering eller forstærket isolering.
	Kassér ikke dette elektriske/elektroniske produkt i husholdningsaffaldet.
≂	Både jævnstrøm og vekselstrøm.
⏚	Jord (jord) terminal.
CE	Overholder EU-direktiver.
CAT III	Det kan anvendes til at teste og måle kredsløb, der er tilsluttet distributionssiden af bygningens lavspændingsnetinstallation.
CAT IV	Det kan anvendes til at teste og måle kredsløb, der er tilsluttet kilden til bygningens lavspændingsnetinstallation.

FUNKTIONSHJUL OG FUNKTIONSKNAPPER

1. Funktionshjul

Symbol	Beskrivelse
OFF	Sluk
V≂	AC/DC spændingsmåling
mV≂	AC/DC millivolt spændingsmåling
Ω	Diodetest - Gennemgangstest - Modstand - Kapacitansmåling
Hz, %	Frekvens- og driftscyklusmåling
µA≂	AC/DC mikroampere strømmåling
mA≂	AC/DC milliampere strømmåling
A≂	AC/DC ampere strømmåling
	Måling af temperatur

2. Funktionsknapper
Kort tryk: Tryk på en knap i mindre end 2 sekunder.
Langt tryk: Tryk på en knap i mere end 2 sekunder.

2.1 Knap 

Kort tryk for at skifte mellem funktioner i autotilstand.
Kort tryk for at skifte mellem rækkevidde i manuel tilstand.
Langt tryk for at skifte mellem automatisk måleområde og manuelt måleområde.
(Manuel tilstand er ikke tilgængelig for alle funktioner)

2.2 Knap 

Kort tryk for at skifte mellem relativ tilstand og normal tilstand.
Kort tryk for at skifte mellem Max og Min i relativ tilstand.
Langt tryk for at tænde eller slukke for Max/Min-tilstand.
(Maks./min.-tilstand er ikke tilgængelig for alle funktioner)

2.3 Knap 

Kort tryk for at holde målingen på displayet. Symbolet **H** vil blive vist.
Kort tryk igen for at annullere datahold.
Langt tryk for at tænde/slukke for baggrundsbelysningen og lommelygten.

BETJENINGSVEJLEDNING

- For at undgå falsk aflæsning skal du udskifte batteriet, hvis symbolet for lavt strømforbrug vises (når voltage i batteriet er ≤2.4 V ± 0.2 V).
- Vær særlig opmærksom på advarselsskiltet ⚠ ved siden af testledningsstikket, der angiver den maksimale volt eller strøm for måleren.
- Måleren slukker automatisk, hvis der ikke er nogen betjening i 15 minutter.
- Buzzeralarm under måling: Når indgangsvolten >DC1000 V(AC760V) eller strøm >10 A, vil summeren afgive en alarm.

1. AC/DC volt måling (se billede 3)
1.1 Indsæt den røde testledning i stik , og den sorte testledning i stikket **COM**.

1.2 Drej funktionshjulet til position .

1.3 Bekræft måletilstand. Tryk på knappen for at skifte mellem **DC** → **AC** → Hz → % mål.

1.4 Tilslut testledninger parallelt med belastningen eller strømforsyningen.

1.5 Aflæs voltage værdi på displayet (hvis voltage overstiger 1000 V, vil det røde lys tænde, og summeren afgive en alarm).

⚠ **Forsigtighed:**
- For at undgå elektrisk stød og/eller beskadigelse af instrumentet må du ikke forsøge at måle volt, der kan overstige 1000 V.
- Når målingen er afsluttet, skal du frakoble testledningerne fra det kredsløb, der testes.
- Før hver brug skal du kontrollere målerens funktion ved at måle en kendt volt.
- Målerens indgangsimpedans er ca. 10 MΩ. Effekten af denne belastning kan forårsage målefejl i kredsløb med høj impedans. I de fleste tilfælde, hvis kredsløbets impedans er under 10 kΩ, kan fejlen ignoreres (≤0,1%).
- Pas på at undgå elektrisk stød, når du måler volt.
  Volt over AC 30 V RMS, 42 V peak eller DC 60 V udgør en stødrisiko.
- Indgangsimpedansen for DC mV-området er næsten uendelig (ca. 1 GΩ), og den dæmpes ikke ved måling af svage signaler, så målenøjagtigheden er høj.
- Når testledningerne ikke er tilsluttet, kan der vises en værdi på skærmen, men dette er normalt og vil ikke påvirke måleresultatet.

2. Spænding ≂ Måling af frekvens/pulsforhold ⊢◀ (se billede 3)

2.1 Indsæt rød testledning i stik ΩVO⊣◀)) og sort testledning i stik **COM**.

2.2 Drej funktionshjulet til position Hz% V≂.

2.3 Bekræft måletilstand. Tryk på knappen FUNC RANGE for at skifte mellem DC → AC → **Hz** → **%** mål.

2.4 Aflæs frekvens- eller driftsforholdsværdien på displayet.

⚠ **Forsigtighed:**

- Pas på, volt over AC 30 V RMS, 42 V peak eller DC 60 V udgør en stødrisiko.

DK

3. Modstandsmåling (se billede 4)

3.1 Indsæt rød testledning i stik ΩVO⊣◀)), og sort testledning i stik **COM**.

3.2 Drej funktionshjulet til position))) Ω.

3.3 Bekræft måletilstand. Tryk på knap FUNC RANGE for at skifte mellem **Ω** → diode → kapacitans → kontinuitetsmål.

3.4 Sæt testledningerne på målepunkterne i kredsløbet.

3.5 Aflæs modstandsværdien på displayet.

⚠ **Forsigtighed:**

- Pas på, volt over AC 30 V RMS, 42 V peak eller DC 60 V udgør en stødrisiko.
- Før du måler modstand, skal du slukke for strømforsyningen til kredsløbet og sørge for at aflade alle kondensatorer helt.
- Hvis den målte modstand er åben, eller modstanden overstiger det maksimale område, LCD'et viser "OL".
- Ved måling af lav modstand vil testledningerne producere 0.1–0.3 Ω målefejl. For at opnå en nøjagtig måling skal du kortslutte testledningerne og bruge REL-tilstanden (relative value measurement).
- Hvis modstanden ikke er mindre end 0,5 Ω, når testledningerne er kortsluttet, skal du kontrollere hvis testledningerne er løse eller defekte.
- Ved måling af høj modstand er det normalt, at aflæsningen tager et par sekunder at stabilisere sig.
- Volt over AC 30 V RMS, 42 V peak eller DC 60 V udgør en stødrisiko.

4. Diodetest (se billede 4)

4.1 Indsæt den røde testledning i stik ΩVO⊣◀)), og den sorte testledning i stikket **COM**.

4.2 Drej funktionshjulet til position))) ⊣◀ Ω.

4.3 Bekræft måletilstand. Tryk på knap FUNC RANGE for at skifte mellem Ω → **diode** → kapacitans → kontinuitetsmål.

4.4 Tilslut rød testledning til diodeanoden og sort sonde til diodekatoden.

4.5 Læs værdien for fremadrettet bias på displayet.
Målt værdi <0,12 V: Dioden kan blive beskadiget.
Målt værdi inden for 0.12–2 V: Dioden er normal.

4.6 Hvis dioden er åben, eller dens polaritet er omvendt, vil LCD'et vise "OL".
For silicium PN-kryds er normalværdien generelt omkring 500 – 800 mV.

⚠ **Forsigtighed:**

- Pas på, volt over AC 30 V RMS, 42 V peak eller DC 60 V udgør en stødrisiko.
- Før du tester dioden, skal du slukke for strømforsyningen til kredsløbet og sørge for at aflade alle kondensatorer helt.

5. Kapacitansmåling (se billede 4)

5.1 Indsæt rød testledning i stik ΩVO⊣◀)) og sort testledning i stik **COM**.

5.2 Drej funktionshjulet til position .

5.3 Bekræft måletilstand. Tryk på knappen for at skifte mellem Ω → diode → **kapacitans** → kontinuitetsmål.

5.4 Sæt testledningerne på kondensatorstifterne.

5.5 Aflæs kapacitansværdien på displayet, når den er stabiliseret.

⚠ Forsigtighed:

- Pas på, volt over AC 30 V RMS, 42 V peak eller DC 60 V udgør en stødrisiko.
- Før måling skal alle kondensatorer (især højvoltskondensatorer) aflades helt for at undgå beskadigelse af måleren og brugeren.
- Hvis den målte kondensator kortsluttes, eller kapacitansen overskrider det maksimale måleområde, vil LCD'et vise "OL".
- Ved måling af høj kapacitans er det normalt, at aflæsningen tager et par sekunder at stabilisere sig.
- Til små kapacitansmålinger anbefales det, at REL-tilstand bruges for at undgå påvirkning af distribueret kapacitans og for at opnå en korrekt aflæsning.

DK

6. Kontinuitetstest (se billede 4)

6.1 Indsæt rød testledning i stik , og sort testledning i stik **COM**.

6.2 Drej funktionshjulet til position .

6.3 Bekræft måletilstand. Tryk på knappen for at skifte mellem Ω → diode → kapacitans → **kontinuitetsmål**.

6.4 Sæt testledningerne på målepunkterne i kredsløbet.

6.5 Målt modstand <50 Ω: Kredsløbet har god kontinuitet; summeren bipper konstant, og den røde indikatorlampe er tændt.

⚠ Forsigtighed:

- Pas på, volt over AC 30 V RMS, 42 V peak eller DC 60 V udgør en stødrisiko.
- Før du måler modstand, skal du slukke for strømforsyningen til kredsløbet og sørge for at aflade alle kondensatorer helt.

7. Måling af runder pr. minut (RPM) og knastvinkel (Dwell) (se billede 5)

7.1 Indsæt rød testledning i stik , og sort testledning i stik **COM**.

7.2 Drej funktionshjulet til position **3-8 CYL**. Sørg for at vælge det korrekte antal cylindre (3-8).

7.3 Bekræft måletilstand. Tryk på knappen for at skifte mellem omdrejningstal → opholdsmål.

7.4 Tilslut den sorte testledning til batteriets negative elektrode eller til god jordforbindelse.

7.5 Tilslut den røde testledning til den negative terminal på primærviklingen af tændspolen.

7.6 RPM-visningsværdien skal ganges med 10 for faktisk PRM.

8. AC/DC mA strømmåling (se billede 6)

8.1 Indsæt rød testledning i stik **mA**, og sort testledning i stik **COM**.

8.2 Drej funktionshjulet til position .

8.3 Bekræft måletilstand. Tryk på knappen for at skifte mellem **DC → AC** → Hz → % måling.

8.4 Tilslut testledninger parallelt med belastningen eller strømforsyningen.

8.5 Læs den aktuelle værdi på displayet (hvis strømmen overstiger 10 A, tændes det røde lys, og summeren afgiver en alarm).

⚠ Forsigtighed:

- For at forhindre muligt elektrisk stød, brand eller personskade skal du slukke for strømforsyningen til kredsløbet og derefter forbinde måleren i serie med kredsløbet, før du måler strømmen.
- Hvis rækkevidden af den målte strøm er ukendt, skal du vælge maksimalt område og derefter reducere i overensstemmelse hermed.

- Der er sikringer inde i mA/µA- og A-indgangsstik. Testledningerne bør ikke være parallelt med kredsløbet.
- Hvis den målte strøm er >5 A, skal hver måletid være ≤10 s, og hvileintervallet skal være ≥15 minutter.

9. mA⎓ Måling af frekvens/pulsforhold ⊣◀ (se billede 6)

9.1 Indsæt den røde testledning i stikket **mA** og den sorte testledning i stikket **COM**.

9.2 Drej funktionshjulet til position **Hz% mA⎓**.

9.3 Bekræft måletilstand. Tryk på knappen FUNC RANGE for at skifte mellem DC → AC → **Hz** → **%** mål.

9.4 Aflæs frekvens- eller driftsforholdsværdien på displayet.

DK

⚠ Forsigtighed:
- Pas på, volt over AC 30 V RMS, 42 V peak eller DC 60 V udgør en stødrisiko.

10. AC/DC A strømmåling (se billede 7)

10.1 Indsæt rød testledning i stik **10A**, og sort testledning i donkraft **COM**.

10.2 Drej funktionshjulet til position **Hz% 10A⎓**.

10.3 Bekræft måletilstand. Tryk på knap FUNC RANGE for at skifte mellem **DC → AC** → Hz → % måling.

10.4 Forbind testledningerne i serie med belastningen eller strømforsyningen.

10.5 Læs den aktuelle værdi på displayet (hvis strømmen overstiger 10 A, tændes det røde lys, og summeren afgiver en alarm).

⚠ Forsigtighed:
- For at forhindre muligt elektrisk stød, brand eller personskade skal du slukke for strømforsyningen til kredsløbet og derefter forbinde måleren i serie med kredsløbet, før du måler strømmen.
- Hvis rækkevidden af den målte strøm er ukendt, skal du vælge maksimalt område og derefter reducere i overensstemmelse hermed.
- Der er sikringer inde i mA/µA- og A-indgangsstik. Testledningerne bør ikke være parallelt med kredsløbet.
- Hvis den målte strøm er >5 A, skal hver måletid være ≤10 s, og hvileintervallet skal være ≥15 minutter.

11. En ⎓ måling af frekvens/pulsforhold ⊣◀ (se billede 6)

11.1 Indsæt den røde testledning i stikket **mA** og den sorte testledning i stikket **COM**.

11.2 Drej funktionshjulet til position **Hz% mA⎓**.

11.3 Bekræft måletilstand. Tryk på knap FUNC RANGE for at skifte mellem DC → AC → **Hz** → **%** måling.

11.4 Aflæs frekvens- eller driftsforholdsværdien på displayet.

⚠ Forsigtighed:
- Pas på, volt over AC 30 V RMS, 42 V peak eller DC 60 V udgør en stødrisiko.

12. Temperaturmåling (se billede 8)

9.1 Drej funktionshjulet til position , multimetertemperaturen vises på displayet.

9.2 Indsæt K-type termoelementet, rødt i stik ΩVO og sort i stik **COM**.

9.3 Sæt den temperaturfølende ende af termoelementet på objektoverfladen, der testes.

9.4 Tryk på knap FUNC RANGE for at skifte mellem °C og °F måleenhed.

9.5 Aflæs temperaturværdien på displayet, når den har stabiliseret sig.

⚠ Forsigtighed:
- Kun et termoelement af K-typen kan bruges.
- Inkluderet sonde har maks. temperatur på 230°C / 446°F (°F = °C × 1.8 + 32)

13. Maks. Min. Funktion

10.1 Tryk og hold knappen 

nede for at aktivere MAX/MIN-tilstand.

10.2 Tryk på knappen 

for at skifte mellem maks. og min. optagelse.

10.3 Læs den registrerede værdi.

10.4 For at deaktivere funktionen skal du trykke på knappen 

og holde den nede.

ELEKTRISKE SPECIFIKATIONER

Nøjagtighed: ± (% af læsning + antal opløsninger).
Omgivelsestemperatur: 23°C ± 5°C (73.4°F ± 9°F) Relativ luftfugtighed: ≤75%

DK

Bemærk: For at sikre den bedste målenøjagtighed skal driftstemperaturen være inden for 18°C ~ 28°C og udsvingsområdet skal være inden for ±1°C.

Funktion	Interval	Opløsning	Nøjagtighed	Meddelelse
DC spænding	600,0 mV	0,1 mV	±(0,5%+3)	• Indgangsimpedans: ca. 10 MΩ for andre områder • Maks. indgangsspænding: 1000 V (hvis spændingen er >600 V, vil den røde indikatorlampe være tændt, og summeren vil afgive en alarm; hvis spændingen er >1010 V, vil LCD'et vise "OL") • Overbelastningsbeskyttelse: 1000 V
	6.000 V	0,001 V	±(0,5%+3)	
	60.00 V	0,01 V	±(0,5%+3)	
	600,0 V	0,1 V	±(0,5%+3)	
	1000V	1 V	±(0,8%+5)	
AC spænding	6,000 V	0,001 V	±(0,8%+3)	• Indgangsimpedans: ca. 10 MΩ for andre områder • Skærm: Ægte RMS • Frekvensområde: 40 Hz ~ 1 kHz • Maks. indgangsspænding: 750 V (hvis spændingen er >760 V, vil den røde indikatorlampe være tændt, og summeren vil afgive en alarm; hvis spændingen er >760 V, vil LCD'et vise "OL") • Overbelastningsbeskyttelse: 750 V
	60,00 V	0,01 V	±(0,8%+3)	
	600,0 V	0,1 V	±(0,8%+3)	
	750V	1 V	±(1%+5)	
Modstand	600,0 Ω	0,1 Ω	±(0,8%+3)	• Måleresultat = vist værdi - modstand af kortsluttede testledninger • Spænding med åbent kredsløb: Ca. 1 V • Overbelastningsbeskyttelse: 600 V
	6,000 kΩ	1 Ω	±(0,8%+3)	
	60,00 kΩ	10 Ω	±(0,8%+3)	
	600,0 kΩ	100 Ω	±(0,8%+3)	
	6,000 MΩ	1 kΩ	±(0,8%+3)	
	60,00 MΩ	10 kΩ	±(1,5%+10)	
Kontinuitetsdiode		0,1 Ω	°	• Brudt kredsløb: Modstand ≥50 Ω, intet bip. • God kontinuitet: Modstand <50 Ω, audio/visuel alarm.
		0,001 V	°	• Spænding med åbent kredsløb: Ca. 3 V • Overbelastningsbeskyttelse: 600 V

DK

Funktion	Interval	Opløsning	Nøjagtighed	Meddelelse
Kapacitans	10,00 nF	0,01 nF	±(3%+5)	• Overbelastningsbeskyttelse: 250 V DC eller 250 V AC RMS •Måleresultat = Vist værdi - kapacitans af testledninger med åbent kredsløb • For kapacitans ≤1 µF anbefales det at bruge REL-tilstand til at fratrække aflæsningen af åbent kredsløb • For områder på 40 mF. måletiden er ca. 20 s
	100,0 nF ~ 100 µF	100 pF ~ 100 nF	±(3%+5)	
	1,0 mF ~ 100,00 mF	1 µF ~ 100 µF	±(10%+5)	
Temperatur °C	-20~0°C	1°C	±4°C	• Den målte temperatur skal være mindre end 230 °C
	0~400°C	1°C	±(2,0%+3)°C	
	400~1000°C	1°C	±(3,0%+3)°C	
Temperatur °F	-4~50°F	1°F	±(1,0%+5)°F	• Den målte temperatur skal være mindre end 446°F
	50~750°F	1°F	±(2,0%+5)°F	
	750~1382°F	1°F	±(3,0%+5°F)	
DC-strøm	60,00 mA	10 µA	±(0,8%+1)	• Overbelastningsbeskyttelse: mA/µA-område: F1 sikring 800 mA, 1000 V Φ6 × 30 mm A-område: F2 sikring 10 A, 1000 V Φ6 × 30 mm
	600,0 mA	0,1 mA	±(0,8%+1)	
	6,000 A	1 mA	±(1,0%+10)	
	10,00 A	10 mA	±(1,0%+10)	
Vekselstrøm	60,00 mA	10 µA	±(1,5%+5)	• Skærm: Sand RMS • Frekvensrespons: 40 Hz ~ 1 kHz • Overbelastningsbeskyttelse: mA/µA-område: F1 sikring 800 mA, 1000 V Φ6 × 30 mm A-område: F2 sikring 10 A, 1000 V Φ6 × 30 mm
	600,0 mA	0,1 mA	±(1,5%+5)	
	6,000 A	1 mA	±(1,0%+10)	
	10,00 A	10 mA	±(1,0%+10)	
Frekvens	9,999 Hz ~ 600,0 kHz	0,001 Hz ~ 0,1 kHz	±(0,1%+2)	• Frekvensindgangsamplitude: ≤100 kHz: 200 mV RMS ≤indgangsamplitude ≤20 V RMS >100 kHz ~ 1 MHz: 600 mV RMS ≤indgangsamplitude ≤20 V RMS >1 MHz: 1 V RMS ≤indgangsamplitude ≤20 V RMS • Overbelastningsbeskyttelse: 750 V
Maksimalydelse	10% ~ 90%	0,1%	±(2,5%+3)	• Overbelastningsbeskyttelse: 1000 V DC eller 750V AC RMS
Motorens rotationshastighed	500~ 10000 RPM	10 RPM	±(1,2%+2)	• Overbelastningsbeskyttelse: 250 V DC eller 250V AC RMS
Tænding dvæle	3CYL 0°-120°	0,1°	±(1,2%+2)	• Overbelastningsbeskyttelse: 250 V DC eller 250V AC RMS
	4CYL 0°-90°			
	5CYL 0°-720°			
	6CYL 0°-60°			
	8CYL 0°-45°			

Indikation lys

Funktion	Status	Beskrivelse
Kontinuitet	Af	OL
	På, rød	Kontinuitet (<50 Ω)
AC/DC spænding	Af	≤DC1000V (AC760V)
	På, rød	>DC1000V (AC760V)
Strøm	Af	≤10 A
	På, rød	>10 A

VEDLIGEHOLDELSE

⚠ Advarsel: Før du åbner målerens bagdæksel eller batteridæksel, skal du slukke for det og fjerne testledningerne.

1. Generel vedligeholdelse

1.1 Rengør huset med en let fugtig klud og mildt rengøringsmiddel. Brug ikke slibemidler eller opløsningsmidler!

1.2 Hvis der er nogen funktionsfejl, skal du stoppe med at bruge måleren og sende den til vedligeholdelse.

1.3 Vedligeholdelse og service skal udføres af kvalificerede fagfolk eller udpegede afdelinger.

2. Udskiftning af batteri/sikring (se billede 9/10)

2.1 Drej funktionshjulet til position "OFF", og fjern testledningerne.

2.2 Skru batteridækslet af og fjern det for at udskifte batterier og sikringer.

Batteri: 2×1,5 V AA Batterier
Sikring: mA-område: F1 sikring 800 mA, 1000 V Φ6×30 mm
A-område: F2 sikring 10 A, 1000 V Φ6×30 mm

⚠ Advarsel: Når vises, skal du udskifte batterierne for at sikre målenøjagtighed.

TURVALLISUUSTIEDOT

1. Turvallisuus

Tämä mittari noudattaa tiukasti CE-standardeja: EN61326-1:2021, EN61326-2-2:2021, EN55011:2016/A2:2021, EN61010-1:2010/A1:2019, EN61010-2-032:2021/A11:2021, EN61010-2-033:2021/A11:2021 sekä CAT III: 1000 V, CAT IV 600V, RoHS, pilaantumisluokka II ja kaksinkertaiset eristysstandardit.

2. Mahdollisen sähköiskun, tulipalon tai henkilövahingon estämiseksi

FI

2.1 Älä käytä mittaria, jos se on vaurioitunut tai jos mittari ei toimi oikein. Tarkista kotelo ennen mittarin käyttöä ja etsi halkeamia tai puuttuvaa muovia. Kiinnitä huomiota eristekerroksiin.

2.2 Jos testijohdot ovat vaurioituneet, ne on vaihdettava samantyyppisiin tai saman sähköspesifikaatioon kuuluvilla johtimilla.

2.3 Kun mittaat, älä koske paljaisiin johtoihin, liittimiin, käyttämättömiin tuloihin tai mitattavaan piiriin.

2.4 Kun mittaat jännitettä, joka on suurempi kuin AC 30 V RMS, 42 V huippu tai DC 60 V, pidä sormesi testijohdon sormisuojan takana sähköiskun estämiseksi.

2.5 Jos mitattavan jännitteen aluetta ei tunneta, suurin alue on valittava ja pienennettävä vähitellen.

2.6 Älä koskaan käytä enempää kuin mittariin merkitty nimellisvoltti tai -virta.

2.7 Varmista ennen alueen vaihtamista, että irrotat testijohdot testattavasta piiristä. Alueen vaihtaminen mittauksen aikana on ehdottomasti kielletty.

2.8 Ennen vastuksen mittaamista, diodien, jatkuvuuden tai kapasitanssin testaamista, katkaise piirin virtalähde ja pura kaikki kondensaattorit kokonaan.

2.9 Älä käytä tai säilytä mittaria korkeassa lämpötilassa, korkeassa kosteudessa, syttyvissä, räjähdysalttiissa tai voimakkaissa magneettikenttäympäristöissä.

2.10 Mittarille ja käyttäjille aiheutuvien vaurioiden välttämiseksi älä muuta mittarin sisäisiä piirejä.

2.11 Väärien lukemien välttämiseksi vaihda akku heti, kun akun merkkivalo tulee näkyviin.

2.13 Kunnossapidon ja huollon saa antaa pätevien ammattilaisten tai nimettyjen osastojen tehtäväksi.

2.14 Takuu ei koske vahinkoja, jotka johtuvat onnettomuudesta, huolimattomuudesta, väärinkäytöstä, muutoksesta, saastumisesta tai väärästä käsittelystä.

YLEISKATSAUS

Limit DM 510 AUTO -yleismittari on kädessä pidettävä todellinen digitaalinen RMS-yleismittari, jolla on korkea luotettavuus ja turvallisuus (6000 laskua). Suuren näytön, korkean resoluution näytön, ylikuormitussuojan ja ainutlaatuisen muotoilun ansiosta se on uusi ja erittäin käytännöllinen digitaalinen yleismittari. Mittari voi mitata Dwell, kierroslukumittari, AC / DC-jännite / virta, vastus, jatkuvuus, kapasitanssi, taajuus, lämpötila ja sitä voidaan käyttää diodien testaamiseen jne. Taustavalaistu näyttö mahdollistaa helpon lukemisen pimeässä ympäristössä. Sisäänrakennettu taskulamppu auttaa löytämään yhteyksiä pimeissä paikoissa. Mittarissa on tietojen pito, Min, Max ja suhteellinen mittaus, alhaisen akun ilmaisin ja automaattinen virrankatkaisu, joten se on ihanteellinen moniin sovelluksiin.

OMINAISUUKSIA

- LCD-näyttö, jossa on 25 mm:n numerot ja taustavalo
- Nokkakulman (Dwell) mittaus 3-8 cyl
- Kierroslukumittari (RPM) 3-8 cyl
- AC/DC-jännitteen mittaus
- AC/DC-virran mittaus
- Sisäänrakennettu taskulamppu
- Vastuksen mittaus
- Taajuuden mittaus
- Kapasitanssin mittaus
- °C / °F lämpötilan mittaus
- Jatkuvuus- / dioditesti
- Tietojen säilytys / min / max
- Sisäänrakennettu taskulamppu

SPESIFIKAATIO

Turvallisuusluokitus	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
mA/μA-tulon suojaus	0,8 A, 1000 V nopeatoiminen sulake, Φ6 × 30 mm
Ampeerin tulosuojaus	10 A, 1000V nopeatoiminen sulake, Φ6 × 30 mm
Suurin näyttö	6000
Mittausalueen valinta	Automaattinen valikoima
Jännitteen mittausalue (DC)	600 mV, 1000 V
Jännitteen mittausalue (AC)	6 V, 750 V
Kapasitanssin mittausalue	10 nF ~ 100 mF
Lämpötilan mittausalue	-20°C ~ 1000°C (-4°F ~ 1832°F)
Virran mittausalue (AC)	60 mA, 10 A
Virran mittausalue (DC)	60 mA, 10 A
Vastuksen mittausalue	600 Ω ~ 60 MΩ
Taajuuden mittausalue	10 Hz ~ 600 kHz
Viipymän mittausalue	3-8 CYL
Kierroslukumittarin mittausalue	3-8 CYL
Käyttölämpötila	0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F)
Varastointilämpötila	-10°C ~ 50°C (14°F ~ 122°F)
Käyttö-/varastointikosteus	≤80% suhteellinen kosteus
Mitat (P × L × D)	187 × 88 × 54 mm
Virtalähde	1,5 V AA × 2 (sisältyy)
Paino	364 g (paristojen kanssa)

FI

SIJAINNIT (KS. KUVA 1)

1. LCD-näyttö
2. Toimintopainikkeet
3. Toimintokiekko
4. Tuloliittimet
5. Testiliidin pidike
6. Kallistettava jalusta

SISÄLTYY LAATIKKOON

1. Yleismittari ----------1 kpl
2. Käyttöohje ----------1 kpl
3. Testaa johtoja----------1 pari
4. K-tyypin termoelementti, max 230°C ----------1 kpl
5. Softbag----------1 kpl
6. 1,5 V AA-paristot ----------2 kpl
7. Alligaattorin pidikkeet ----------1 pari

NÄYTÄ SYMBOLIT (KS. KUVA 2)

Symboli	Kuvaus
	Alhaisen paristovirran ilmaisin
	Diodi
	Jatkuvuustesti tai jatkuvuusäänimerkin äänimerkki
Ω, kΩ,MΩ	Vastusyksiköt: ohmi, kiloohmi, megaohmi
Hz	Taajuus

°C/°F	Celsius/Fahrenheit
AC/DC	AC/DC-mittaus
▬	Negatiivinen lukema
H	Tietojen säilytys
⏻	Automaattinen virrankatkaisu
AUTO	Automaattinen valikoima
⟳	Moottorin pyörimisnopeus - RPM
4°	Moottorin viipyminen
REL	Suhteellisen arvon mittaus
mV, V	Jänniteyksiköt: millivoltti, voltti
µA, mA, A	Nykyiset yksiköt: mikroampeeri, milliampeeri, ampeeri
nF, µF, mF	Kapasitanssiyksiköt: nanofaradi, mikrofaradi, millifaradi
MAX/MIN	Suurin/pienin mittaus

FI

Sähköiset symbolit

Symboli	Kuvaus
⚠	Varoitus. Vaaran vaara. Tärkeää tietoa. Katso käyttöohje.
⚠	Korkean voltin varoitus.
⧈	Kaksinkertainen eristys tai vahvistettu eristys.
	Älä hävitä tätä sähkö-/elektroniikkatuotetta kotitalousjätteen mukana.
≂	Sekä tasa- että vaihtovirta.
⏚	Maa (maa) terminaali.
CE	Täyttää Euroopan unionin direktiivit.
CAT III	Sitä voidaan soveltaa rakennuksen pienjänniteverkkoasennuksen jakelupuolelle kytkettyjen piirien testaamiseen ja mittaamiseen .
CAT IV	Sitä voidaan soveltaa testaus- ja mittauspiireihin, jotka on kytketty rakennuksen pienjänniteverkkoasennuksen lähteeseen .

TOIMINTOKIEKKO JA TOIMINTOPAINIKKEET

1. Toimintokiekko

Symboli	Kuvaus
OFF	Virta pois päältä
V≂	AC/DC-jännitteen mittaus
mV≂	AC/DC millivolttijännitteen mittaus
Ω	Dioditesti - Jatkuvuustesti - Vastus - Kapasitanssin mittaus
Hz, %	Taajuuden ja käyttösuhteen mittaus
µA≂	AC/DC-mikroampeerivirran mittaus
mA≂	AC/DC milliampeerivirran mittaus
A≂	AC/DC-ampeerin virran mittaus
	Lämpötilan mittaus

2. Toimintopainikkeet
Lyhyt painallus: Paina painiketta alle 2 sekunnin ajan.
Pitkä painallus: Paina painiketta yli 2 sekunnin ajan.

2.1 Painike 

Lyhyt painallus vaihtaaksesi toimintojen välillä automaattitilassa.
Vaihda alueen välillä lyhyellä painalluksella manuaalisessa tilassa.
Paina pitkään vaihtaaksesi automaattisen mittausalueen ja manuaalisen mittausalueen välillä.
(Manuaalinen tila ei ole käytettävissä kaikissa toiminnoissa)

2.2 Painike 

Vaihda suhteellisen tilan ja normaalitilan välillä painamalla lyhyesti.
Vaihda Maxin ja Minin välillä lyhyellä painalluksella suhteellisessa tilassa.
Ota Max/Min-tila käyttöön tai poista se käytöstä painamalla pitkään.
(Max/Min-tila ei ole käytettävissä kaikissa toiminnoissa)

FI

2.3 Painike 

Pidä mittausta näytöllä painettuna lyhyellä painalluksella.Symboli **H** tulee näkyviin.
Paina lyhyesti uudelleen peruuttaaksesi tietojen pidon.
Kytke taustavalo ja taskulamppu päälle / pois päältä painamalla pitkään.

KÄYTTÖOHJEET

- Väärien lukemien välttämiseksi vaihda akku, jos akun alhaisen virran symboli tulee näkyviin (kun akun jännite on ≤2,4 V ± 0,2 V).
- Kiinnitä erityistä huomiota testijohtoliittimen vieressä olevaan varoitusmerkkiin ⚠ , joka osoittaa mittarin suurimman jännitteen tai virran.
- Mittari sammuu automaattisesti, jos toimintoa ei ole 15 minuuttiin .
- Summerihälytys mittauksen aikana: Kun tulojännite >DC1000 V (AC760V) tai virta >10 A, summeri antaa hälytyksen.

1. AC/DC-voltin mittaus (ks. kuva 3)
1.1 Aseta punainen testijohto liittimeen ΩVΩ4 ja musta testijohto liittimeen **COM**.
1.2 Käännä toimintokiekko asentoon Hz% / V≂ .
1.3 Vahvista mittaustila. Paina painiketta 

vaihtaaksesi **DC** → **AC** → Hz → % mittauksen välillä.
1.4 Kytke testijohdot rinnakkain kuorman tai virtalähteen kanssa.
1.5 Lue jännitearvo näytöltä (jos jännite ylittää 1000 V, syttyykö punainen valo ja summeri antaa hälytyksen).

⚠ **Varoitus:**
- Sähköiskun ja / tai laitteen vaurioitumisen välttämiseksi älä yritä mitata volttia, joka voi ylittää 1000 V.
- Kun mittaus on suoritettu, irrota testijohdot testattavasta piiristä.
- Tarkista mittarin toiminta ennen jokaista käyttöä mittaamalla tunnettu voltti.
- Mittarin tuloimpedanssi on noin 10 MΩ. Tämän kuorman vaikutus voi aiheuttaa mittausvirheitä korkean impedanssin piireissä. Useimmissa tapauksissa, jos piirin impedanssi on alle 10 kΩ, virhe voidaan jättää huomiotta (≤0,1%).
- Varo sähköiskua mitatessasi volttia.
  Jännite yli AC 30 V RMS, 42 V huippu tai DC 60 V aiheuttaa shokkivaaran.
- DC mV -alueen tuloimpedanssi on lähes ääretön (noin 1 GΩ), eikä se vaimene heikkoja signaaleja mitattaessa, joten mittaustarkkuus on korkea.
- Kun testijohtoja ei ole kytketty, näytöllä voi näkyä arvo, mutta tämä on normaalia eikä vaikuta mittaustulokseen.

2. Jännitteen ≂ Taajuuden / pulssisuhteen ⊣◀ mittaus (ks. kuva 3)

2.1 Aseta punainen testijohto liittimeen ΩVΩ⊣◀ and ja musta testijohto tunkkiin **COM**.

2.2 Käännä toimintokiekko asentoon Hz% V≂ .

2.3 Vahvista mittaustila. Paina painiketta FUNC RANGE vaihtaaksesi DC → AC → **Hz → % mittauksen välillä.**

2.4 Lue taajuuden tai käyttösuhteen arvo näytöltä.

⚠ Varoitus:

- **Ole varovainen, jännite yli AC 30 V RMS, 42 V huippu tai DC 60 V aiheuttaa iskuriskin.**

3. Vastuksen mittaus (ks. kuva 4)

3.1 Aseta punainen testijohto liittimeen ΩVΩ⊣◀ and ja musta testijohto liittimeen **COM**.

3.2 Käännä toimintokiekko asentoon ⊣◀ Ω.

3.3 Vahvista mittaustila. Paina painiketta FUNC RANGE vaihtaaksesi **Ω →** diodin → kapasitanssin → jatkuvuusmittauksen välillä.

3.4 Aseta testijohdot piirin mittauspisteisiin.

3.5 Lue vastusarvo näytöltä.

⚠ Varoitus:

- **Ole varovainen, jännite yli AC 30 V RMS, 42 V huippu tai DC 60 V aiheuttaa iskuriskin.**
- **Ennen vastuksen mittaamista katkaise virtapiirin virransyöttö ja varmista, että tyhjennät kaikki kondensaattorit kokonaan.**
- **Jos mitattu vastus on auki tai vastus ylittää enimmäisalueen, LCD-näytössä näkyy "OL".**
- **Matalaa vastusta mitattaessa testijohdot tuottavat 0,1 ~ 0,3 Ω mittausvirheen. Tarkan mittauksen saamiseksi oikosulje testijohdot ja käytä suhteellisen arvon mittaustilaa (REL).**
- **Jos vastus on vähintään 0,5 Ω kun testijohdot ovat oikosulussa, tarkista jos testijohdot ovat löysät tai vialliset.**
- **Suurta vastusta mitattaessa on normaalia, että lukemisen vakiintuminen kestää muutaman sekunnin.**
- **Jännite yli AC 30 V RMS, 42 V huippu tai DC 60 V aiheuttaa shokkivaaran.**

4. Dioditesti (ks. kuva 4)

4.1 Aseta punainen testijohto liittimeen ΩVΩ⊣◀ and ja musta testijohto liittimeen **COM**.

4.2 Käännä toimintokiekko asentoon ⊣◀ Ω.

4.3 Vahvista mittaustila. Paina painiketta FUNC RANGE vaihtaaksesi Ω → **diodin** → kapasitanssin → jatkuvuusmittauksen välillä.

4.4 Kytke punainen testijohto diodianodianodiin ja musta anturi diodikatodiin.

4.5 Lue eteenpäin suuntautuvan poikkeaman arvo näytöltä.
Mitattu arvo <0,12 V: Diodi voi vaurioitua.
Mitattu arvo 0,12 ~ 2 V: n sisällä: Diodi on normaali.

4.6 Jos diodi on auki tai sen napaisuus on päinvastainen, LCD-näytössä näkyy "OL".
Piin PN-liitoksessa normaaliarvo on yleensä noin 500 ~ 800 mV.

⚠ Varoitus:

- **Ole varovainen, jännite yli AC 30 V RMS, 42 V huippu tai DC 60 V aiheuttaa iskuriskin.**
- **Ennen diodin testaamista katkaise virtapiirin virtalähde ja varmista, että kaikki kondensaattorit tyhjennetään kokonaan.**

5. Kapasitanssin mittaus (ks. kuva 4)

5.1 Aseta punainen testijohto liittimeen ΩVΩ⊣◀ and ja musta testijohto tunkkiin **COM**.

5.2 Käännä toimintokiekko asentoon ⊣◀ Ω.

5.3 Vahvista mittaustila. Paina painiketta FUNC RANGE vaihtaaksesi Ω → diodin → **kapasitanssin** → jatkuvuusmittauksen välillä.
5.4 Aseta testijohdot kondensaattorin nastoihin.
5.5 Lue kapasitanssiarvo näytöltä, kun se on vakiintunut.

⚠ Varoitus:
- Ole varovainen, jännite yli AC 30 V RMS, 42 V huippu tai DC 60 V aiheuttaa iskuriskin.
- Ennen mittausta tyhjennä kaikki kondensaattorit (erityisesti suurjännitekondensaattorit) kokonaan, jotta mittari ja käyttäjä eivät vahingoitu.
- Jos mitattu kondensaattori on oikosulussa tai kapasitanssi ylittää suurimman mittausalueen, LCD-näytössä näkyy "OL".
- Suurta kapasitanssia mitattaessa on normaalia, että lukemisen vakiintuminen kestää muutaman sekunnin.
- Pienissä kapasitanssimittauksissa on suositeltavaa, että REL-tilaa käytetään hajautetun kapasitanssin vaikutuksen välttämiseksi ja oikean lukeman saamiseksi.

FI

6. Jatkuvuustesti (ks. kuva 4)
6.1 Aseta punainen testijohto liittimeen ΩVO4 ja musta testijohto liittimeen **COM**.
6.2 Käännä toimintokiekko asentoon .
6.3 Vahvista mittaustila. Paina painiketta FUNC RANGE vaihtaaksesi Ω → diodin → kapasitanssin → **jatkuvuusmittauksen välillä**.
6.4 Aseta testijohdot piirin mittauspisteisiin.
6.5 Mitattu vastus <50 Ω: Piirin jatkuvuus on hyvä; summeri piippaa jatkuvasti ja punainen merkkivalo palaa.

⚠ Varoitus:
- Ole varovainen, jännite yli AC 30 V RMS, 42 V huippu tai DC 60 V aiheuttaa iskuriskin.
- Ennen vastuksen mittaamista katkaise virtapiirin virransyöttö ja varmista, että tyhjennät kaikki kondensaattorit kokonaan.

7. Kierrosta minuutissa (RPM) ja nokkakulman (Dwell) mittaus (ks. kuva 5)
7.1 Aseta punainen testijohto liittimeen ΩVO4 ja musta testijohto liittimeen **COM**.
7.2 Käännä toimintokiekko asentoon **3-8 CYL**. Varmista, että valitset oikean määrän sylintereitä (3-8).
7.3 Vahvista mittaustila. Paina painiketta FUNC RANGE vaihtaaksesi kierrosluvun → Dwell-mittauksen välillä.
7.4 Kytke musta testijohto akun negatiiviseen elektrodiin tai hyvään maadoitukseen.
7.5 Kytke punainen testijohto sytytyspuolan ensiökäämin negatiiviseen napaan.
7.6 RPM-näyttöarvo on kerrottava 10: llä todelliselle liikuntarajoitteiselle henkilölle.

8. AC/DC mA -virran mittaus (ks. kuva 6)
8.1 Aseta punainen testijohto liittimeen **mA** ja musta testijohto liittimeen **COM**.
8.2 Käännä toimintokiekko asentoon Hz% mA≂.
8.3 Vahvista mittaustila. Paina painiketta FUNC RANGE vaihtaaksesi **DC → AC** → Hz → % mittauksen välillä.
8.4 Kytke testijohdot rinnakkain kuorman tai virtalähteen kanssa.
8.5 Lue nykyinen arvo näytöltä (jos virta ylittää 10 A, syttyykö punainen valo ja summeri antaa hälytyksen).

⚠ Varoitus:
- Mahdollisen sähköiskun, tulipalon tai henkilövahingon estämiseksi katkaise virtapiirin virtalähde ja kytke sitten mittari sarjaan piirin kanssa ennen virran mittaamista.
- Jos mitatun virran aluetta ei tunneta, valitse suurin alue ja pienennä sitten vastaavasti.
- mA/µA - ja A-tuloliittimien sisällä on sulakkeet. Testijohdot eivät saa olla yhdensuuntaisia piirin kanssa.
- Jos mitattu virta on >5 A, kunkin mittausajan tulisi olla ≤10 s ja lepovälin ≥15 minuuttia.

9. mA≂ Taajuuden / pulssisuhteen ⊣◀ mittaus (ks. kuva 6)
9.1 Aseta punainen testijohto tunkkiin **mA** ja musta testijohto tunkkiin **COM**.
9.2 Käännä toimintokiekko asentoon **Hz% mA≂**.
9.3 Vahvista mittaustila. Paina painiketta FUNC RANGE vaihtaaksesi DC → AC → **Hz → % mittauksen välillä.**
9.4 Lue taajuuden tai käyttösuhteen arvo näytöltä.

⚠ Varoitus:
- Ole varovainen, jännite yli AC 30 V RMS, 42 V huippu tai DC 60 V aiheuttaa iskuriskin.

10. AC/DC A -virran mittaus (ks. kuva 7)
10.1 Aseta punainen testijohto liittimeen **10A** ja musta testijohto liittimeen **COM**.
10.2 Käännä toimintokiekko asentoon **Hz% 10A≂**.
10.3 Vahvista mittaustila. Paina painiketta FUNC RANGE vaihtaaksesi **DC → AC** → Hz → % mittauksen välillä.
10.4 Kytke testijohdot sarjaan kuorman tai virtalähteen kanssa.
10.5 Lue nykyinen arvo näytöltä (jos virta ylittää 10 A, syttyykö punainen valo ja summeri antaa hälytyksen).

FI

⚠ Varoitus:
- Mahdollisen sähköiskun, tulipalon tai henkilövahingon estämiseksi katkaise virtapiirin virtalähde ja kytke sitten mittari sarjaan piirin kanssa ennen virran mittaamista.
- Jos mitatun virran aluetta ei tunneta, valitse suurin alue ja pienennä sitten vastaavasti.
- mA/µA - ja A-tuloliittimien sisällä on sulakkeet. Testijohdot eivät saa olla yhdensuuntaisia piirin kanssa.
- Jos mitattu virta on >5 A, kunkin mittausajan tulisi olla ≤10 s ja lepovälin ≥15 minuuttia.

11. A≂ Taajuuden / pulssisuhteen ⊣◀ mittaus (ks. kuva 6)
11.1 Aseta punainen testijohto tunkkiin **mA** ja musta testijohto tunkkiin **COM**.
11.2 Käännä toimintokiekko asentoon **Hz% mA≂**.
11.3 Vahvista mittaustila. Paina painiketta FUNC RANGE vaihtaaksesi DC → AC → **Hz → % mittauksen välillä.**
11.4 Lue taajuuden tai käyttösuhteen arvo näytöltä.

⚠ Varoitus:
- Ole varovainen, jännite yli AC 30 V RMS, 42 V huippu tai DC 60 V aiheuttaa iskuriskin.

12. Lämpötilan mittaus (ks. kuva 8)
12.1 Käännä toimintokiekko asentoon , yleismittarien lämpötila näkyy näytöllä.
12.2 Aseta K-tyypin termoelementti, punainen liittimeen ΩVO⊣◀ja musta liittimeen **COM**.
12.3 Aseta termoelementin lämpötilantunnistuspää testattavalle kohteen pinnalle.
12.4 Paina painiketta FUNC RANGE vaihtaaksesi °C: n ja °F: n mittausyksikön välillä.
12.5 Lue lämpötila-arvo näytöltä, kun se on vakiintunut.

⚠ Varoitus:
- Vain K-tyypin termoelementtiä voidaan käyttää.
- Mukana toimitetun anturin enimmäislämpötila on 230°C / 446°F (°F = °C × 1.8 + 32).

13. Max Min -toiminto
13.1 Pidä painiketta REL MAX/MIN painettuna aktivoidaksesi MAX/MIN-tilan.
13.2 Paina painiketta REL MAX/MIN vaihtaaksesi Max- ja Min-tallennuksen välillä.
13.3 Lue tallennettu arvo.

13.4 Voit poistaa toiminnon käytöstä pitämällä painiketta 

painettuna.

SÄHKÖISET TIEDOT

Tarkkuus: ± (% lukemista + resoluutioiden lukumäärä).
Ympäristön lämpötila: 23°C ± 5°C (73.4°F ± 9°F) Suhteellinen kosteus: ≤75%

Huomautus: Parhaan mittaustarkkuuden varmistamiseksi käyttölämpötilan tulisi olla sisällä 18°C ~ 28°C ja vaihtelualueen tulisi olla ± 1°C: n sisällä.

Funktio	Etäisyys	Päätöslauselma	Tarkkuus	Ilmoitus
DC-jännite	600,0 mV	0,1 mV	±(0,5%+3)	• Tuloimpedanssi: noin 10 MΩ muilla alueilla • Suurin tulojännite: 1000 V (jos jännite on >600 V, punainen merkkivalo palaa ja summeri antaa hälytyksen; jos jännite on >1010 V, LCD-näytössä näkyy "OL") • Ylikuormitussuoja: 1000 V
	6.000 V	0,001 V	±(0,5%+3)	
	60.00 V	0,01 V	±(0,5%+3)	
	600,0 V	0,1 V	±(0,5%+3)	
	1000V	1 V	±(0,8%+5)	
Vaihtojännite	6,000 V	0,001 V	±(0,8%+3)	• Tuloimpedanssi: noin 10 MΩ muilla alueilla • Näyttö: True RMS • Taajuusvaste: 40 Hz ~ 1 kHz • Suurin tulojännite: 750 V (jos jännite on >760 V, punainen merkkivalo palaa ja summeri antaa hälytyksen; jos jännite on >760 V, LCD-näytössä näkyy "OL") • Ylikuormitussuoja: 750 V
	60,00 V	0,01 V	±(0,8%+3)	
	600,0 V	0,1 V	±(0,8%+3)	
	750V	1 V	±(1%+5)	
Vastus	600,0 Ω	0,1 Ω	±(0,8%+3)	• Mittaustulos = näytetty arvo - oikosulkuisten testijohtojen vastus • Avoimen piirin jännite: Noin 1 V • Ylikuormitussuoja: 600 V
	6,000 kΩ	1 Ω	±(0,8%+3)	
	60,00 kΩ	10 Ω	±(0,8%+3)	
	600,0 kΩ	100 Ω	±(0,8%+3)	
	6,000 MΩ	1 kΩ	±(0,8%+3)	
	60,00 MΩ	10 kΩ	±(1,5%+10)	
Jatkuvuuden diodi		0,1 Ω	°	• Rikkoutunut virtapiiri: vastus ≥50 Ω, ei äänimerkkiä. • Hyvä jatkuvuus: vastus <50 Ω, audio-/visuaalinen hälytys.
		0,001 V	°	• Avoimen piirin jännite: Noin 3 V. • Ylikuormitussuoja: 600 V
Kapasitanssi	10,00 nF	0,01 nF	±(3%+5)	• Ylikuormitussuoja: 250 V DC tai 250 V AC RMS • Mittaustulos = Näytetty arvo -avoimen piirin testijohtojen kapasitanssi • Kapasitanssille ≤1 μF) on suositeltavaa käyttää REL-tilaa avoimen piirin lukeman vähentämiseksi 40 mF: n alueille. mittausaika on noin 20 s
	100,0 nF ~ 100 μF	100 pF ~ 100 nF	±(3%+5)	
	1,0 mF ~ 100,00 mF	1 μF ~ 100 μF	±(10%+5)	

FI

Funktio	Etäisyys	Päätöslauselma	Tarkkuus	Ilmoitus
Lämpötila °C	-20-0°C	1°C	±4°C	• Mitatun lämpötilan on oltava alle 230°C
	0-400°C	1°C	±(2,0%+3)°C	
	400-1000°C	1°C	±(3,0%+3)°C	
Lämpötila °F	-4-50°F	1°F	±(1,0%+5)°F	• Mitatun lämpötilan tulee olla alle 446°F
	50-750°F	1°F	±(2,0%+5)°F	
	750-1382°F	1°F	±(3,0%+5°F)	
DC-virta	60,00 mA	10 µA	±(0,8%+1)	• Ylikuormitussuoja: mA / µA-alue: F1-sulake 800 mA, 1000 V Φ6 × 30 mm A-alue: F2-sulake 10 A, 1000 V Φ6 × 30 mm
	600,0 mA	0,1 mA	±(0,8%+1)	
	6,000 A	1 mA	±(1,0%+10)	
	10,00 A	10 mA	±(1,0%+10)	
AC-virta	60,00 mA	10 µA	±(1,5%+5)	• Näyttö: Todellinen RMS • Taajuusvaste: 40 Hz ~ 1 kHz • Ylikuormitussuoja: mA / µA-alue: F1 Sulake 800 mA, 1000 V Φ6 × 30 mm A-alue: F2-sulake 10 A, 1000 V Φ6 × 30 mm
	600,0 mA	0,1 mA	±(1,5%+5)	
	6,000 A	1 mA	±(1,0%+10)	
	10,00 A	10 mA	±(1,0%+10)	
Taajuus	9,999 Hz ~ 600,0 kHz	0,001 Hz ~ 0,1 kHz	±(0,1%+2)	• Taajuustuloamplitudi: ≤100 kHz: 200 mV RMS ≤tuloamplitudi ≤20 V RMS >100 kHz ~ 1 MHz: 600 mV RMS ≤tuloamplitudi ≤20 V RMS >1 MHz: 1 V RMS ≤tuloamplitudi ≤20 V RMS • Ylikuormitussuoja: 750 V
Käyttömäärä	10% ~ 90%	0,1%	±(2,5%+3)	• Ylikuormitussuoja: 1000 V DC tai 750 V AC RMS
Moottorin pyörimisnopeus	500 ~ 10000 RPM	10 RPM	±(1,2%+2)	• Ylikuormitussuoja: 250 V DC tai 250 V AC RMS
Sytytys asuu	3CYL 0°-120°	0,1°	±(1,2%+2)	• Ylikuormitussuoja: 250 V DC tai 250 V AC RMS
	4CYL 0°-90°			
	5CYL 0°-720°			
	6CYL 0°-60°			
	8CYL 0°-45°			

Merkkivalo

Funktio	Tila	Kuvaus
Jatkuvuus	Pois	OL
	Päällä, punainen	Jatkuvuus (<50 Ω)
AC/DC-jännite	Pois	≤DC1000V (AC760V)
	Päällä, punainen	>DC1000V (AC760V)
Nykyinen	Pois	≤10 A
	Päällä, punainen	>10 A

KUNNOSSAPITO

⚠ Varoitus: Ennen kuin avaat mittarin takakannen tai paristokannen, sammuta se ja irrota testijohdot.

1. Yleinen huolto

1.1 Puhdista kotelo hieman kostealla liinalla ja miedolla pesuaineella. Älä käytä hankausaineita tai liuottimia!

1.2 Jos mittarissa ilmenee toimintahäiriöitä, lopeta mittarin käyttö ja lähetä se huoltoon.

1.3 Kunnossapidon ja huollon saa antaa pätevien ammattilaisten tai nimettyjen osastojen tehtäväksi.

2. Pariston/sulakkeen vaihto (ks. kuva 9/10)

2.1 Käännä toimintokiekko asentoon "OFF" ja poista testijohdot.

2.2 Kierrä paristokansi irti ja irrota paristot ja sulakkeet vaihtaaksesi.

Akku:	2×1,5 V AA Paristot
Sulake:	mA-alue: F1-sulake 800 mA, 1000 V Φ6×30 mm
	A-alue: F2-sulake 10 A, 1000 V Φ6×30 mm

FI

⚠ Varoitus: Kun näytössä näkyy , vaihda paristot mittaustarkkuuden varmistamiseksi.

SICHERHEITSHINWEISE

1. Sicherheit

Dieses Messgerät hält sich strikt an die CE-Normen: EN61326-1:2021, EN61326-2-2:2021, EN55011:2016/A2:2021, EN61010-1:2010/A1:2019, EN61010-2-032:2021/A11:2021, EN61010-2-033:2021/A11:2021 sowie CAT III: 1000 V, CAT IV 600V, RoHS, Verschmutzungsgrad II und doppelte Isolationsnormen.

2. Um mögliche Stromschläge, Brände oder Verletzungen zu vermeiden

2.1 Verwenden Sie das Messgerät nicht, wenn es beschädigt ist oder wenn das Messgerät nicht richtig funktioniert. Überprüfen Sie das Gehäuse, bevor Sie das Messgerät verwenden, und suchen Sie nach Rissen oder fehlendem Kunststoff. Achten Sie auf die Isolationsschichten.

2.2 Wenn die Messleitungen beschädigt sind, müssen sie durch Kabel des gleichen Typs oder der gleichen elektrischen Spezifikation ersetzt werden.

2.3 Berühren Sie beim Messen keine freiliegenden Drähte, Steckverbinder, unbenutzten Eingänge oder den zu messenden Stromkreis.

2.4 Wenn Sie eine Spannung von mehr als 30 V RMS, 42 V Spitze oder 60 V DC messen, halten Sie Ihre Finger hinter dem Fingerschutz an der Messleitung, um einen elektrischen Schlag zu vermeiden.

2.5 Ist der Bereich der zu messenden Spannung unbekannt, sollte der maximale Bereich gewählt und dann allmählich verringert werden.

DE

2.6 Legen Sie niemals mehr als die Nennspannung oder den Nennstrom an, wie auf dem Messgerät angegeben.

2.7 Stellen Sie vor dem Umschalten der Bereiche sicher, dass Sie die Messleitungen vom zu prüfenden Stromkreis trennen. Es ist strengstens untersagt, während der Messung den Bereich zu wechseln.

2.8 Schalten Sie vor dem Messen des Widerstands, dem Testen von Dioden, Durchgang oder Kapazität die Stromversorgung des Stromkreises ab und entladen Sie alle Kondensatoren vollständig.

2.9 Verwenden oder lagern Sie das Messgerät nicht in Umgebungen mit hohen Temperaturen, hoher Luftfeuchtigkeit, brennbaren, explosiven oder starken Magnetfeldern.

2.10 Um Schäden am Messgerät und an den Benutzern zu vermeiden, ändern Sie nicht die internen Schaltkreise des Messgeräts.

2.11 Um falsche Messwerte zu vermeiden, tauschen Sie die Batterie aus, sobald die Batterieanzeige erscheint.

2.13 Wartung und Instandhaltung müssen von qualifiziertem Fachpersonal oder ausgewiesenen Abteilungen durchgeführt werden.

2.14 Die Garantie gilt nicht für Schäden, die durch Unfall, Fahrlässigkeit, Missbrauch, Änderung, Verschmutzung oder unsachgemäße Handhabung verursacht wurden.

ÜBERBLICK

Das Limit DM 510 AUTO Multimeter ist ein tragbares True RMS Digitalmultimeter mit hoher Zuverlässigkeit und Sicherheit (6000 Zählungen). Mit seinem großen Bildschirm, dem hochauflösenden Display, dem Überlastschutz und dem einzigartigen Design ist es ein neues und äußerst praktisches Digitalmultimeter. Das Messgerät kann Verweildauer, Drehzahlmesser, AC / DC-Spannung / -Strom, Widerstand, Durchgang, Kapazität, Frequenz, Temperatur messen und zum Testen von Dioden usw. verwendet werden. Mit einem hintergrundbeleuchteten Display, das ein einfaches Ablesen in dunklen Umgebungen ermöglicht. Eingebaute Taschenlampe, um Verbindungen an dunklen Orten zu finden. Mit Datenhaltung, Min-, Max- und relativer Messung, Anzeige für schwache Batterie und automatischer Abschaltung ist das Messgerät ideal für viele Anwendungen.

FUNKTIONEN

- LCD mit 25-mm-Ziffern und Hintergrundbeleuchtung
- Messung des Nockenwinkels (Verweilwinkels) 3-8 Zylinder
- Drehzahlmesser (U/min) 3-8 Zylinder
- Messung der AC/DC-Spannung
- AC/DC-Strommessung
- Eingebaute Taschenlampe
- Messung des Widerstands
- Frequenzmessung
- Kapazitätsmessung

- °C / °F Temperaturmessung
- Durchgangs-/Diodenprüfung
- Datenspeicherung / Min / Max
- Eingebaute Taschenlampe

SPEZIFIKATION

Sicherheits-Klassifizierung	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
mA/µA Eingangsschutz	0,8 A, 1000 V Schnellsicherung, Φ6×30 mm
Schutz des Ampere-Eingangs	10 A, 1000V Schnellsicherung, Φ6×30 mm
Maximale Anzeige	6000
Auswahl des Messbereichs	Automatischer Bereich
Messbereich der Spannung (DC)	600 mV, 1000 V
Messbereich der Spannung (AC)	6 V, 750 V
Kapazitäts-Messbereich	10 nF ~ 100 mF
Messbereich Temperatur	-20°C ~ 1000°C (-4°F ~ 1832°F)
Strommessbereich (AC)	60 mA, 10 A
Strommessbereich (DC)	60 mA, 10 A
Messbereich des Widerstands	600 Ω ~ 60 MΩ
Frequenz-Messbereich	10 Hz ~ 600 kHz
Messbereich der Verweilzeit	3-8 ZYLINDER
Messbereich des Drehzahlmessers	3-8 ZYLINDER
Betriebstemperatur	0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F)
Lagertemperatur	-10°C ~ 50°C (14°F ~ 122°F)
Betriebs-/Lagerfeuchtigkeit	≤80% relative Luftfeuchtigkeit
Abmessungen (L×B×T)	187×88×54 mm
Stromversorgung	1,5 V AA×2 (im Lieferumfang enthalten)
Gewicht	364 g (mit Batterien)

DE

POSITIONEN (SIEHE BILD 1)

1. LCD-Anzeige
2. Funktionstasten
3. Funktions-Einstellrad
4. Eingangsbuchsen
5. Halter für Messleitungen
6. Kippbarer Ständer

IM LIEFERUMFANG ENTHALTEN

1. Multimeter----------1 Stk.
2. Benutzerhandbuch ----------1 Stk.
3. Messleitungen ----------1 Paar
4. Thermoelement Typ K, max. 230°C----------1 Stk.
5. Softbag----------1 Stück
6. 1,5 V AA-Batterien----------2 Stk.
7. Krokodilklemmen----------1 Paar

DISPLAY-SYMBOLE (SIEHE ABBILDUNG 2)

Symbol	Beschreibung
	Anzeige für schwache Batterie
	Diode
	Durchgangsprüfung oder Durchgangspiepser
Ω, kΩ,MΩ	Widerstandseinheiten: Ohm, Kiloohm, Megaohm
Hz	Frequenz
°C/°F	Celsius/Fahrenheit
AC/DC	AC/DC-Messung
	Negativer Messwert
H	Aufbewahrung von Daten
	Automatische Abschaltung
AUTO	Automatischer Bereich
	Drehzahl des Motors - U/min
	Verweildauer des Motors
REL	Messung des Relativwerts
mV, V	Spannungseinheiten: Millivolt, Volt
µA, mA, A	Stromeinheiten: Mikroampere, Milliampere, Ampere
nF, µF, mF	Kapazitätseinheiten: Nanofarad, Mikrofarad, Millifarad
MAX/MIN	Maximale/minimale Messung

Elektrische Symbole

Symbol	Beschreibung
	Warnung. Gefahr der Gefahr. Wichtige Informationen. Siehe Handbuch.
	Warnung bei hoher Spannung.
	Doppelte Isolierung oder verstärkte Isolierung.
	Entsorgen Sie dieses elektrische/elektronische Produkt nicht im Hausmüll.
	Sowohl Gleich- als auch Wechselstrom.
	Erdungs-Klemme.
CE	Entspricht den Richtlinien der Europäischen Union.
CAT III	Es ist anwendbar zum Testen und Messen von Stromkreisen, die an die Verteilungsseite der Niederspannungsnetzinstallation des Gebäudes angeschlossen sind.
CAT IV	Es ist anwendbar zum Testen und Messen von Stromkreisen, die an die Quelle der Niederspannungsnetzinstallation des Gebäudes angeschlossen sind.

FUNKTIONSRAD UND FUNKTIONSTASTEN

1. Funktions-Einstellrad

Symbol	Beschreibung
OFF	Ausschalten
V≂	Messung der AC/DC-Spannung

mV≂	AC/DC-Millivolt-Spannungsmessung
	Diodenprüfung - Durchgangsprüfung - Widerstand - Kapazitätsmessung
Hz, %	Frequenz- und Tastverhältnismessung
µA≂	AC/DC Mikroampere-Strommessung
mA≂	AC/DC-Milliampere-Strommessung
A≂	AC/DC-Amperestrommessung
	Temperaturmessung

2. Funktionstasten
Kurzes Drücken: Drücken Sie eine Taste für weniger als 2 Sekunden.
Langes Drücken: Drücken Sie eine Taste länger als 2 Sekunden.

2.1 Taste 

Kurz drücken, um zwischen den Funktionen im Automatikmodus zu wechseln.
Kurz drücken, um im manuellen Modus zwischen den Bereichen zu wechseln.
Langes Drücken, um zwischen automatischem Messbereich und manuellem Messbereich zu wechseln.
(Der manuelle Modus ist nicht für alle Funktionen verfügbar)

2.2 Taste 

Kurz drücken, um zwischen relativem und normalem Modus zu wechseln.
Kurz drücken, um im relativen Modus zwischen Max und Min zu wechseln.
Drücken Sie lange, um den Max/Min-Modus ein- oder auszuschalten.
(Max/Min-Modus nicht für alle Funktionen verfügbar)

2.3 Taste 

Kurz drücken, um die Messung auf dem Display zu halten. Das Symbol **H** wird angezeigt.
Drücken Sie erneut kurz, um die Datensperre aufzuheben.
Drücken Sie lange, um die Hintergrundbeleuchtung und die Taschenlampe ein- und auszuschalten.

BEDIENUNGSANLEITUNG

- Um Fehlmessungen zu vermeiden, tauschen Sie die Batterie aus, wenn das Batterie-Energiesparsymbol angezeigt wird (wenn die Spannung in der Batterie ≤2,4 V ± 0,2 V) beträgt.
- Achten Sie besonders auf das Warnschild ⚠ neben der Messleitungsbuchse, das die maximale Spannung oder den maximalen Strom für das Messgerät anzeigt.
- Das Messgerät schaltet sich automatisch ab, wenn 15 Minuten lang kein Betrieb erfolgt.
- Summeralarm während der Messung: Wenn das Eingangsvolt >DC1000 V (AC760V) oder Strom >10 A, gibt der Summer einen Alarm aus.

1. AC/DC-Voltmessung (siehe Bild 3)
1.1 Stecken Sie das rote Messkabel in die Buchse  und das schwarze Messkabel in die Buchse **COM**.

1.2 Drehen Sie den Funktionsregler auf Position Hz% / V≂ .

1.3 Messmodus bestätigen. Drücken Sie die Taste 

, um zwischen **DC** → **AC** → Hz → % umzuschalten.

1.4 Schließen Sie Messleitungen parallel zur Last oder Stromversorgung an.

1.5 Lesen Sie den Spannungswert auf dem Display ab (wenn die Spannung 1000 V überschreitet, leuchtet das rote Licht auf und der Summer schlägt Alarm).

⚠ Vorsicht:
- **Um einen Stromschlag und/oder eine Beschädigung des Instruments zu vermeiden, versuchen Sie nicht, eine Spannung zu messen, die 1000 V überschreiten könnte.**
- **Trennen Sie nach Abschluss der Messung die Messleitungen vom zu prüfenden Stromkreis.**
- **Überprüfen Sie vor jedem Gebrauch den Betrieb des Messgeräts, indem Sie ein bekanntes Volt messen.**
- **Die Eingangsimpedanz des Messgeräts beträgt ca. 10 MΩ. Der Einfluss dieser Last kann in hochohmigen Schaltungen zu Messfehlern führen. In den meisten Fällen, wenn die Impedanz der Schaltung unter 10 kΩ liegt, kann der Fehler ignoriert werden (≤0,1%).**
- **Achten Sie darauf, bei der Voltmessung einen elektrischen Schlag zu vermeiden. Volt über AC 30 V RMS, 42 V Spitze oder DC 60 V stellen ein Schlagrisiko dar.**
- **Die Eingangsimpedanz des DC-mV-Bereichs ist nahezu unendlich (ca. 1 GΩ) und wird bei der Messung schwacher Signale nicht schwächer, so dass die Messgenauigkeit hoch ist.**
- **Wenn die Messleitungen nicht angeschlossen sind, kann ein Wert auf dem Bildschirm angezeigt werden, aber das ist normal und hat keinen Einfluss auf das Messergebnis.**

2. Spannung ⎓ Messung der Frequenz / des Impulsverhältnisses ⊣◀ (siehe Bild 3)

DE

2.1 Stecken Sie das rote Messkabel in die Buchse  und das schwarze Messkabel in die Buchse **COM**.

2.2 Drehen Sie den Funktionsregler auf Position  .

2.3 Messmodus bestätigen. Drücken Sie die Taste  , um zwischen DC ⟶ AC ⟶ **Hz** ⟶ **%** zu wechseln.

2.4 Lesen Sie den Wert der Frequenz oder des Tastverhältnisses auf dem Display ab.

⚠ Vorsicht:
- **Vorsicht, Volt über AC 30 V RMS, 42 V Spitze oder DC 60 V stellt ein Schlagrisiko dar.**

3. Widerstandsmessung (siehe Bild 4)

3.1 Stecken Sie das rote Messkabel in die Buchse  und das schwarze Messkabel in die Buchse **COM**.

3.2 Drehen Sie den Funktionsregler auf Position  .

3.3 Messmodus bestätigen. Drücken Sie die Taste  , um zwischen **Ω** ⟶ Dioden ⟶ Kapazitäts ⟶ Durchgangsmessung umzuschalten.

3.4 Legen Sie die Messleitungen auf die Messpunkte im Stromkreis.

3.5 Lesen Sie den Widerstandswert auf dem Display ab.

⚠ Vorsicht:
- **Vorsicht, Volt über AC 30 V RMS, 42 V Spitze oder DC 60 V stellt ein Schlagrisiko dar.**
- **Schalten Sie vor der Widerstandsmessung die Stromversorgung des Stromkreises aus und stellen Sie sicher, dass alle Kondensatoren vollständig entladen sind.**
- **Wenn der gemessene Widerstand offen ist oder der Widerstand den maximalen Bereich überschreitet, Auf dem LCD wird "OL" angezeigt.**
- **Bei der Messung eines niedrigen Widerstands erzeugen die Messleitungen einen Messfehler von 0,1 ~ 0,3 Ω. Um eine genaue Messung zu erhalten, schließen Sie die Messleitungen kurz, und verwenden Sie den Relativwertmessmodus (REL).**
- **Wenn der Widerstand bei Kurzschluss der Messleitungen nicht weniger als 0,5 Ω beträgt, überprüfen Sie bitte wenn die Messleitungen locker oder defekt sind.**
- **Bei der Messung eines hohen Widerstands ist es normal, dass es einige Sekunden dauert, bis sich der Messwert stabilisiert.**
- **Volt über AC 30 V RMS, 42 V Spitze oder DC 60 V stellen ein Schlagrisiko dar.**

4. Diodentest (siehe Bild 4)

4.1 Stecken Sie das rote Messkabel in die Buchse  und das schwarze Messkabel in die Buchse **COM**.

4.2 Drehen Sie den Funktionsregler auf Position .

4.3 Messmodus bestätigen. Drücken Sie die Taste , um zwischen Ω → **Dioden** → Kapazitäts → Durchgangsmessung umzuschalten.

4.4 Verbinden Sie das rote Messkabel mit der Diodenanode und die schwarze Sonde mit der Diodenkathode.

4.5 Lesen Sie den Wert der Vorwärtsvorspannung auf dem Display ab.
Messwert <0,12 V: Die Diode kann beschädigt sein.
Messwert innerhalb von 0,12 ~ 2 V: Die Diode ist normal.

4.6 Wenn die Diode offen ist oder ihre Polarität vertauscht ist, zeigt das LCD "OL" an.
Für den Silizium-PN-Übergang liegt der Normalwert im Allgemeinen bei etwa 500 ~ 800 mV.

⚠ Vorsicht:
- Vorsicht, Volt über AC 30 V RMS, 42 V Spitze oder DC 60 V stellt ein Schlagrisiko dar.
- Schalten Sie vor dem Testen der Diode die Stromversorgung des Stromkreises aus und stellen Sie sicher, dass alle Kondensatoren vollständig entladen sind.

5. Kapazitätsmessung (siehe Bild 4)

5.1 Stecken Sie das rote Messkabel in die Buchse und das schwarze Messkabel in die Buchse **COM**.

5.2 Drehen Sie den Funktionsregler auf Position .

5.3 Messmodus bestätigen. Drücken Sie die Taste , um zwischen Ω → Dioden → **Kapazitäts** → Durchgangsmessung umzuschalten.

5.4 Stecken Sie die Messleitungen auf die Kondensatorstifte.

5.5 Lesen Sie den Kapazitätswert auf dem Display ab, nachdem es sich stabilisiert hat.

⚠ Vorsicht:
- Vorsicht, Volt über AC 30 V RMS, 42 V Spitze oder DC 60 V stellt ein Schlagrisiko dar.
- Entladen Sie vor der Messung alle Kondensatoren (insbesondere Hochvolt-Kondensatoren) vollständig, um Schäden am Messgerät und am Benutzer zu vermeiden.
- Wenn der gemessene Kondensator kurzgeschlossen ist oder die Kapazität den maximalen Messbereich überschreitet, zeigt das LCD "OL" an.
- Bei der Messung hoher Kapazitäten ist es normal, dass es einige Sekunden dauert, bis sich der Messwert stabilisiert.
- Für Messungen mit kleinen Kapazitäten wird empfohlen, den REL-Modus zu verwenden, um den Einfluss der verteilten Kapazität zu vermeiden und einen korrekten Messwert zu erhalten.

6. Durchgangsprüfung (siehe Bild 4)

6.1 Stecken Sie das rote Messkabel in die Buchse und das schwarze Messkabel in die Buchse **COM**.

6.2 Drehen Sie den Funktionsregler auf Position .

6.3 Messmodus bestätigen. Drücken Sie die Taste , um zwischen Ω → Dioden → Kapazitäts → **Durchgangsmessung** umzuschalten.

6.4 Legen Sie die Messleitungen auf die Messpunkte im Stromkreis.

6.5 Gemessener Widerstand <50 Ω: Der Stromkreis hat einen guten Durchgang, der Summer piept kontinuierlich und die rote Kontrollleuchte leuchtet.

⚠ Vorsicht:
- Vorsicht, Volt über AC 30 V RMS, 42 V Spitze oder DC 60 V stellt ein Schlagrisiko dar.
- Schalten Sie vor der Widerstandsmessung die Stromversorgung des Stromkreises aus und stellen Sie sicher, dass alle Kondensatoren vollständig entladen sind.

7. Messung der Umdrehungen pro Minute (U/min) und des Nockenwinkels (Dwell) (siehe Abbildung 5)

7.1 Stecken Sie das rote Messkabel in die Buchse und das schwarze Messkabel in die Buchse **COM**.

DE

7.2 Drehen Sie den Funktionsregler auf Position **3-8 CYL**. Stellen Sie sicher, dass Sie die richtige Anzahl von Zylindern (3-8) auswählen.
7.3 Messmodus bestätigen. Drücken Sie die Taste FUNC RANGE, um zwischen Drehzahl → Verweilmaß umzuschalten.
7.4 Verbinden Sie das schwarze Prüfkabel mit der Minuselektrode der Batterie oder mit einer guten Erdung.
7.5 Verbinden Sie das rote Prüfkabel mit dem Minuspol der Primärwicklung der Zündspule.
7.6 Der RPM-Anzeigewert muss mit 10 multipliziert werden, um das tatsächliche PRM zu erhalten.

8. AC/DC mA-Strommessung (siehe Bild 6)
8.1 Stecken Sie das rote Messkabel in die Buchse **mA** und das schwarze Messkabel in die Buchse **COM**.
8.2 Drehen Sie den Funktionsregler auf Position Hz% mA≂.
8.3 Messmodus bestätigen. Drücken Sie die Taste FUNC RANGE, um zwischen **DC → AC** → Hz → % umzuschalten.
8.4 Schließen Sie Messleitungen parallel zur Last oder Stromversorgung an.
8.5 Lesen Sie den aktuellen Wert auf dem Display ab (wenn der Strom 10 A überschreitet, leuchtet das rote Licht auf und der Summer schlägt Alarm).

DE

⚠ **Vorsicht:**
- Um einen möglichen Stromschlag, Brand oder Verletzungen zu vermeiden, schalten Sie die Stromversorgung des Stromkreises aus und schalten Sie das Messgerät in Reihe mit dem Stromkreis, bevor Sie den Strom messen.
- Wenn der Bereich des gemessenen Stroms unbekannt ist, wählen Sie den maximalen Bereich und reduzieren Sie ihn entsprechend.
- In den mA/μA - und A-Eingangsbuchsen befinden sich Sicherungen. Die Messleitungen sollten nicht parallel zum Stromkreis verlaufen.
- Wenn der gemessene Strom >5 A beträgt, sollte jede Messzeit ≤10 s und das Ruheintervall ≥15 Minuten betragen.

9. mA≂ Messung des Frequenz-/Impulsverhältnisses ⊣◀ (siehe Bild 6)
9.1 Stecken Sie das rote Messkabel in die Buchse **mA** und das schwarze Messkabel in die Buchse **COM**.
9.2 Drehen Sie den Funktionsregler auf Position Hz% mA≂.
9.3 Messmodus bestätigen. Drücken Sie die Taste FUNC RANGE, um zwischen DC → AC → **Hz → %** umzuschalten.
9.4 Lesen Sie den Wert der Frequenz oder des Tastverhältnisses auf dem Display ab.

⚠ **Vorsicht:**
- Vorsicht, Volt über AC 30 V RMS, 42 V Spitze oder DC 60 V stellt ein Schlagrisiko dar.

10. AC/DC A-Strommessung (siehe Bild 7)
10.1 Stecken Sie das rote Messkabel in die Buchse **10 A** und das schwarze Messkabel in die Buchse **COM**.
10.2 Drehen Sie den Funktionsregler auf Position Hz% 10A≂.
10.3 Messmodus bestätigen. Drücken Sie die Taste FUNC RANGE, um zwischen **DC → AC** → Hz → % umzuschalten.
10.4 Verbinden Sie die Messleitungen in Reihe mit der Last oder dem Netzteil.
10.5 Lesen Sie den aktuellen Wert auf dem Display ab (wenn der Strom 10 A überschreitet, leuchtet das rote Licht auf und der Summer schlägt Alarm).

⚠ **Vorsicht:**
- Um einen möglichen Stromschlag, Brand oder Verletzungen zu vermeiden, schalten Sie die Stromversorgung des Stromkreises aus und schalten Sie das Messgerät in Reihe mit dem Stromkreis, bevor Sie den Strom messen.
- Wenn der Bereich des gemessenen Stroms unbekannt ist, wählen Sie den maximalen Bereich und reduzieren Sie ihn entsprechend.

- In den mA/µA - und A-Eingangsbuchsen befinden sich Sicherungen. Die Messleitungen sollten nicht parallel zum Stromkreis verlaufen.
- Wenn der gemessene Strom >5 A beträgt, sollte jede Messzeit ≤10 s und das Ruheintervall ≥15 Minuten betragen.

11. A≂ Messung des Frequenz-/Impulsverhältnisses (siehe Bild 6)

11.1 Stecken Sie das rote Messkabel in die Buchse **mA** und das schwarze Messkabel in die Buchse **COM**.

11.2 Drehen Sie den Funktionsregler auf Position Hz% mA≂.

11.3 Messmodus bestätigen. Drücken Sie die Taste FUNC RANGE, um zwischen DC → AC → **Hz** → **%** umzuschalten.

11.4 Lesen Sie den Wert der Frequenz oder des Tastverhältnisses auf dem Display ab.

⚠ Vorsicht:

- Vorsicht, Volt über AC 30 V RMS, 42 V Spitze oder DC 60 V stellt ein Schlagrisiko dar.

12. Temperaturmessung (siehe Bild 8)

12.1 Drehen Sie den Funktionsregler auf Position 🌡, die Temperatur mehrerer Meter wird auf dem Display angezeigt.

12.2 Setzen Sie das Thermoelement vom Typ K, rot in die Buchse ΩVΩ🌡 und schwarz in die Buchse **COM** ein.

12.3 Setzen Sie das Temperatursensorende des Thermoelements auf die zu prüfende Objektoberfläche.

12.4 Drücken Sie die Taste FUNC RANGE, um zwischen der Maßeinheit °C und °F umzuschalten.

12.5 Lesen Sie den Temperaturwert auf dem Display ab, nachdem er sich stabilisiert hat.

⚠ Vorsicht:

- Es kann nur ein Thermoelement vom Typ K verwendet werden.
- Die mitgelieferte Sonde hat eine maximale Temperatur von 230°C / 446°F (°F=°C×1,8+32).

13. Max-Min-Funktion

13.1 Halten Sie die Taste REL MAX/MIN gedrückt, um den MAX/MIN-Modus zu aktivieren.

13.2 Drücken Sie die Taste REL MAX/MIN, um zwischen Max- und Min-Aufnahme zu wechseln.

13.3 Lesen Sie den aufgezeichneten Wert ab.

13.4 Um die Funktion auszuschalten, halten Sie die Taste REL MAX/MIN gedrückt.

ELEKTRISCHE SPEZIFIKATIONEN

Genauigkeit: ± (% des Messwerts + Anzahl der Auflösungen).
Umgebungstemperatur: 23°C ± 5°C (73,4°F ± 9°F) Relative Luftfeuchtigkeit: ≤75%

Hinweis: Um die beste Messgenauigkeit zu gewährleisten, sollte die Betriebstemperatur innerhalb von 18°C ~ 28°C und der Schwankungsbereich sollte innerhalb von ±1°C liegen.

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Benachrichtigung
Gleichspannung	600,0 mV	0,1 mV	±(0,5%+3)	• Eingangsimpedanz: ca. 10 MΩ für andere Bereiche • Maximale Eingangsspannung: 1000 V (wenn die Spannung >600 V beträgt, leuchtet die rote Kontrollleuchte und der Summer schlägt Alarm; wenn die Spannung >1010 V beträgt, zeigt das LCD "OL" an) • Überlastschutz: 1000 V
	6.000 V	0,001 V	±(0,5%+3)	
	60.00 V	0,01 V	±(0,5%+3)	
	600,0 V	0,1 V	±(0,5%+3)	
	1000V	1 V	±(0,8%+5)	

DE

DE

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Benachrichtigung
Wechselspannung	6,000 V	0,001 V	±(0,8%+3)	• Eingangsimpedanz: ca. 10 MΩ für andere Bereiche • Anzeige: True RMS • Frequenzgang: 40 Hz ~ 1 kHz • Maximale Eingangsspannung: 750 V (wenn die Spannung >760 V beträgt, leuchtet die rote Kontrollleuchte und der Summer schlägt Alarm; wenn die Span-nung >760 V beträgt , zeigt das LCD "OL" an) • Überlastschutz: 750 V
	60,00 V	0,01 V	±(0,8%+3)	
	600,0 V	0,1 V	±(0,8%+3)	
	750V	1 V	±(1%+5)	
Widerstand	600,0 Ω	0,1 Ω	±(0,8%+3)	• Messergebnis = angezeigter Wert - Widerstand von kurzgeschlossenen Messleitungen • Leerlaufspannung: ca. 1 V • Überlastschutz: 600 V
	6,000 kΩ	1 Ω	±(0,8%+3)	
	60,00 kΩ	10 Ω	±(0,8%+3)	
	600,0 kΩ	100 Ω	±(0,8%+3)	
	6,000 MΩ	1 kΩ	±(0,8%+3)	
	60,00 MΩ	10 kΩ	±(1,5%+10)	
Durchgangsdiode		0,1 Ω	°	• Unterbrochener Stromkreis: Widerstand ≥50 Ω, kein Signalton. • Gute Kontinuität: Widerstand <50 Ω, akustischer/visueller Alarm.
		0,001 V	°	• Leerlaufspannung: ca. 3 V • Überlastschutz: 600 V
Kapazität	10,00 nF	0,01 nF	±(3%+5)	• Überlastschutz: 250 V DC oder 250 V AC RMS • Messergebnis = Angezeigter Wert - Kapazität der Leerlauf-Prüfleitungen • Für eine Kapazität von ≤1 µF wird empfohlen, den REL-Modus zu verwenden, um den Leerlaufwert abzuziehen • Für Bereiche von 40 mF. Die Messzeit beträgt ca. 20 s
	100,0 nF ~ 100 µF	100 pF ~ 100 nF	±(3%+5)	
	1,0 mF ~ 100,00 mF	1 µF ~ 100 µF	±(10%+5)	
Temperatur °C	-20~0°C	1°C	±4°C	• Die gemessene Temperatur sollte weniger als 230°C betragen.
	0~400°C	1°C	±(2,0%+3)°C	
	400~1000°C	1°C	±(3,0%+3)°C	
Temperatur °F	-4~50°F	1°F	±(1,0%+5)°F	• Die gemessene Temperatur sollte weniger als 446°F betragen.
	50~750°F	1°F	±(2,0%+5)°F	
	750~1382°F	1°F	±(3,0%+5°F)	
Gleichstrom	60,00 mA	10 µA	±(0,8%+1)	• Überlastschutz: mA/µA-Bereich: F1 Sicherung 800 mA, 1000 V Φ6 × 30 mm A-Bereich: F2 Sicherung 10 A, 1000 V φ6 × 30 mm
	600,0 mA	0,1 mA	±(0,8%+1)	
	6,000 A	1 mA	±(1,0%+10)	
	10,00 A	10 mA	±(1,0%+10)	

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Benachrichtigung
Wechselstrom	60,00 mA	10 μA	±(1,5%+5)	• Anzeige: True RMS • Frequenzgang: 40 Hz – 1 kHz • Überlastschutz: mA/μA-Bereich: F1 Sicherung 800 mA, 1000 V Φ6 × 30 mm A-Bereich: F2 Sicherung 10 A, 1000 V Φ6 × 30 mm
	600,0 mA	0,1 mA	±(1,5%+5)	
	6,000 A	1 mA	±(1,0%+10)	
	10,00 A	10 mA	±(1,0%+10)	
Frequenz	9,999 Hz ~ 600,0 kHz	0,001 Hz ~ 0,1 kHz	±(0,1%+2)	• Frequenzeingangsamplitude: ≤100 kHz: 200 mV RMS ≤Eingangsamplitude ≤20 V RMS >100 kHz ~ 1 MHz: 600 mV RMS ≤Eingangsamplitude ≤20 V RMS >1 MHz: 1 V RMS ≤Eingangsamplitude ≤20 V RMS • Überlastschutz: 750 V
Arbeitszyklus	10% ~ 90%	0,1%	±(2,5%+3)	• Überlastschutz: 1000 V DC oder 750 V AC RMS
Drehzahl des Motors	500 ~ 10000 RPM	10 RPM	±(1,2%+2)	• Überlastschutz: 250 V DC oder 250 V AC RMS
Verweildauer der Zündung	3CYL 0°-120°	0,1°	±(1,2%+2)	• Überlastschutz: 250 V DC oder 250 V AC RMS
	4CYL 0°-90°			
	5CYL 0°-720°			
	6CYL 0°-60°			
	8CYL 0°-45°			

DE

Anzeigeleuchte

Funktion	Status	Beschreibung
Kontinuität	Aus	OL
	Ein, rot	Kontinuität (<50 Ω)
AC/DC-Spannung	Aus	≤DC1000V (AC760V)
	Ein, rot	>DC1000V (AC760V)
Strömung	Aus	≤10 A
	Ein, rot	>10 A

INSTANDHALTUNG

⚠ Warnung: Schalten Sie vor dem Öffnen der hinteren Abdeckung oder der Batterieabdeckung des Messgeräts diese aus und entfernen Sie die Messleitungen.

1. Allgemeine Wartung

1.1 Reinigen Sie das Gehäuse mit einem leicht feuchten Tuch und einem milden Reinigungsmittel. Verwenden Sie keine Scheuermittel oder Lösungsmittel!

1.2 Wenn eine Fehlfunktion vorliegt, verwenden Sie das Messgerät nicht mehr und senden Sie es zur Wartung.

1.3 Wartung und Instandhaltung müssen von qualifiziertem Fachpersonal oder ausgewiesenen Abteilungen durchgeführt werden.

2. Batterie-/Sicherungswechsel (siehe Bild 9/10)

2.1 Drehen Sie den Funktionsregler auf "OFF" und entfernen Sie die Messleitungen.

2.2 Schrauben Sie die Batterieabdeckung ab und entfernen Sie sie, um die Batterien und Sicherungen auszutauschen.

Batterie: 2×1,5 V AA Batterien

Sicherung: mA-Bereich: F1-Sicherung 800 mA, 1000 V Φ6×30 mm
A-Bereich: F2 Sicherung 10 A, 1000 V Φ6×30 mm

⚠ **Warnung: Wenn** **angezeigt wird, tauschen Sie bitte die Batterien aus, um die Messgenauigkeit zu gewährleisten.**

VEILIGHEIDSINFORMATIE

1. Veiligheid

Deze meter volgt strikt de CE-normen: EN61326-1:2021, EN61326-2-2:2021, EN55011:2016/ A2:2021, EN61010-1:2010/A1:2019, EN61010-2-032:2021/A11:2021, EN61010-2-033:2021/A11:2021 evenals CAT III: 1000 V, CAT IV 600V, RoHS, vervuilingsklasse II en dubbele isolatienormen.

2. Om mogelijke elektrische schokken, brand of persoonlijk letsel te voorkomen

2.1 Gebruik de meter niet als deze beschadigd is of als de meter niet goed werkt. Inspecteer de behuizing voordat u de meter gebruikt en zoek naar scheuren of ontbrekend plastic. Let op de isolatielagen.

2.2 Als de meetsnoeren beschadigd zijn, moeten ze worden vervangen door snoeren van hetzelfde type of dezelfde elektrische specificatie.

2.3 Raak tijdens het meten geen blootliggende draden, connectoren, ongebruikte ingangen of het circuit dat wordt gemeten aan.

2.4 Bij het meten van volt hoger dan AC 30 V RMS, 42 V piek of DC 60 V, houd uw vingers achter de vingerbescherming op het meetsnoer om elektrische schokken te voorkomen.

2.5 Als het bereik van de te meten spanning onbekend is, moet het maximale bereik worden geselecteerd en vervolgens geleidelijk worden verlaagd.

2.6 Breng nooit meer aan dan de nominale volt of stroom, zoals aangegeven op de meter.

2.7 Voordat u van bereik wisselt, moet u ervoor zorgen dat u de meetsnoeren loskoppelt van het te testen circuit. Het is ten strengste verboden om tijdens de meting van bereik te wisselen.

2.8 Voordat u weerstand, testdiodes, continuïteit of capaciteit meet, schakelt u de stroomtoevoer naar het circuit uit en ontlaadt u alle condensatoren volledig.

2.9 Gebruik of bewaar de meter niet in omgevingen met hoge temperaturen, hoge luchtvochtigheid, ontvlambare, explosieve of sterke magnetische velden.

2.10 Om schade aan de meter en aan gebruikers te voorkomen, mag u het interne circuit van de meter niet wijzigen.

2.11 Om foutieve metingen te voorkomen, vervangt u de batterij zodra de batterij-indicator verschijnt.

2.13 Onderhoud en service moeten worden uitgevoerd door gekwalificeerde vakmensen of aangewezen afdelingen.

2.14 De garantie is niet van toepassing op schade veroorzaakt door een ongeval, nalatigheid, verkeerd gebruik, wijziging, vervuiling of verkeerde behandeling.

NL

OVERZICHT

Limit DM 510 AUTO-multimeter is een draagbare true RMS digitale multimeter met hoge betrouwbaarheid en veiligheid (6000 tellingen). Met zijn grote scherm, display met hoge resolutie, overbelastingsbeveiliging en uniek ontwerp is het een nieuwe en zeer praktische digitale multimeter. De meter kan Dwell, Toerenteller, AC/DC-spanning / stroom, weerstand, continuïteit, capaciteit, frequentie, temperatuur meten en worden gebruikt om diodes te testen, enz. Met een display met achtergrondverlichting om gemakkelijk af te lezen in donkere omgevingen. Ingebouwde zaklamp om te helpen bij het vinden van verbindingen op donkere plaatsen. Met data hold, Min, Max en relatieve meting, indicatie van bijna lege batterij, automatische uitschakeling, is de meter ideaal voor vele toepassingen.

FUNCTIES

- LCD-scherm met cijfers van 25 mm en achtergrondverlichting
- Nokkenhoek (Dwell) meting 3-8 cyl
- Toerenteller (RPM) 3-8 cyl
- AC/DC spanning meting
- AC/DC-stroommeting
- Ingebouwde zaklamp
- Meting van de weerstand
- Frequentie meting
- Meting van de capaciteit
- °C / °F temperatuurmeting

- Continuïteit / Diodetest
- Gegevens vasthouden / Min / Max
- Ingebouwde zaklamp

SPECIFICATIE

Classificatie van de veiligheid	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
mA/µA ingangsbeveiliging	0,8 A, 1000 V snelwerkende zekering, Φ6×30 mm
Ampère ingangsbeveiliging	10 A, 1000 V snelwerkende zekering, Φ6×30 mm
Max. weergave	6000
Selectie meetbereik	Automatisch bereik
Meetbereik spanning (DC)	600 mV, 1000 V
Meetbereik spanning (AC)	6 V, 750 V
Meetbereik capaciteit	10 nF ~ 100 mF
Meetbereik temperatuur	-20°C ~ 1000°C (-4°F ~ 1832°F)
Huidig meetbereik (AC)	60 mA, 10 A
Huidig meetbereik (DC)	60 mA, 10 A
Meetbereik weerstand	600 Ω ~ 60 MΩ
Meetbereik frequentie	10 Hz ~ 600 kHz
Meetbereik voor stilstaan	3-8 JAARGANG
Meetbereik toerenteller	3-8 JAARGANG
Werkende temperatuur	0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F)
Temperatuur bij opslag	-10°C ~ 50°C (14°F ~ 122°F)
Luchtvochtigheid in bedrijf/opslag	≤80% relatieve luchtvochtigheid
Afmetingen (L×B×D)	187×88×54 mm
Voeding	1,5 V AA×2 (meegeleverd)
Gewicht	364 g (met batterijen)

POSITIES (ZIE FOTO 1)

1. LCD-scherm
2. Functieknoppen
3. Functieknop
4. Ingangen
5. Houder voor meetsnoer
6. Kantelbare standaard

INBEGREPEN IN DOOS

1. Multimeter----------1 stuks
2. Gebruikershandleiding----------1 stuks
3. Meetsnoeren----------1 paar
4. K-type thermokoppel, max 230°C----------1 stuks
5. Softbag----------1 stuks
6. 1,5 V AA-batterijen----------2 stuks
7. Krokodillenklemmen----------1 paar

DISPLAYSYMBOLEN (ZIE AFBEELDING 2)

Symbool	Beschrijving
	Indicatie batterij bijna leeg
	Diode

	Continuïteitstest of continuïteitspieptoon
Ω, kΩ,MΩ	Weerstandseenheden: ohm, kiloohm, megaohm
Hz	Frequentie
°C/°F	Celsius/Fahrenheit
AC/DC	AC/DC-meting
	Negatieve lezing
	Gegevens bewaren
	Automatische uitschakeling
AUTO	Automatisch bereik
	Toerental van de motor - Toerental
	Stilstand van de motor
REL	Meting van relatieve waarden
mV, V	Voltage eenheden: millivolt, volt
µA, mA, A	Stroomeenheden: microampère, milliampère, ampère
nF, µF, mF	Capaciteitseenheden: nanofarad, microfarad, millifarad
MAX/MIN	Maximale/minimale meting

NL

Elektrische symbolen

Symbool	Beschrijving
	Waarschuwing. Risico op gevaar. Belangrijke informatie. Zie handleiding.
	Waarschuwing voor hoge spanning.
	Dubbele isolatie of versterkte isolatie.
	Gooi dit elektrische/elektronische product niet weg bij het huisvuil.
	Zowel gelijk- als wisselstroom.
	Aarde (aarde) Terminal.
	Voldoet aan de richtlijnen van de Europese Unie.
CAT III	Het is van toepassing op het testen en meten van circuits die zijn aangesloten op de distributiezijde van de laagspanningsnetinstallatie van het gebouw.
CAT IV	Het is van toepassing op het testen en meten van circuits die zijn aangesloten op de bron van de laagspanningsnetinstallatie van het gebouw.

FUNCTIEKNOP EN FUNCTIEKNOPPEN

1. Functieknop

Symbool	Beschrijving
OFF	Uitschakelen
V≂	AC/DC spanning meting
mV≂	AC/DC millivolt spanningsmeting
	Diodetest - Continuïteitstest - Weerstand - Capaciteitsmeting
Hz, %	Meting van frequentie en inschakelduur

µA≂	AC/DC microampère stroommeting
mA≂	AC/DC milliampère stroommeting
A≂	AC/DC ampère stroommeting
	Temperatuur meting

2. Functieknoppen
Kort indrukken: Houd een knop minder dan 2 seconden ingedrukt.
Lang indrukken: Houd een knop langer dan 2 seconden ingedrukt.

2.1 Knop 

Kort indrukken om tussen functies te schakelen in de automatische modus.
Kort indrukken om te schakelen tussen het bereik in de handmatige modus.
Lang indrukken om te schakelen tussen automatisch meetbereik en handmatig meetbereik.
(Handmatige modus niet beschikbaar voor alle functies)

2.2 Knop 

Kort indrukken om te schakelen tussen relatieve modus en normale modus.
Kort indrukken om te schakelen tussen Max en Min in relatieve modus.
Lang indrukken om de Max/Min-modus in of uit te schakelen.
(Max/Min-modus niet beschikbaar voor alle functies)

NL

2.3 Knop 

Kort indrukken om de meting op het display vast te houden. Het symbool **H** wordt weergegeven.
Druk nogmaals kort om de gegevensbewaring te annuleren.
Lang indrukken om de achtergrondverlichting en zaklamp in of uit te schakelen.

GEBRUIKSAANWIJZING

- Om valse metingen te voorkomen, vervangt u de batterij als het symbool voor bijna lege batterij verschijnt (wanneer de voltage in de batterij is ≤2.4 V ± 0.2 V).
- Let vooral op het waarschuwingsbord ⚠ naast de aansluiting van het meetsnoer, dat de maximale volt of stroom voor de meter aangeeft.
- De meter wordt automatisch uitgeschakeld als er gedurende 15 minuten geen bediening is.
- Zoemeralarm tijdens meting: Wanneer de ingangsvolt >DC1000 V (AC760V) of stroom >10 A is, zal de zoemer een alarm laten klinken.

1. AC/DC volt meting (zie afbeelding 3)
1.1 Steek het rode meetsnoer in aansluiting ΩVO⇄ en het zwarte meetsnoer in de aansluiting **COM**.
1.2 Draai de functieknop naar stand Hz% V≂ .
1.3 Bevestig de meetmodus. Druk op de knop 

om te schakelen tussen **DC** → **AC** → Hz → % maat.
1.4 Sluit meetsnoeren parallel aan de belasting of voeding aan.
1.5 Lees de spanningswaarde af op het display (als de spanning hoger is dan 1000 V, gaat het rode lampje branden en klinkt er een alarm).

⚠ **Voorzichtigheid:**
- Om elektrische schokken en/of schade aan het instrument te voorkomen, mag u niet proberen volt te meten die hoger kan zijn dan 1000 V.
- Koppel na voltooiing van de meting de meetsnoeren los van het te testen circuit.
- Controleer voor elk gebruik de werking van de meter door een bekende volt te meten.
- De ingangsimpedantie van de meter is ongeveer 10 MΩ. Het effect van deze belasting kan meetfouten veroorzaken in circuits met hoge impedantie. In de meeste gevallen, als de impedantie van het circuit lager is dan 10 kΩ, kan de fout worden genegeerd (≤0,1%).
- Zorg ervoor dat u geen elektrische schokken krijgt bij het meten van volt.

Volt boven AC 30 V RMS, 42 V piek of DC 60 V vormt een risico op schokken.
- De ingangsimpedantie van het DC mV-bereik is bijna oneindig (ongeveer 1 GΩ) en verzwakt niet bij het meten van zwakke signalen, dus de meetnauwkeurigheid is hoog.
- Wanneer de meetsnoeren niet zijn aangesloten, kan er een waarde op het scherm worden weergegeven, maar dit is normaal en heeft geen invloed op het meetresultaat.

2. Spanning ≂ Frequentie / pulsverhouding ⊣◀ meting (zie afbeelding 3)

2.1 Steek het rode meetsnoer in de aansluiting ΩVO⊣◀•))) en het zwarte meetsnoer in de aansluiting **COM**.

2.2 Draai de functieknop naar stand **Hz%** / **V≂** .

2.3 Bevestig de meetmodus. Druk op knop FUNC RANGE om te schakelen tussen DC → AC → **Hz** → **%** meting.

2.4 Lees de waarde van de frequentie of de duty ratio af op het display.

⚠ Voorzichtigheid:
- Wees voorzichtig, volt boven AC 30 V RMS, 42 V piek of DC 60 V vormt een schokrisico.

3. Weerstandsmeting (zie afbeelding 4)

3.1 Steek het rode meetsnoer in aansluiting ΩVO⊣◀•))) en het zwarte meetsnoer in aansluiting **COM**.

3.2 Draai de functieknop naar stand •))) ⊣◀ / Ω .

3.3 Bevestig de meetmodus. Druk op knop FUNC RANGE om te schakelen tussen **Ω** → diode → capaciteit → continuïteitsmaat.

3.4 Plaats de meetsnoeren op de meetpunten in het circuit.

3.5 Lees de weerstandswaarde af op het display.

⚠ Voorzichtigheid:
- Wees voorzichtig, volt boven AC 30 V RMS, 42 V piek of DC 60 V vormt een schokrisico.
- Voordat u de weerstand meet, schakelt u de stroomtoevoer naar het circuit uit en zorgt u ervoor dat alle condensatoren volledig ontladen.
- Als de gemeten weerstand open is of de weerstand het maximale bereik overschrijdt, op het LCD-scherm wordt "OL" weergegeven.
- Bij het meten van lage weerstand zullen de meetsnoeren een meetfout van 0.1 – 0.3 Ω produceren. Om een nauwkeurige meting te verkrijgen, sluit u de meetsnoeren kort en gebruikt u de modus voor relatieve waardemeting (REL).
- Als de weerstand niet minder is dan 0,5 Ω wanneer de meetsnoeren zijn kortgesloten, controleer dan als de meetsnoeren los of defect zijn.
- Bij het meten van hoge weerstand is het normaal dat het enkele seconden duurt voordat de meting is gestabiliseerd.
- Volt boven AC 30 V RMS, 42 V piek of DC 60 V vormt een risico op schokken.

4. Diodetest (zie afbeelding 4)

4.1 Steek het rode meetsnoer in aansluiting ΩVO⊣◀•))) en het zwarte meetsnoer in de aansluiting **COM**.

4.2 Draai de functieknop naar stand •))) ⊣◀ / Ω .

4.3 Bevestig de meetmodus. Druk op knop FUNC RANGE om te schakelen tussen Ω → **diode** → capaciteit → continuïteitsmaat.

4.4 Sluit het rode meetsnoer aan op de diodeanode en de zwarte sonde op de diodekathode.

4.5 Lees de waarde van de voorwaartse bias op het display af.
Meetwaarde <0,12 V: De diode kan beschadigd zijn.
Gemeten waarde binnen 0,12-2 V: De diode is normaal.

4.6 Als de diode open is of de polariteit is omgekeerd, wordt op het LCD-scherm "OL" weergegeven.
Voor silicium PN-junctie is de normale waarde over het algemeen ongeveer 500 ~ 800 mV.

⚠ Voorzichtigheid:
- Wees voorzichtig, volt boven AC 30 V RMS, 42 V piek of DC 60 V vormt een schokrisico.

- Voordat u de diode test, schakelt u de stroomtoevoer naar het circuit uit en zorgt u ervoor dat alle condensatoren volledig worden ontladen.

5. Capaciteitsmeting (zie afbeelding 4)

5.1 Steek het rode meetsnoer in de aansluiting ΩVO en het zwarte meetsnoer in de aansluiting **COM**.

5.2 Draai de functieknop naar stand .

5.3 Bevestig de meetmodus. Druk op knop FUNC RANGE om te schakelen tussen Ω → diode → **capaciteit** → continuïteitsmaat.

5.4 Plaats de meetsnoeren op de condensatorpennen.

5.5 Lees de capaciteitswaarde af op het display nadat deze is gestabiliseerd.

⚠ Voorzichtigheid:

- Wees voorzichtig, volt boven AC 30 V RMS, 42 V piek of DC 60 V vormt een schokrisico.
- Ontlaad voor het meten alle condensatoren (vooral condensatoren met een hoge volt) volledig om schade aan de meter en de gebruiker te voorkomen.
- Als de gemeten condensator is kortgesloten of als de capaciteit het maximale meetbereik overschrijdt, wordt op het LCD-scherm "OL" weergegeven.
- Bij het meten van een hoge capaciteit is het normaal dat het enkele seconden duurt voordat de meting is gestabiliseerd.
- Voor kleine capaciteitsmetingen wordt aanbevolen om de REL-modus te gebruiken om de invloed van verdeelde capaciteit te vermijden en om een correcte meting te verkrijgen.

NL

6. Continuïteitstest (zie afbeelding 4)

6.1 Steek het rode meetsnoer in aansluiting ΩVO en het zwarte meetsnoer in aansluiting **COM**.

6.2 Draai de functieknop naar stand .

6.3 Bevestig de meetmodus. Druk op knop FUNC RANGE om te schakelen tussen Ω → diode → capaciteit → **continuïteitsmaat**.

6.4 Plaats de meetsnoeren op de meetpunten in het circuit.

6.5 Gemeten weerstand <50 Ω: Het circuit heeft een goede continuïteit; de zoemer piept continu en het rode indicatielampje brandt.

⚠ Voorzichtigheid:

- Wees voorzichtig, volt boven AC 30 V RMS, 42 V piek of DC 60 V vormt een schokrisico.
- Voordat u de weerstand meet, schakelt u de stroomtoevoer naar het circuit uit en zorgt u ervoor dat alle condensatoren volledig ontladen.

7. Ronden per minuut (RPM) en nokkenhoek (Dwell) meting (zie afbeelding 5)

7.1 Steek het rode meetsnoer in aansluiting ΩVO en het zwarte meetsnoer in aansluiting **COM**.

7.2 Draai de functieknop naar stand **3-8 CYL**. Zorg ervoor dat u het juiste aantal cilinders selecteert (3-8).

7.3 Bevestig de meetmodus. Druk op knop FUNC RANGE om te schakelen tussen RPM → Dwell-meting.

7.4 Sluit het zwarte meetsnoer aan op de negatieve elektrode van de batterij of op een goede aarding.

7.5 Sluit het rode meetsnoer aan op de minpool van de primaire wikkeling van de bobine.

7.6 De RPM-weergavewaarde moet worden vermenigvuldigd met 10 voor de werkelijke PRM.

8. AC/DC mA stroommeting (zie afbeelding 6)

8.1 Steek het rode meetsnoer in de aansluiting **mA** en het zwarte meetsnoer in de aansluiting **COM**.

8.2 Draai de functieknop naar stand Hz% mA≂.

8.3 Bevestig de meetmodus. Druk op de knop FUNC RANGE om te schakelen tussen **DC → AC** → Hz → % maat.

8.4 Sluit meetsnoeren parallel aan de belasting of voeding aan.

8.5 Lees de huidige waarde af op het display (als de stroom hoger is dan 10 A, gaat het rode lampje branden en klinkt er een alarm bij de zoemer).

⚠ Voorzichtigheid:
- **Om mogelijke elektrische schokken, brand of persoonlijk letsel te voorkomen, schakelt u de stroomtoevoer naar het circuit uit en sluit u vervolgens de meter in serie aan op het circuit voordat u de stroom meet.**
- **Als het bereik van de gemeten stroom onbekend is, selecteert u het maximale bereik en verlaagt u dienovereenkomstig.**
- **Er zijn zekeringen in mA/µA- en A-ingangen. De meetsnoeren mogen niet parallel lopen met het circuit.**
- **Als de gemeten stroom >5 A is, moet elke meettijd ≤10 s zijn en moet het rustinterval ≥15 minuten zijn.**

9. mA≂ Frequentie / pulsverhouding ⊣◀ meting (zie afbeelding 6)

9.1 **Steek het rode meetsnoer in aansluiting mA en het zwarte meetsnoer in aansluiting COM.**

9.2 **Draai de functieknop naar stand Hz% mA≂.**

9.3 **Bevestig de meetmodus. Druk op de knop FUNC RANGE om te schakelen tussen** DC → AC → **Hz → % meting.**

9.4 **Lees de waarde van de frequentie of de duty ratio af op het display.**

⚠ Voorzichtigheid:
- **Wees voorzichtig, volt boven AC 30 V RMS, 42 V piek of DC 60 V vormt een schokrisico.**

10. AC/DC A stroommeting (zie afbeelding 7)

10.1 **Steek het rode meetsnoer in de aansluiting 10A en het zwarte meetsnoer in de aansluiting COM.**

10.2 **Draai de functieknop naar stand Hz% 10A≂.**

10.3 **Bevestig de meetmodus. Druk op de knop FUNC RANGE om te schakelen tussen DC → AC →** Hz → % **maat.**

10.4 **Sluit de meetsnoeren in serie aan op de verbruiker of voeding.**

10.5 **Lees de huidige waarde af op het display (als de stroom hoger is dan 10 A, gaat het rode lampje branden en klinkt er een alarm bij de zoemer).**

⚠ Voorzichtigheid:
- **Om mogelijke elektrische schokken, brand of persoonlijk letsel te voorkomen, schakelt u de stroomtoevoer naar het circuit uit en sluit u vervolgens de meter in serie aan op het circuit voordat u de stroom meet.**
- **Als het bereik van de gemeten stroom onbekend is, selecteert u het maximale bereik en verlaagt u dienovereenkomstig.**
- **Er zijn zekeringen in mA/µA- en A-ingangen. De meetsnoeren mogen niet parallel lopen met het circuit.**
- **Als de gemeten stroom >5 A is, moet elke meettijd ≤10 s zijn en moet het rustinterval ≥15 minuten zijn.**

11. A≂ Frequentie / pulsverhouding ⊣◀ meting (zie afbeelding 6)

11.1 **Steek het rode meetsnoer in aansluiting mA en het zwarte meetsnoer in aansluiting COM.**

11.2 **Draai de functieknop naar stand Hz% mA≂.**

11.3 **Bevestig de meetmodus. Druk op de knop FUNC RANGE om te schakelen tussen** DC → AC → **Hz → % maat.**

11.4 **Lees de waarde van de frequentie of de duty ratio af op het display.**

⚠ Voorzichtigheid:
- **Wees voorzichtig, volt boven AC 30 V RMS, 42 V piek of DC 60 V vormt een schokrisico.**

12. Temperatuurmeting (zie afbeelding 8)

12.1 Draai de functieknop naar de stand , de temperatuur van meerdere meters wordt op het display weergegeven.

12.2 Steek het K-type thermokoppel, rood in jack en zwart in jack **COM**.

12.3 Plaats het temperatuurgevoelige uiteinde van het thermokoppel op het te testen objectoppervlak.

12.4 Druk op de knop FUNC RANGE om te schakelen tussen de meeteenheid °C en °F.

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

⚠ **Voorzichtigheid:**

- Alleen een thermokoppel van het K-type kan worden gebruikt.
- De meegeleverde sonde heeft een maximale temperatuur van 230°C / 446°F (°F = °C × 1.8 + 32).

13. Max Min-functie

13.1 Houd knop REL MAX/MIN ingedrukt om de MAX/MIN-modus te activeren.

13.2 Druk op knop REL MAX/MIN om te schakelen tussen Max- en Min-opname.

13.3 Lees de geregistreerde waarde af.

13.4 Om de functie uit te schakelen, houdt u knop REL MAX/MIN ingedrukt.

NL

ELEKTRISCHE SPECIFICATIES

Nauwkeurigheid: ± (% van lezen + aantal resoluties).
Omgevingstemperatuur: 23°C ± 5°C (73.4°F ± 9°F) Relatieve vochtigheid: ≤75%

Opmerking: Om de beste meetnauwkeurigheid te garanderen, moet de bedrijfstemperatuur binnen 18°C ~ 28°C en het fluctuatiebereik moet binnen ±1°C liggen.

Functie	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Bekendmaking
Gelijkspanning	600,0 mV	0,1 mV	±(0,5%+3)	• Ingangsimpedantie: ongeveer 10 MΩ voor andere bereiken • Maximale ingangsspanning: 1000 V (als de spanning >600 V is, gaat het rode indicatielampje branden en klinkt er een alarm; als de spanning >1010 V is, geeft het LCD-scherm "OL" weer) • Overbelastingsbeveiliging: 1000 V
	6.000 V	0,001 V	±(0,5%+3)	
	60.00 V	0,01 V	±(0,5%+3)	
	600,0 V	0,1 V	±(0,5%+3)	
	1000V	1 V	±(0,8%+5)	
Wisselspanning	6,000 V	0,001 V	±(0,8%+3)	• Ingangsimpedantie: ongeveer 10 MΩ voor andere bereiken • Weergave: True RMS • Frequentiebereik: 40 Hz ~ 1 kHz • Maximale ingangsspanning: 750 V (als de spanning >760 V is, brandt het rode indicatielampje en klinkt er een alarm; als de spanning >760 V is, geeft het LCD-scherm "OL" weer) • Overbelastingsbeveiliging: 750 V
	60,00 V	0,01 V	±(0,8%+3)	
	600,0 V	0,1 V	±(0,8%+3)	
	750V	1 V	±(0,8%+5)	

Functie	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Bekendmaking
Tegenstand	600,0 Ω	0,1 Ω	±(0,8%+3)	• Meetresultaat = weergegeven waarde - weerstand van kortgesloten meetsnoeren • Open stroomspanning: ca. 1 V • Overbelastingsbeveiliging: 600 V
	6,000 kΩ	1 Ω	±(0,8%+3)	
	60,00 kΩ	10 Ω	±(0,8%+3)	
	600,0 kΩ	100 Ω	±(0,8%+3)	
	6,000 MΩ	1 kΩ	±(0,8%+3)	
	60,00 MΩ	10 kΩ	±(1,5%+10)	
Continuïteit diode		0,1 Ω	°	•Onderbroken circuit: Weerstand ≥50 Ω, geen pieptoon. •Goede continuïteit: Weerstand <50 Ω, audio/visueel alarm.
		0,001 V	°	• Open circuit spanning: ongeveer 3 V • Overbelastingsbeveiliging: 600 V
Capaciteit	10,00 nF	0,01 nF	±(3%+5)	• Overbelastingsbeveiliging: 250 V DC of 250 V AC RMS • Meetresultaat = Weergegeven waarde - capaciteit van de meetsnoeren • Voor een capaciteit ≤1 µF wordt aanbevolen om de REL-modus te gebruiken om de open-circuitmeting af te trekken • Voor reikwijdten van 40 mF. De meettijd is ongeveer 20 s
	100,0 nF ~ 100 µF	100 pF ~ 100 nF	±(3%+5)	
	1,0 mF ~ 100,00 mF	1 µF ~ 100 µF	±(10%+5)	
Temperatuur °C	-20~0°C	1°C	±4°C	• De gemeten temperatuur moet lager zijn dan 230°C
	0~400°C	1°C	±(2,0%+3)°C	
	400~1000°C	1°C	±(3,0%+3)°C	
Temperatuur °F	-4~50°F	1°F	±(1,0%+5)°F	• De gemeten temperatuur moet lager zijn dan 446°F
	50~750°F	1°F	±(2,0%+5)°F	
	750~1382°F	1°F	±(3,0%+5°F)	
Gelijkstroom	60,00 mA	10 µA	±(0,8%+1)	• Overbelastingsbeveiliging: mA/µA-bereik: F1 Zekering 800 mA, 1000 V Φ6 × 30 mm A-bereik: F2 Zekering 10 A, 1000 V Φ6 × 30 mm
	600,0 mA	0,1 mA	±(0,8%+1)	
	6,000 A	1 mA	±(1,0%+10)	
	10,00 A	10 mA	±(1,0%+10)	
AC-stroom	60,00 mA	10 µA	±(1,5%+5)	• Weergave: True RMS • Frequentiebereik: 40 Hz ~ 1 kHz • Overbelastingsbeveiliging: mA/µA-bereik: F1 Zekering 800 mA, 1000 V Φ6 × 30 mm A-bereik: F2 Zekering 10 A, 1000 V Φ6 × 30 mm
	600,0 mA	0,1 mA	±(1,5%+5)	
	6,000 A	1 mA	±(1,0%+10)	
	10,00 A	10 mA	±(1,0%+10)	
Frequentie	9,999 Hz ~ 600,0 kHz	0,001 Hz ~ 0,1 kHz	±(0,1%+2)	• Frequentie ingangsamplitude: ≤100 kHz: 200 mV RMS ≤ingangsamplitude ≤20 V RMS >100 kHz ~ 1 MHz: 600 mV RMS ≤ingangsamplitude ≤20 V RMS >1 MHz: 1 V RMS ≤ingangsamplitude ≤20 V RMS • Bescherming tegen overbelasting: 750 V

NL

Functie	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Bekendmaking
Inschakelduur	10% ~ 90%	0,1%	±(2,5%+3)	• Bescherming tegen overbelasting: 1000 V DC of 750 V AC RMS
Omwentelingssnelheid van de motor	500~ 10000 RPM	10 RPM	±(1,2%+2)	• Bescherming tegen overbelasting: 250 V DC of 250 V AC RMS
Ontsteking stilstand	3CYL 0°-120°	0,1°	±(1,2%+2)	• Bescherming tegen overbelasting: 250 V DC of 250 V AC RMS
	4CYL 0°-90°			
	5CYL 0°-720°			
	6CYL 0°-60°			
	8CYL 0°-45°			

Indicatie lampje

Functie	Status	Beschrijving
Continuïteit	Af	OL
	Aan, rood	Continuïteit (<50 Ω)
AC/DC-spanning	Af	≤DC1000V (AC760V)
	Aan, rood	>DC1000V (AC760V)
Actueel	Af	≤10 A
	Aan, rood	>10 A

ONDERHOUD

⚠ **Waarschuwing: Voordat u de achterklep of het batterijklepje van de meter opent, moet u deze uitschakelen en de meetsnoeren verwijderen.**

1. Algemeen onderhoud

1.1 Reinig de behuizing met een licht vochtige doek en een mild schoonmaakmiddel. Gebruik geen schuurmiddelen of oplosmiddelen!
1.2 Als er een storing is, stop dan met het gebruik van de meter en stuur deze op voor onderhoud.
1.3 Onderhoud en service moeten worden uitgevoerd door gekwalificeerde vakmensen of aangewezen afdelingen.

2. Batterij/zekering vervangen (zie afbeelding 9/10)

2.1 Draai de functieknop naar de stand "OFF" en verwijder de meetsnoeren.
2.2 Schroef het batterijklepje los en verwijder het om de batterijen en zekeringen te vervangen.

Batterij 2×1,5 V AA Batterijen
Zekering: mA-bereik: F1 Zekering 800 mA, 1000 V Φ6×30 mm
A-bereik: F2 Zekering 10 A, 1000 V Φ6×30 mm

⚠ **Waarschuwing: Wanneer wordt weergegeven, vervang dan de batterijen om de meetnauwkeurigheid te garanderen.**

INFORMATIONS DE SÉCURITÉ

1. Sécurité

Ce compteur suit strictement les normes CE : EN61326-1:2021, EN61326-2-2:2021, EN55011:2016/A2:2021, EN61010-1:2010/A1:2019, EN61010-2-032:2021/A11:2021, EN61010-2-033:2021/A11:2021 ainsi que les normes CAT III : 1000 V, CAT IV 600V, RoHS, classe de pollution II et double isolation.

2. Pour prévenir un éventuel choc électrique, un incendie ou des blessures

2.1 N'utilisez pas le lecteur s'il est endommagé ou s'il ne fonctionne pas correctement. Inspectez le boîtier avant d'utiliser le compteur et recherchez des fissures ou du plastique manquant. Faites attention aux couches d'isolation.

2.2 Si les cordons de test sont endommagés, ils doivent être remplacés par des fils du même type ou des mêmes spécifications électriques.

2.3 Lors de la mesure, ne touchez pas les fils exposés, les connecteurs, les entrées inutilisées ou le circuit mesuré.

2.4 Lorsque vous mesurez un volt supérieur à 30 V CA RMS, 42 V crête ou 60 V CC, gardez vos doigts derrière le protège-doigts du cordon de test pour éviter les chocs électriques.

2.5 Si la plage de tension à mesurer est inconnue, la plage maximale doit être sélectionnée, puis progressivement diminuée.

2.6 N'appliquez jamais plus que le volt ou le courant nominal, comme indiqué sur le compteur.

2.7 Avant de changer de gamme, assurez-vous de déconnecter les cordons de test du circuit à tester. Il est strictement interdit de changer de portée pendant la mesure.

2.8 Avant de mesurer la résistance, de tester les diodes, la continuité ou la capacité, coupez l'alimentation du circuit et déchargez complètement tous les condensateurs.

2.9 N'utilisez pas et ne stockez pas l'appareil dans des environnements à haute température, à humidité élevée, inflammables, explosifs ou à fort champ magnétique.

2.10 Pour éviter d'endommager le compteur et les utilisateurs, ne modifiez pas les circuits internes du compteur.

2.11 Pour éviter les fausses lectures, remplacez la batterie dès que l'indicateur de batterie apparaît.

2.13 L'entretien et l'entretien doivent être effectués par des professionnels qualifiés ou des services désignés.

2.14 La garantie ne s'applique pas aux dommages causés par un accident, une négligence, une mauvaise utilisation, une modification, une contamination ou une mauvaise manipulation.

APERÇU

Le multimètre Limit DM 510 AUTO est un multimètre numérique portable True RMS avec une fiabilité et une sécurité élevées (6000 points). Avec son grand écran, son affichage haute résolution, sa protection contre les surcharges et son design unique, il s'agit d'un nouveau multimètre numérique très pratique. Le compteur peut mesurer la temporisation, le tachymètre, la tension / le courant AC / DC, la résistance, la continuité, la capacité, la fréquence, la température et être utilisé pour tester les diodes, etc. Avec un écran rétroéclairé pour permettre une lecture facile dans les environnements sombres. Lampe de poche intégrée pour aider à trouver des connexions dans les endroits sombres. Doté d'un maintien des données, d'une mesure minimale, maximale et relative, d'une indication de batterie faible, d'une mise hors tension automatique, le compteur est idéal pour de nombreuses applications.

FONCTIONNALITÉS

- LCD avec chiffres de 25 mm et rétroéclairage
- Mesure de l'angle de came (Dwell) 3-8 cyl
- Tachymètre (RPM) 3-8 cyl
- Mesure de tension AC/DC
- Mesure du courant AC/DC
- Lampe de poche intégrée
- Mesure de résistance
- Mesure de fréquence
- Mesure de capacité
- Mesure de la température en °C / °F
- Continuité / Test de diode
- Maintien des données / Min / Max
- Lampe de poche intégrée

SPÉCIFICATION

Classification de sécurité	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
Protection d'entrée mA/μA	Fusible à action rapide 0,8 A, 1000 V, Φ6×30 mm
Protection d'entrée d'ampères	Fusible à action rapide 10 A, 1000 V, Φ6×30 mm
Affichage max.	6000
Sélection de la plage de mesure	Gamme automatique
Plage de mesure de tension (DC)	600 mV, 1000 V
Plage de mesure de tension (AC)	6 V, 750 V
Plage de mesure de la capacité	10 nF ~ 100 mF
Plage de mesure de la température	-20°C ~ 1000°C (-4°F ~ 1832°F)
Plage de mesure de courant (AC)	60 mA, 10 A
Plage de mesure de courant (DC)	60 mA, 10 A
Plage de mesure de la résistance	600 Ω ~ 60 MΩ
Plage de mesure de fréquence	10 Hz ~ 600 kHz
Plage de mesure de la durée de séjour	3-8 cylindres
Plage de mesure du tachymètre	3-8 cylindres
Température de fonctionnement	0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F)
Température de stockage	-10°C ~ 50°C (14°F ~ 122°F)
Humidité de fonctionnement/stockage	≤80% humidité relative
Dimensions (L × l × P)	187×88×54 mm
Alimentation	1,5 V AA×2 (inclus)
Poids	364 g (avec piles)

FR

POSITIONS (VOIR IMAGE 1)

1. Écran LCD
2. Boutons de fonction
3. Molette de fonction
4. Prises d'entrée
5. Support de cordon de test
6. Béquille inclinable

INCLUS DANS LA BOÎTE

1. Multimètre----------1 pièce
2. Manuel----------1 pièce
3. Cordons de test----------1 paire
4. Thermocouple de type K, max 230°C ----------1 pièce
5. Sac souple ----------1 pièces
6. Piles AA 1,5 V ----------2 pièces
7. Pinces crocodiles ----------1 paire

SYMBOLES D'AFFICHAGE (VOIR IMAGE 2)

Symbole	Description
	Indication de batterie faible
	Diode
	Test de continuité ou bip sonore de continuité
Ω, kΩ,MΩ	Unités de résistance: ohm, kiloohm, mégaohm
Hz	Fréquence

°C/°F	Celsius/Fahrenheit
AC/DC	Mesure AC/DC
▬	Lecture négative
H	Conservation des données
⏻	Mise hors tension automatique
AUTO	Gamme automatique
	Vitesse de rotation du moteur - RPM
4°	Temporisation du moteur
REL	Mesure de la valeur relative
mV, V	Unités de tension : millivolt, volt
µA, mA, A	Unités de courant : microampère, milliampère, ampère
nF, µF, mF	Unités de capacité : nanofarad, microfarad, millifarad
MAX/MIN	Mesure maximale/minimale

Symboles électriques

Symbole	Description
⚠	Avertissement. Risque de danger. Informations importantes. Voir le manuel.
⚠	Avertissement de haute volt.
⧈	Double isolation ou isolation renforcée.
	Ne jetez pas ce produit électrique/électronique avec les ordures ménagères.
≂	Courant continu et alternatif.
⏚	Terminal terrestre (sol).
CE	Conforme aux directives de l'Union européenne.
CAT III	Il est applicable pour tester et mesurer les circuits connectés du côté distribution de l'installation du réseau basse tension du bâtiment.
CAT IV	Il est applicable pour tester et mesurer les circuits connectés à la source de l'installation du réseau basse tension du bâtiment.

MOLETTE DE FONCTION ET BOUTONS DE FONCTION

1. Molette de fonction

Symbole	Description
OFF	Éteindre
V≂	Mesure de tension AC/DC
mV≂	Mesure de tension en millivolts AC/DC
Ω	Test de diode - Test de continuité - Résistance - Mesure de capacité
Hz, %	Mesure de la fréquence et du rapport cyclique
µA≂	Mesure du courant microampère AC/DC
mA≂	Mesure du courant en milliampères AC/DC
A≂	Mesure du courant d'ampère AC/DC
	Mesure de la température

FR

2. Boutons de fonction
Appui court: appuyez sur un bouton pendant moins de 2 secondes.
Appui long: appuyez sur un bouton pendant plus de 2 secondes.

2.1 Bouton FUNC RANGE

Appuyez brièvement pour basculer entre les fonctions en mode automatique.
Appuyez brièvement pour basculer entre les gammes en mode manuel.
Appuyez longuement pour basculer entre la plage de mesure automatique et la plage de mesure manuelle.
(Le mode manuel n'est pas disponible pour toutes les fonctions)

2.2 Bouton REL MAX/MIN

Appuyez brièvement pour basculer entre le mode relatif et le mode normal.
Appuyez brièvement pour basculer entre Max et Min en mode relatif.
Appuyez longuement pour activer ou désactiver le mode Max/Min.
(Le mode Max/Min n'est pas disponible pour toutes les fonctions)

2.3 Bouton H

Appuyez brièvement pour maintenir la mesure sur l'écran. Le symbole H s'affiche.
Appuyez à nouveau brièvement pour annuler la mise en attente des données.
Appuyez longuement pour allumer/éteindre le rétroéclairage et la lampe de poche.

FR

MODE D'EMPLOI

- **Pour éviter toute fausse lecture, remplacez la batterie si le symbole de faible consommation de la batterie apparaît (lorsque la tension dans la batterie est de ≤2,4 V ± 0,2 V).**
- **Portez une attention particulière au panneau d'avertissement ⚠ à côté de la prise jack du cordon de test, indiquant le volt ou le courant maximum du compteur.**
- **Le compteur s'éteint automatiquement s'il n'y a pas de fonctionnement pendant 15 minutes.**
- **Alarme sonore pendant la mesure : Lorsque le volt d'entrée >DC1000 V (AC760V) ou le courant >10 A, le buzzer déclenche une alarme.**

1. Mesure de la tension AC/DC (voir image 3)

1.1 **Insérez le cordon de test rouge dans la prise ΩVO et le cordon de test noir dans la prise COM.**
1.2 **Tournez le cadran de fonction sur la position Hz% / V≂.**
1.3 **Confirmez le mode de mesure. Appuyez sur le bouton FUNC RANGE pour basculer entre la mesure DC → AC → Hz → %.**
1.4 **Connectez les cordons de test en parallèle avec la charge ou l'alimentation.**
1.5 **Lisez la valeur de la tension sur l'écran (si la tension dépasse 1000 V, le voyant rouge s'allumera et le buzzer déclenchera une alarme).**

⚠ Prudence:

- **Pour éviter un choc électrique et/ou des dommages à l'instrument, n'essayez pas de mesurer un volt qui pourrait dépasser 1000 V.**
- **Une fois la mesure terminée, débranchez les cordons de test du circuit testé.**
- **Avant chaque utilisation, vérifiez le fonctionnement de l'appareil en mesurant un volt connu.**
- **L'impédance d'entrée du compteur 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 (≤0,1%).**
- **Veillez à éviter les chocs électriques lors de la mesure de la volte.**
  Les volts supérieurs à 30 V CA RMS, 42 V crête ou 60 V CC présentent un risque de choc.
- **L'impédance d'entrée de la gamme DC mV est presque infinie (environ 1 GΩ), et elle ne s'atténue pas lors de la mesure de signaux faibles, de sorte que la précision de mesure est élevée.**
- **Lorsque les cordons de test ne sont pas connectés, une valeur peut s'afficher à l'écran, mais cela est normal et n'affectera pas le résultat de la mesure.**

2. Mesure ≂ du rapport fréquence/impulsion ⊣◀ (voir image 3)

2.1 Insérez le cordon de test rouge dans la prise ΩVO⊣◀ et le cordon de test noir dans la prise **COM**.

2.2 Tournez le cadran de fonction sur la position Hz% / V≂.

2.3 Confirmez le mode de mesure. Appuyez sur le bouton FUNC RANGE pour basculer entre la mesure DC → AC → **Hz** → **%**.

2.4 Lisez la valeur de la fréquence ou du rapport de service sur l'écran.

⚠ **Prudence:**

- **Attention, une tension supérieure à AC 30 V RMS, 42 V crête ou DC 60 V présente un risque de choc.**

3. Mesure de la résistance (voir image 4)

3.1 Insérez le cordon de test rouge dans la prise ΩVO⊣◀ et le cordon de test noir dans la prise **COM**.

3.2 Tournez le cadran de fonction sur la position ⊣◀ / Ω.

3.3 Confirmez le mode de mesure. Appuyez sur le bouton FUNC RANGE pour basculer entre **Ω** → Diode → Capacitance → mesure de continuité.

3.4 Placez les cordons de test sur les points de mesure du circuit.

3.5 Lisez la valeur de résistance sur l'écran.

⚠ **Prudence:**

- **Attention, une tension supérieure à AC 30 V RMS, 42 V crête ou DC 60 V présente un risque de choc.**
- **Avant de mesurer la résistance, coupez l'alimentation du circuit et assurez-vous de décharger complètement tous les condensateurs.**
- **Si la résistance mesurée est ouverte ou si la résistance dépasse la plage maximale, l'écran LCD affichera « OL ».**
- **Lors de la mesure d'une faible résistance, les cordons de test produiront une erreur de mesure de 0,1 ~ 0,3 Ω.**
  Pour obtenir une mesure précise, court-circuitez les cordons de test et utilisez le mode de mesure de la valeur relative (REL).
- **Si la résistance n'est pas inférieure à 0,5 Ω lorsque les cordons de test sont court-circuités, veuillez vérifier si les cordons de test sont desserrés ou défectueux.**
- **Lors de la mesure d'une résistance élevée, il est normal que la lecture prenne quelques secondes pour se stabiliser.**
- **Les volts supérieurs à 30 V CA RMS, 42 V crête ou 60 V CC présentent un risque de choc.**

4. Test de diode (voir image 4)

4.1 Insérez le cordon de test rouge dans la prise ΩVO⊣◀ et le cordon de test noir dans la prise **COM**.

4.2 Tournez le cadran de fonction sur la position ⊣◀ / Ω.

4.3 Confirmez le mode de mesure. Appuyez sur le bouton FUNC RANGE pour basculer entre Ω → **Diode** → Capacitance → mesure de continuité.

4.4 Connectez le fil de test rouge à l'anode de la diode et la sonde noire à la cathode de la diode.

4.5 Lisez la valeur de polarisation vers l'avant sur l'écran.
Valeur mesurée <0,12 V: La diode peut être endommagée.
Valeur mesurée à moins de 0,12-2 V: La diode est normale.

4.6 Si la diode est ouverte ou si sa polarité est inversée, l'écran LCD affichera « OL ».
Pour la jonction PN en silicium, la valeur normale est généralement d'environ 500 ~ 800 mV.

⚠ **Prudence:**

- **Attention, une tension supérieure à AC 30 V RMS, 42 V crête ou DC 60 V présente un risque de choc.**
- **Avant de tester la diode, coupez l'alimentation du circuit et assurez-vous de décharger complètement tous les condensateurs.**

FR

5. Mesure de la capacité (voir image 4)

5.1 Insérez le cordon de test rouge dans la prise ΩVO et le cordon de test noir dans la prise **COM**.

5.2 Tournez le cadran de fonction sur la position .

5.3 Confirmez le mode de mesure. Appuyez sur le bouton FUNC RANGE pour basculer entre Ω → Diode → **Capacitance** → mesure de continuité.

5.4 Placez les cordons de test sur les broches du condensateur.

5.5 Lisez la valeur de la capacité sur l'écran une fois qu'il s'est stabilisé.

⚠ Prudence:

- Attention, une tension supérieure à AC 30 V RMS, 42 V crête ou DC 60 V présente un risque de choc.
- Avant de mesurer, déchargez complètement tous les condensateurs (en particulier les condensateurs haute tension) pour éviter d'endommager le compteur et l'utilisateur.
- Si le condensateur mesuré est court-circuité ou si la capacité dépasse la plage de mesure maximale, l'écran LCD affichera « OL ».
- Lors de la mesure d'une capacité élevée, il est normal que la lecture prenne quelques secondes pour se stabiliser.
- Pour les petites mesures de capacité, il est recommandé d'utiliser le mode REL afin d'éviter l'influence de la capacité distribuée et d'obtenir une lecture correcte.

6. Test de continuité (voir image 4)

6.1 Insérez le cordon de test rouge dans la prise ΩVO et le cordon de test noir dans la prise **COM**.

6.2 Tournez le cadran de fonction sur la position .

6.3 Confirmez le mode de mesure. Appuyez sur le bouton FUNC RANGE pour basculer entre Ω → Diode → Capacitance → **mesure de continuité**.

6.4 Placez les cordons de test sur les points de mesure du circuit.

6.5 Résistance mesurée <50 Ω: Le circuit a une bonne continuité, le buzzer émet un bip continu et le voyant rouge est allumé.

⚠ Prudence:

- Attention, une tension supérieure à AC 30 V RMS, 42 V crête ou DC 60 V présente un risque de choc.
- Avant de mesurer la résistance, coupez l'alimentation du circuit et assurez-vous de décharger complètement tous les condensateurs.

7. Mesure des tours par minute (RPM) et de l'angle de came (Dwell) (voir image 5)

7.1 Insérez le cordon de test rouge dans la prise ΩVO et le cordon de test noir dans la prise **COM**.

7.2 Tournez le cadran de fonction sur la position **3-8 CYL**. Assurez-vous de sélectionner le bon nombre de cylindres (3-8).

7.3 Confirmez le mode de mesure. Appuyez sur le bouton FUNC RANGE pour basculer entre la mesure RPM → Dwell.

7.4 Connectez le fil de test noir à l'électrode négative de la batterie ou à une bonne mise à la terre.

7.5 Connectez le fil de test rouge à la borne négative de l'enroulement primaire de la bobine d'allumage.

7.6 La valeur d'affichage du RPM doit être multipliée par 10 pour les PMR réels.

8. Mesure du courant AC/DC mA (voir image 6)

8.1 Insérez le cordon de test rouge dans la prise **mA** et le cordon de test noir dans la prise **COM**.

8.2 Tournez le cadran de fonction sur la position Hz% mA≂.

8.3 Confirmez le mode de mesure. Appuyez sur le bouton FUNC RANGE pour basculer entre la mesure **DC** → **AC** → Hz → %.

8.4 Connectez les cordons de test en parallèle avec la charge ou l'alimentation.

8.5 Lisez la valeur actuelle sur l'écran (si le courant dépasse 10 A, le voyant rouge s'allumera et le buzzer déclenchera une alarme).

FR

⚠ Prudence:
- **Pour éviter tout choc électrique, incendie ou blessure, coupez l'alimentation électrique du circuit, puis connectez le compteur en série au circuit avant de mesurer le courant.**
- **Si la plage du courant mesuré est inconnue, sélectionnez la plage maximale, puis réduisez-la en conséquence.**
- **Il y a des fusibles à l'intérieur des prises d'entrée mA/µA et A. Les cordons de test ne doivent pas être en parallèle avec le circuit.**
- **Si le courant mesuré est de >5 A, chaque mesure doit être de ≤10 s et l'intervalle de repos de ≥15 minutes.**

9. mA≂ Mesure du rapport fréquence/impulsion ⊣◀ (voir image 6)

9.1 Insérez le cordon de test rouge dans la prise mA et le cordon de test noir dans la prise COM.

9.2 Tournez le cadran de fonction sur la position Hz% / mA≂.

9.3 Confirmez le mode de mesure. Appuyez sur le bouton FUNC RANGE pour basculer entre la mesure DC → AC → Hz → %.

9.4 Lisez la valeur de la fréquence ou du rapport de service sur l'écran.

⚠ Prudence:
- **Attention, une tension supérieure à AC 30 V RMS, 42 V crête ou DC 60 V présente un risque de choc.**

10. Mesure de courant AC/DC A (voir image 7)

10.1 Insérez le cordon de test rouge dans la prise 10A et le cordon de test noir dans la prise COM.

10.2 Tournez le cadran de fonction sur la position Hz% / 10A≂.

10.3 Confirmez le mode de mesure. Appuyez sur le bouton FUNC RANGE pour basculer entre la mesure DC → AC → Hz → %.

10.4 Connectez les cordons de test en série à la charge ou à l'alimentation.

10.5 Lisez la valeur actuelle sur l'écran (si le courant dépasse 10 A, le voyant rouge s'allumera et le buzzer déclenchera une alarme).

⚠ Prudence:
- **Pour éviter tout choc électrique, incendie ou blessure, coupez l'alimentation électrique du circuit, puis connectez le compteur en série au circuit avant de mesurer le courant.**
- **Si la plage du courant mesuré est inconnue, sélectionnez la plage maximale, puis réduisez-la en conséquence.**
- **Il y a des fusibles à l'intérieur des prises d'entrée mA/µA et A. Les cordons de test ne doivent pas être en parallèle avec le circuit.**
- **Si le courant mesuré est de >5 A, chaque mesure doit être de ≤10 s et l'intervalle de repos de ≥15 minutes.**

11. A≂ Mesure du rapport fréquence/impulsion ⊣◀ (voir image 6)

11.1 Insérez le cordon de test rouge dans la prise mA et le cordon de test noir dans la prise COM.

11.2 Tournez le cadran de fonction sur la position Hz% / mA≂.

11.3 Confirmez le mode de mesure. Appuyez sur le bouton FUNC RANGE pour basculer entre la mesure DC → AC → Hz → %.

11.4 Lisez la valeur de la fréquence ou du rapport de service sur l'écran.

⚠ Prudence:
- **Attention, une tension supérieure à AC 30 V RMS, 42 V crête ou DC 60 V présente un risque de choc.**

12. Mesure de la température (voir image 8)

12.1 Tournez le cadran de fonction sur la position , la température des multimètres s'affichera à l'écran.

12.2 Insérez le thermocouple de type K, rouge dans la prise et noir dans la prise **COM**.

12.3 Placez l'extrémité de détection de température du thermocouple sur la surface de l'objet testé.

12.4 Appuyez sur le bouton FUNC RANGE pour basculer entre l'unité de mesure °C et °F.

12.5 Lisez la valeur de la température sur l'écran une fois qu'elle s'est stabilisée.

⚠ **Prudence:**

- Seul un thermocouple de type K peut être utilisé.
- La sonde incluse a une température maximale de 230°C / 446°F (°F = °C × 1.8 + 32).

13. Fonction Max Min

13.1 Appuyez sur le bouton REL MAX/MIN et maintenez-le enfoncé pour activer le mode MAX/MIN.

13.2 Appuyez sur le bouton REL MAX/MIN pour basculer entre l'enregistrement Max et Min.

13.3 Lisez la valeur enregistrée.

13.4 Pour désactiver la fonction, maintenez enfoncé le bouton REL MAX/MIN.

SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES

Précision: ± (% de lecture + nombre de résolutions).
Température ambiante: 23°C ± 5°C (73,4°F ± 9°F) Humidité relative: ≤75%

FR

Remarque: Pour assurer la meilleure précision de mesure, la température de fonctionnement doit être dans 18°C ~ 28°C et la plage de fluctuation doit être dans ±1°C.

Fonction	Gamme	Résolution	Exactitude	Notification
Tension continue	600,0 mV	0,1 mV	±(0,5%+3)	• Impédance d'entrée: environ l0 MΩ pour les autres gammes • Tension d'entrée maximale: 1000 V (si la tension est de >600 V, le voyant rouge s'allume et le buzzer déclenche une alarme; si la tension est de >1010 V, l'écran LCD affiche « OL ») • Protection contre les surcharges: 1000 V
	6.000 V	0,001 V	±(0,5%+3)	
	60.00 V	0,01 V	±(0,5%+3)	
	600,0 V	0,1 V	±(0,5%+3)	
	1000V	1 V	±(0,8%+5)	
Tension alternative	6,000 V	0,001 V	±(0,8%+3)	• Impédance d'entrée: environ l0 MΩ pour les autres gammes • Affichage: True RMS • Réponse en fréquence: 40 Hz ~ 1 kHz • Tension d'entrée maximale: 750 V (si la tension est de >760 V, le voyant rouge s'allume et le buzzer déclenche une alarme; si la tension est de >760 V, l'écran LCD affiche « OL ») • Protection contre les surcharges: 750 V
	60,00 V	0,01 V	±(0,8%+3)	
	600,0 V	0,1 V	±(0,8%+3)	
	750V	1 V	±(1%+5)	
Résistance	600,0 Ω	0,1 Ω	±(0,8%+3)	• Résultat de mesure = valeur affichée - résistance des cordons de mesure court-circuités • Tension en circuit ouvert: environ 1 V • Protection contre les surcharges : 600 V
	6,000 kΩ	1 Ω	±(0,8%+3)	
	60,00 kΩ	10 Ω	±(0,8%+3)	
	600,0 kΩ	100 Ω	±(0,8%+3)	
	6,000 MΩ	1 kΩ	±(0,8%+3)	
	60,00 MΩ	10 kΩ	±(1,5%+10)	

Fonction	Gamme	Résolution	Exactitude	Notification
Diode de continuité		0,1 Ω	°	• Circuit cassé : Résistance ≥50 Ω, pas de bip. • Bonne continuité: Résistance <50 Ω, alarme audio/visuelle.
		0,001 V	°	• Tension en circuit ouvert : environ 3 V • Protection contre les surcharges : 600 V
Capacité	10,00 nF	0,01 nF	±(3%+5)	• Protection contre les surcharges: 250 V DC ou 250 V AC RMS • Résultat de la mesure = Valeur affichée - capacité des cordons de mesure en circuit ouvert • Pour une capacité ≤1 µF, il est recommandé d'utiliser le mode REL pour déduire la lecture en circuit ouvert • Pour des plages de 40 mF. Le temps de mesure est d'environ 20 s
	100,0 nF ~ 100 µF	100 pF ~ 100 nF	±(3%+5)	
	1,0 mF ~ 100,00 mF	1 µF ~ 100 µF	±(10%+5)	
Température °C	-20~0°C	1°C	±4°C	• La température mesurée doit être inférieure à 230°C
	0~400°C	1°C	±(2,0%+3)°C	
	400~1000°C	1°C	±(3,0%+3)°C	
Température °F	-4~50°F	1°F	±(1,0%+5)°F	• La température mesurée doit être inférieure à 446°F
	50~750°F	1°F	±(2,0%+5)°F	
	750~1382°F	1°F	±(3,0%+5°F)	
Courant continu	60,00 mA	10 µA	±(0,8%+1)	• Protection contre les surcharges: mA/µA gamme: F1 Fible 800 mA, 1000 V Φ6 × 30 mm Plage A: F2 Fusible 10 A, 1000 V Φ6 × 30 mm
	600,0 mA	0,1 mA	±(0,8%+1)	
	6,000 A	1 mA	±(1,0%+10)	
	10,00 A	10 mA	±(1,0%+10)	
Courant alternatif	60,00 mA	10 µA	±(1,5%+5)	• Affichage: True RMS • Réponse en fréquence: 40 Hz ~ 1 kHz • Protection contre les surcharges: mA/µA gamme: F1 Fuse 800 mA, 1000 V Φ6 × 30 mm Plage A: F2 Fuse 10 A, 1000 V Φ6 × 30 mm
	600,0 mA	0,1 mA	±(1,5%+5)	
	6,000 A	1 mA	±(1,0%+10)	
	10,00 A	10 mA	±(1,0%+10)	
Fréquence	9,999 Hz ~ 600,0 kHz	0,001 Hz ~ 0,1 kHz	±(0,1%+2)	• Amplitude d'entrée de fréquence: ≤100 kHz: 200 mV RMS ≤amplitude d'entrée ≤20 V RMS >100 kHz ~ 1 MHz: 600 mV RMS ≤amplitude d'entrée ≤20 V RMS >1 MHz: 1 V RMS ≤amplitude d'entrée ≤20 V RMS • Protection contre les surcharges: 750 V
Cycle de service	10% ~ 90%	0,1%	±(2,5%+3)	• Protection contre les surcharges: 1000 V DC ou 750 V AC RMS
Vitesse de rotation du moteur	500 ~ 10000 RPM	10 RPM	±(1,2%+2)	• Protection contre les surcharges: 250 V DC ou 250 V AC RMS

FR

Fonction	Gamme	Résolution	Exactitude	Notification
Temporisation de l'allumage	3CYL 0°-120°	0,1°	±(1,2%+2)	• Protection contre les surcharges: 250 V DC ou 250 V AC RMS
	4CYL 0°-90°			
	5CYL 0°-720°			
	6CYL 0°-60°			
	8CYL 0°-45°			

Voyant d'indication

Fonction	Statut	Description
Continuité	De	OL
	Sur, rouge	Continuité (<50 Ω)
Tension AC/DC	De	≤DC1000V (AC760V)
	Sur, rouge	>DC1000V (AC760V)
Courant	De	≤10 A
	Sur, rouge	>10 A

ENTRETIEN

⚠ Avertissement : Avant d'ouvrir le couvercle arrière ou le couvercle de la batterie de l'appareilmètre, éteignez-le et retirez les cordons de test.

FR

1. Entretien général

1.1 Nettoyez le boîtier avec un chiffon légèrement humide et un détergent doux. N'utilisez pas d'abrasifs ou de solvants !

1.2 En cas de dysfonctionnement, arrêtez d'utiliser le compteur et envoyez-le en maintenance.

1.3 L'entretien et l'entretien doivent être effectués par des professionnels qualifiés ou des services désignés.

2. Remplacement de la batterie/du fusible (voir photo 9/10)

2.1 Tournez le cadran de fonction sur la position « OFF » et retirez les cordons de test.

2.2 Dévissez et retirez le couvercle des piles pour remplacer les piles et les fusibles.

Pile: 2×1,5 V AA Piles
Fusible: Gamme mA: Fusible F1 800 mA, 1000 V Φ6×30 mm
Gamme A: Fible F2 10 A, 1000 V Φ6×30 mm

⚠ Avertissement: Lorsque s'affiche, veuillez remplacer les piles pour assurer la précision de la mesure.

INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA

1. Sicurezza

Questo misuratore segue rigorosamente gli standard CE: EN61326-1:2021, EN61326-2-2:2021, EN55011:2016/ A2:2021, EN61010-1:2010/A1:2019, EN61010-2-032:2021/A11:2021, EN61010-2-033:2021/ A11:2021 nonché CAT III: 1000 V, CAT IV 600V, RoHS, grado di inquinamento II e standard di doppio isolamento.

2. Per prevenire possibili scosse elettriche, incendi o lesioni personali

2.1 Non utilizzare lo strumento se è danneggiato o se non funziona correttamente. Ispezionare l'alloggiamento prima di utilizzare lo strumento e cercare crepe o plastica mancante. Prestare attenzione agli strati isolanti.
2.2 Se i puntali sono danneggiati, devono essere sostituiti con cavi dello stesso tipo o con le stesse specifiche elettriche.
2.3 Durante la misurazione, non toccare i fili scoperti, i connettori, gli ingressi inutilizzati o il circuito da misurare.
2.4 Quando si misura un volt superiore a 30 V c.a. RMS, 42 V di picco o 60 V c.c., tenere le dita dietro la protezione per le dita sul puntale per evitare scosse elettriche.
2.5 Se l'intervallo della tensione da misurare è sconosciuto, è necessario selezionare l'intervallo massimo e quindi diminuirlo gradualmente.
2.6 Non applicare mai più della tensione o della corrente nominale, come indicato sullo strumento.
2.7 Prima di cambiare gli intervalli, assicurarsi di scollegare i puntali dal circuito da testare. È severamente vietato cambiare campo durante la misurazione.
2.8 Prima di misurare la resistenza, testare i diodi, la continuità o la capacità, spegnere l'alimentazione al circuito e scaricare completamente tutti i condensatori.
2.9 Non utilizzare o conservare lo strumento in ambienti ad alta temperatura, elevata umidità, infiammabili, esplosivi o con forti campi magnetici.
2.10 Per evitare danni allo strumento e agli utenti, non modificare i circuiti interni dello strumento.
2.11 Per evitare letture errate, sostituire la batteria non appena viene visualizzato l'indicatore della batteria .
2.13 La manutenzione e l'assistenza devono essere eseguite da professionisti qualificati o da reparti designati.
2.14 La garanzia non si applica ai danni causati da incidente, negligenza, uso improprio, modifica, contaminazione o uso improprio.

PANORAMICA

Il multimetro Limit DM 510 AUTO è un multimetro digitale portatile a vero valore efficace con elevata affidabilità e sicurezza (6000 conteggi). Con il suo grande schermo, il display ad alta risoluzione, la protezione da sovraccarico e il design unico, è un multimetro digitale nuovo e molto pratico. Il misuratore può misurare la sosta, il tachimetro, la tensione/corrente AC/DC, la resistenza, la continuità, la capacità, la frequenza, la temperatura ed essere utilizzato per testare i diodi, ecc. Con display retroilluminato per consentire una facile lettura in ambienti bui. Torcia incorporata per aiutare a trovare connessioni in luoghi bui. Dotato di conservazione dei dati, misurazione minima, massima e relativa, indicazione di batteria scarica, spegnimento automatico, lo strumento è ideale per molte applicazioni.

TRATTI SOMATICI

- LCD con cifre da 25 mm e retroilluminazione
- Misura dell'angolo di camma (Dwell) 3-8 cil
- Contagiri (RPM) 3-8 cilindri
- Misurazione della tensione AC/DC
- Misurazione della corrente AC/DC
- Torcia incorporata
- Misurazione della resistenza
- Misurazione della frequenza
- Misura della capacità
- Misurazione della temperatura °C / °F
- Test di continuità / diodi
- Conservazione dati / Min / Max

• Torcia incorporata

SPECIFICAZIONE

Classificazione di sicurezza	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
Protezione in ingresso mA/μA	Fusibile ad azione rapida 0,8 A, 1000 V, Φ6×30 mm
Protezione in ingresso Ampere	Fusibile ad azione rapida 10 A, 1000 V, Φ6×30 mm
Visualizzazione massima	6000
Selezione del campo di misura	Gamma automatica
Campo di misura della tensione (CC)	600 mV, 1000 V
Campo di misura della tensione (AC)	6 V, 750 V
Campo di misura della capacità	10 nF ~ 100 mF
Intervallo di misurazione della temperatura	-20°C ~ 1000°C (-4°F ~ 1832°F)
Campo di misura della corrente (AC)	60 mA, 10 A
Campo di misura della corrente (c.c.)	60 mA, 10 A
Campo di misura della resistenza	600 Ω ~ 60 MΩ
Campo di misura della frequenza	10 Hz ~ 600 kHz
Intervallo di misurazione della sosta	3-8 CICLO
Campo di misurazione del contagiri	3-8 CICLO
Temperatura	0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F)
Temperatura di stoccaggio	-10°C ~ 50°C (14°F ~ 122°F)
Umidità di esercizio/stoccaggio	≤80% di umidità relativa
Dimensioni (L × P × P)	187×88×54 mm
Alimentatore	1,5 V AA×2 (incluso)
Peso	364 g (con batterie)

IT

POSIZIONI (VEDI FIGURA 1)

1. Display LCD
2. Pulsanti funzione
3. Ghiera delle funzioni
4. Prese di ingresso
5. Porta puntale
6. Supporto inclinabile

INCLUSO NELLA CONFEZIONE

1. Multimetro----------1 pz
2. Manuale ----------1 pz
3. Puntali----------1 paio
4. Termocoppia di tipo K, max 230°C ----------1 pz
5. Softbag----------1 pz
6. Batterie AA da 1,5 V----------2 pezzi
7. Clip a coccodrillo ----------1 paio

SIMBOLI DEL DISPLAY (VEDI FIGURA 2)

Simbolo	Descrizione
	Indicazione di batteria scarica
	Diodo
	Test di continuità o segnale acustico di continuità
Ω, kΩ,MΩ	Unità di resistenza: ohm, kiloohm, megaohm

Hz	Frequenza
°C/°F	Celsius/Fahrenheit
AC/DC	Misurazione AC/DC
▬	Lettura negativa
H	Conservazione dei dati
⏻	Spegnimento automatico
AUTO	Gamma automatica
	Velocità di rotazione del motore - RPM
	Sosta del motore
REL	Misurazione del valore relativo
mV, V	Unità di tensione: millivolt, volt
µA, mA, A	Current units: microampere, milliampere, ampere
nF, µF, mF	Unità di capacità: nanofarad, microfarad, millifarad
MAX/MIN	Misura massima/minima

Simboli elettrici

Simbolo	Descrizione
	Avvertimento. Rischio di pericolo. Informazioni importanti. Vedere il manuale.
	Avviso di alta tensione.
	Doppio isolamento o isolamento rinforzato.
	Non gettare questo prodotto elettrico/elettronico nei rifiuti domestici domestici.
≂	Sia in corrente continua che alternata.
	Terminale di terra (terra).
CE	Conforme alle direttive dell'Unione Europea.
CAT III	È applicabile per testare e misurare i circuiti collegati al lato di distribuzione dell'impianto di rete a bassa tensione dell'edificio .
CAT IV	È applicabile per testare e misurare i circuiti collegati alla sorgente dell'impianto di rete a bassa tensione dell'edificio .

IT

GHIERA DELLE FUNZIONI E PULSANTI FUNZIONE

1. Ghiera delle funzioni

Simbolo	Descrizione
OFF	Spegni
V≂	Misurazione della tensione AC/DC
mV≂	Misurazione della tensione in millivolt AC/DC
	Test diodi - Test di continuità - Resistenza - Misura di capacità
Hz, %	Misurazione della frequenza e del ciclo di lavoro
µA≂	Misurazione della corrente AC/DC microampere
mA≂	Misurazione della corrente in milliampere AC/DC
A≂	Misurazione della corrente di ampere AC/DC
	Misurazione della temperatura

2. Pulsanti funzione
Pressione breve: premere un pulsante per meno 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 modalità automatica.
Premere brevemente per passare da una gamma all'altra in modalità manuale.
Premere a lungo per passare dall'intervallo di misurazione automatica a quello di misurazione manuale.
(La modalità manuale non è disponibile per tutte le funzioni)

2.2 Pulsante 

Premere brevemente per passare dalla modalità relativa alla modalità normale e viceversa.
Premere brevemente per passare da Max a Min in modalità relativa.
Premere a lungo per attivare o disattivare la modalità Max/Min.
(La modalità Max/Min non è disponibile per tutte le funzioni)

2.3 Pulsante 

Premere brevemente per mantenere la misurazione sul display. Viene visualizzato il simbolo H.
Premere di nuovo brevemente per annullare la conservazione dei dati.
Premere a lungo per accendere/spegnere la retroilluminazione e la torcia.

ISTRUZIONI

- **Per evitare letture errate, sostituire la batteria se compare il simbolo di carica della batteria scarica (quando la tensione nella batteria è ≤2,4 V ± 0,2 V).**
- **Prestare particolare attenzione al segnale di avvertimento ⚠ accanto alla presa del puntale, che indica il volt o la corrente massima per il misuratore.**
- **Lo strumento si spegne automaticamente se non viene eseguita alcuna operazione per 15 minuti.**
- **Allarme acustico durante la misurazione: quando la tensione di ingresso >DC1000 V (AC760V) o la corrente >10 A, il cicalino emette un allarme.**

IT

1. Misurazione della tensione AC/DC (vedi figura 3)

1.1 **Inserire il puntale rosso nella presa ΩVΩ◁|◁)) e il puntale nero nella presa COM.**

1.2 **Ruotare la manopola delle funzioni in posizione Hz% / V≂ .**

1.3 **Confermare la modalità di misurazione. Premere il pulsante** 

per passare dalla misura DC → AC → Hz → %.

1.4 **Collegare i puntali in parallelo con il carico o l'alimentatore.**

1.5 **Leggere il valore della tensione sul display (se la tensione supera i 1000 V, la luce rossa si accenderà e il cicalino emetterà un allarme).**

⚠ Cautela:

- **Per evitare scosse elettriche e/o danni allo strumento, non tentare di misurare volt che potrebbero superare i 1000 V.**
- **Dopo aver completato la misurazione, scollegare i puntali dal circuito in prova.**
- **Prima di ogni utilizzo, verificare il funzionamento del misuratore misurando un volt noto.**
- **L'impedenza di ingresso del misuratore è di circa 10 MΩ. L'effetto di questo carico può causare errori di misura nei circuiti ad alta impedenza. Nella maggior parte dei casi, se l'impedenza del circuito è inferiore a 10 kΩ, l'errore può essere ignorato (≤0,1%).**
- **Fare attenzione a evitare scosse elettriche durante la misurazione del volt. Volt superiori a 30 V c.a. RMS, 42 V di picco o 60 V c.c. rappresentano un rischio di scosse elettriche.**
- **L'impedenza di ingresso dell'intervallo mV CC è quasi infinita (circa 1 GΩ) e non si attenua quando si misurano segnali deboli, quindi la precisione della misurazione è elevata.**
- **Quando i puntali non sono collegati, sullo schermo potrebbe essere visualizzato un valore, ma questo è normale e non influirà sul risultato della misurazione.**

2. Misura di frequenza ≂ Rapporto frequenza/impulso ⊣◀ (vedi figura 3)

2.1 Inserire il puntale rosso nella presa ΩVO⊣◀)) e il puntale nero nella presa **COM**.

2.2 Ruotare la manopola delle funzioni in posizione Hz% / V≂ .

2.3 Confermare la modalità di misurazione. Premere il pulsante FUNC RANGE per passare dalla misura DC ⟶ AC ⟶ **Hz** ⟶ **%.**

2.4 Leggere il valore della frequenza o del rapporto di lavoro sul display.

⚠ Cautela:

- Prestare attenzione, volt superiore a 30 V CA RMS, 42 V di picco o 60 V CC rappresentano un rischio di scosse elettriche.

3. Misurazione della resistenza (vedi figura 4)

3.1 Inserire il puntale rosso nella presa ΩVO⊣◀)) e il puntale nero nella presa **COM**.

3.2 Ruotare la manopola delle funzioni in posizione ⊣◀ / Ω .

3.3 Confermare la modalità di misurazione. Premere il pulsante FUNC RANGE per passare dalla misura **Ω** ⟶ Diodo ⟶ Capacità ⟶ continuità.

3.4 Posizionare i puntali sui punti di misura nel circuito.

3.5 Leggere il valore della resistenza sul display.

⚠ Cautela:

- Prestare attenzione, volt superiore a 30V CA RMS, 42 V di picco o 60 V CC rappresentano un rischio di scosse elettriche.
- Prima di misurare la resistenza, spegnere l'alimentazione del circuito e assicurarsi di scaricare completamente tutti i condensatori.
- Se il resistore misurato è aperto o la resistenza supera l'intervallo massimo, il display LCD visualizzerà "OL".
- Quando si misura una bassa resistenza, i puntali produrranno un errore di misurazione di 0,1–0,3 Ω. Per ottenere una misurazione accurata, cortocircuitare i puntali e utilizzare la modalità di misurazione del valore relativo (REL).
- Se la resistenza non è inferiore a 0,5 Ω quando i puntali sono in cortocircuito, controllare se i puntali sono allentati o difettosi.
- Quando si misura un'elevata resistenza, è normale che la lettura impieghi alcuni secondi per stabilizzarsi.
- Volt superiori a 30 V c.a. RMS, 42 V di picco o 60 V c.c. rappresentano un rischio di scosse elettriche.

4. Test diodi (vedi figura 4)

4.1 Inserire il puntale rosso nella presa ΩVO⊣◀)) e il puntale nero nella presa **COM**.

4.2 Ruotare la manopola delle funzioni in posizione ⊣◀ / Ω .

4.3 Confermare la modalità di misurazione. Premere il pulsante FUNC RANGE per passare dalla misura Ω ⟶ **Diodo** ⟶ Capacità ⟶ continuità.

4.4 Collegare il puntale rosso all'anodo del diodo e la sonda nera al catodo del diodo.

4.5 Leggere il valore di polarizzazione in avanti sul display.
Valore misurato <0,12 V: il diodo potrebbe danneggiarsi.
Valore misurato entro 0,12–2 V: il diodo è normale.

4.6 Se il diodo è aperto o la sua polarità è invertita, il display LCD visualizzerà "OL".
Per la giunzione PN in silicio, il valore normale è generalmente di circa 500–800 mV.

⚠ Cautela:

- Prestare attenzione, volt superiore a 30 V CA RMS, 42 V di picco o 60 V CC rappresentano un rischio di scosse elettriche.
- Prima di testare il diodo, spegnere l'alimentazione del circuito e assicurarsi di scaricare completamente tutti i condensatori.

IT

5. Misura della capacità (vedi figura 4)

5.1 Inserire il puntale rosso nella presa ΩVΩ◁ e il puntale nero nella presa **COM**.

5.2 Ruotare la manopola delle funzioni in posizione ⊣⊢.

5.3 Confermare la modalità di misurazione. Premere il pulsante FUNC RANGE per passare dalla misura Ω → Diodo → **Capacità** → continuità.

5.4 Mettere i puntali sui pin del condensatore.

5.5 Leggere il valore della capacità sul display dopo che si è stabilizzato.

⚠ Cautela:

- Prestare attenzione, volt superiore a 30 V CA RMS, 42 V di picco o 60 V CC rappresentano un rischio di scosse elettriche.
- Prima della misurazione, scaricare completamente tutti i condensatori (in particolare i condensatori ad alta tensione) per evitare danni allo strumento e all'utente.
- Se il condensatore misurato è in cortocircuito o la capacità supera il campo di misura massimo, il display LCD visualizzerà "OL".
- Quando si misura un'elevata capacità, è normale che la lettura impieghi alcuni secondi per stabilizzarsi.
- Per le misure di piccola capacità, si consiglia di utilizzare la modalità REL per evitare l'influenza della capacità distribuita e per ottenere una lettura corretta.

6. Test di continuità (vedi figura 4)

6.1 Inserire il puntale rosso nella presa ΩVΩ◁ e il puntale nero nella presa **COM**.

6.2 Ruotare la manopola delle funzioni in posizione ⊣⊢.

6.3 Confermare la modalità di misurazione. Premere il pulsante FUNC RANGE per passare dalla misura Ω → Diodo → Capacità → **continuità**.

6.4 Posizionare i puntali sui punti di misura nel circuito.

6.5 Resistenza misurata <50 Ω: Il circuito ha una buona continuità; il cicalino emette un segnale acustico continuo e la spia rossa è accesa.

IT

⚠ Cautela:

- Prestare attenzione, volt superiore a 30 V CA RMS, 42 V di picco o 60 V CC rappresentano un rischio di scosse elettriche.
- Prima di misurare la resistenza, spegnere l'alimentazione del circuito e assicurarsi di scaricare completamente tutti i condensatori.

7. Misurazione dei giri al minuto (RPM) e dell'angolo di camma (Dwell) (vedi figura 5)

7.1 Inserire il puntale rosso nella presa ΩVΩ◁ e il puntale nero nella presa **COM**.

7.2 Ruotare la manopola delle funzioni in posizione **3-8 CYL**. Assicurarsi di selezionare il numero corretto di cilindri (3-8).

7.3 Confermare la modalità di misurazione. Premere il pulsante FUNC RANGE per passare dalla misura RPM → Dwell.

7.4 Collegare il puntale nero all'elettrodo negativo della batteria o a una buona messa a terra.

7.5 Collegare il puntale rosso al terminale negativo dell'avvolgimento primario della bobina di accensione.

7.6 Il valore visualizzato RPM deve essere moltiplicato per 10 per il PRM effettivo.

8. Misurazione della corrente mA AC/DC (vedi figura 6)

8.1 Inserire il puntale rosso nella presa **mA** e il puntale nero nella presa **COM**.

8.2 Ruotare la manopola delle funzioni in posizione Hz% mA≂.

8.3 Confermare la modalità di misurazione. Premere il pulsante FUNC RANGE per passare dalla misura **DC** → **AC** → Hz → %.

8.4 Collegare i puntali in parallelo con il carico o l'alimentatore.

8.5 Leggere il valore corrente sul display (se la corrente supera i 10 A, la luce rossa si accende e il cicalino emette un allarme).

⚠ Cautela:
- **Per evitare possibili scosse elettriche, incendi o lesioni personali, spegnere l'alimentazione del circuito, quindi collegare lo strumento in serie con il circuito prima di misurare la corrente.**
- **Se l'intervallo della corrente misurata è sconosciuto, selezionare l'intervallo massimo e quindi ridurre di conseguenza.**
- **All'interno delle prese di ingresso mA/µA e A sono presenti fusibili. I puntali non devono essere in parallelo con il circuito.**
- **Se la corrente misurata è di >5 A, ogni tempo di misurazione deve essere di ≤10 s e l'intervallo di riposo deve essere di ≥15 minuti.**

9. mA≂ Misurazione del rapporto frequenza/impulso ⊣◄ (vedi figura 6)

9.1 Inserire il puntale rosso nella presa mA e il puntale nero nella presa COM.

9.2 Ruotare la manopola delle funzioni in posizione Hz% mA≂.

9.3 Confermare la modalità di misurazione. Premere il pulsante FUNC RANGE per passare dalla misura DC → AC → Hz → %.

9.4 Leggere il valore della frequenza o del rapporto di lavoro sul display.

⚠ Cautela:
- **Prestare attenzione, volt superiore a 30 V CA RMS, 42 V di picco o 60 V CC rappresentano un rischio di scosse elettriche.**

10. Misura della corrente AC/DC A (vedi figura 7)

10.1 Inserire il puntale rosso nella presa 10A e il puntale nero nella presa COM.

10.2 Ruotare la ghiera funzioni in posizione Hz% 10A≂.

10.3 Confermare la modalità di misurazione. Premere il pulsante FUNC RANGE per passare dalla misura DC → AC → Hz → %.

10.4 Collegare i puntali in serie con il carico o l'alimentatore.

10.5 Leggere il valore corrente sul display (se la corrente supera i 10 A, la luce rossa si accende e il cicalino emette un allarme).

IT

⚠ Cautela:
- **Per evitare possibili scosse elettriche, incendi o lesioni personali, spegnere l'alimentazione del circuito, quindi collegare lo strumento in serie con il circuito prima di misurare la corrente.**
- **Se l'intervallo della corrente misurata è sconosciuto, selezionare l'intervallo massimo e quindi ridurre di conseguenza.**
- **All'interno delle prese di ingresso mA/µA e A sono presenti fusibili. I puntali non devono essere in parallelo con il circuito.**
- **Se la corrente misurata è di >5 A, ogni tempo di misurazione deve essere di ≤10 s e l'intervallo di riposo deve essere di ≥15 minuti.**

11. A≂ Misurazione del rapporto frequenza/impulso ⊣◄ (vedi figura 6)

11.1 Inserire il puntale rosso nella presa mA e il puntale nero nella presa COM.

11.2 Ruotare la manopola delle funzioni in posizione Hz% mA≂.

11.3 Confermare la modalità di misurazione. Premere il pulsante FUNC RANGE per passare dalla DC → AC → Hz → %.

11.4 Leggere il valore della frequenza o del rapporto di lavoro sul display.

⚠ Cautela:
- **Prestare attenzione, volt superiore a 30 V CA RMS, 42 V di picco o 60 V CC rappresentano un rischio di scosse elettriche.**

12. Misurazione della temperatura (vedi figura 8)

12.1 Ruotare la manopola delle funzioni in posizione , sul display verrà visualizzata la temperatura del multimetro.

12.2 Inserire la termocoppia di tipo K, rossa nella presa e nera nella presa **COM**.

12.3 Posizionare l'estremità di rilevamento della temperatura della termocoppia sulla superficie dell'oggetto da testare.

12.4 Premere il pulsante FUNC RANGE per passare dall'unità di misura °C a quella °F e viceversa.

12.5 Leggere il valore della temperatura sul display dopo che si è stabilizzato.

⚠ Cautela:

- È possibile utilizzare solo una termocoppia di tipo K.
- La sonda inclusa ha una temperatura massima di 230°C / 446°F (°F = °C × 1,8 + 32).

13. Funzione minima massima

13.1 Tenere premuto il pulsante REL MAX/MIN per attivare la modalità MAX/MIN.

13.2 Premere il pulsante REL MAX/MIN per passare dalla registrazione Max a quella Min e viceversa.

13.3 Leggere il valore registrato.

13.4 Per disattivare la funzione, tenere premuto il pulsante REL MAX/MIN.

SPECIFICHE ELETTRICHE

Precisione: ± (% della lettura + numero di risoluzioni).
Temperatura ambiente: 23°C ± 5°C (73,4°F ± 9°F) Umidità relativa: ≤75%

NOTA: Per garantire la migliore precisione di misurazione, la temperatura di esercizio deve essere entro 18°C–28°C e l'intervallo di fluttuazione deve essere compreso tra ±1°C.

IT

Funzione	Gamma	Risoluzione	Accuratezza	Notifica
Tensione CC	600,0 mV	0,1 mV	±(0,5%+3)	• Impedenza di ingresso: circa 10 MΩ per altri intervalli • Tensione di ingresso massima: 1000 V (se la tensione è >600 V, la spia rossa si accenderà e il cicalino emetterà un allarme; se la tensione è >1010 V, il display LCD visualizzerà "OL") • Protezione da sovraccarico: 1000 V
	6.000 V	0,001 V	±(0,5%+3)	
	60.00 V	0,01 V	±(0,5%+3)	
	600,0 V	0,1 V	±(0,5%+3)	
	1000V	1 V	±(0,8%+5)	
Tensione CA	6,000 V	0,001 V	±(0,8%+3)	• Impedenza di ingresso: circa 10 MΩ per altri intervalli • Display: True RMS • Risposta in frequenza: 40 Hz ~ 1 kHz • Tensione di ingresso massima: 750 V (se la tensione è >760 V, la spia rossa si accenderà e il cicalino suonerà un allarme; se la tensione è >760 V, il display LCD visualizzerà "OL") • Protezione da sovraccarico: 750 V
	60,00 V	0,01 V	±(0,8%+3)	
	600,0 V	0,1 V	±(0,8%+3)	
	750V	1 V	±(1%+5)	
Resistenza	600,0 Ω	0,1 Ω	±(0,8%+3)	• Risultato della misurazione = valore visualizzato - resistenza dei puntali in cortocircuito • Tensione a circuito aperto: circa 1 V • Protezione da sovraccarico: 600 V
	6,000 kΩ	1 Ω	±(0,8%+3)	
	60,00 kΩ	10 Ω	±(0,8%+3)	
	600,0 kΩ	100 Ω	±(0,8%+3)	
	6,000 MΩ	1 kΩ	±(0,8%+3)	
	60,00 MΩ	10 kΩ	±(1,5%+10)	

Funzione	Gamma	Risoluzione	Accuratezza	Notifica
Diodo di continuità		0,1 Ω	°	• Circuito interrotto: resistenza ≥50 Ω, nessun segnale acustico. • Buona continuità: Resistenza <50 Ω, allarme audio/visivo.
		0,001 V	°	• Tensione a circuito aperto: circa 3 V • Protezione da sovraccarico: 600 V
Capacitanza	10,00 nF	0,01 nF	±(3%+5)	• Protezione da sovraccarico: 250 V DC o 250 V AC RMS • Risultato della misurazione = Valore visualizzato - capacità dei puntali a circuito aperto • Per capacità ≤1 μF, si consiglia di utilizzare la modalità REL per dedurre la lettura a circuito aperto • Per intervalli di 40 mF. Il tempo di misurazione è di circa 20 s
	100,0 nF ~ 100 μF	100 pF ~ 100 nF	±(3%+5)	
	1,0 mF ~ 100,00 mF	1 μF ~ 100 μF	±(10%+5)	
Temperatura °C	-20~0°C	1°C	±4°C	• La temperatura misurata deve essere inferiore a 230°C
	0~400°C	1°C	±(2,0%+3)°C	
	400~1000°C	1°C	±(3,0%+3)°C	
Temperatura °F	-4~50°F	1°F	±(1,0%+5)°F	• La temperatura misurata deve essere inferiore a 446°F
	50~750°F	1°F	±(2,0%+5)°F	
	750~1382°F	1°F	±(3,0%+5°F)	
Corrente continua	60,00 mA	10 μA	±(0,8%+1)	• Protezione da sovraccarico: gamma mA/μA: fusibile F1 800 mA, 1000 V Φ6 × 30 mm Gamma A: fusibile F2 10 A, 1000 V Φ6 × 30 mm
	600,0 mA	0,1 mA	±(0,8%+1)	
	6,000 A	1 mA	±(1,0%+10)	
	10,00 A	10 mA	±(1,0%+10)	
Corrente alternata	60,00 mA	10 μA	±(1,5%+5)	• Display: True RMS • Risposta in frequenza: 40 Hz - 1 kHz • Protezione da sovraccarico: intervallo mA/μA: fusibile F1 800 mA, 1000 V Φ6 × 30 mm Intervallo A: fusibile F2 10 A, 1000 V Φ6 × 30 mm
	600,0 mA	0,1 mA	±(1,5%+5)	
	6,000 A	1 mA	±(1,0%+10)	
	10,00 A	10 mA	±(1,0%+10)	
Frequenza	9,999 Hz ~ 600,0 kHz	0,001 Hz ~ 0,1 kHz	±(0,1%+2)	• Ampiezza di ingresso in frequenza: ≤100 kHz: 200 mV RMS Ampiezza di ingresso ≤20 V RMS >100 kHz - 1 MHz: 600 mV RMS Ampiezza di ingresso ≤20 V RMS >1 MHz: 1 V RMS Ampiezza di ingresso ≤20 V RMS • Protezione da sovraccarico: 750 V
Ciclo	10% ~ 90%	0,1%	±(2,5%+3)	• Protezione da sovraccarico: 1000 V CC o 750 V CA RMS
Velocità di rotazione del motore	500 ~ 10000 RPM	10 RPM	±(1,2%+2)	• Protezione da sovraccarico: 250 V CC o 250 V CA RMS

IT

Funzione	Gamma	Risoluzione	Accuratezza	Notifica
Sosta dell'accensione	3CYL 0°-120°	0,1°	±(1,2%+2)	• Protezione da sovraccarico: 250 V CC o 250 V CA RMS
	4CYL 0°-90°			
	5CYL 0°-720°			
	6CYL 0°-60°			
	8CYL 0°-45°			

Indicatore luminoso

Funzione	Stato	Descrizione
Continuità	Spento	OL
	Acceso, rosso	Continuità (<50 Ω)
Tensione AC/DC	Spento	≤DC1000V (AC760V)
	Acceso, rosso	>DC1000V (AC760V)
Corrente	Spento	≤10 A
	Acceso, rosso	>10 A

MANUTENZIONE

⚠ Attenzione: Prima di aprire il coperchio posteriore o il coperchio della batteria dello strumento, spegnerlo e rimuovere i puntali.

1. Manutenzione generale

1.1 Pulire l'alloggiamento con un panno leggermente umido e un detergente delicato. Non utilizzare abrasivi o solventi!

1.2 In caso di malfunzionamento, interrompere l'uso del contatore e inviarlo per la manutenzione.

1.3 La manutenzione e l'assistenza devono essere eseguite da professionisti qualificati o da reparti designati.

IT

2. Sostituzione batteria/fusibile (vedi foto 9/10)

2.1 Ruotare la manopola delle funzioni in posizione "OFF" e rimuovere i puntali.

2.2 Svitare e rimuovere il coperchio della batteria per sostituire le batterie e i fusibili.

Batteria: 2×1,5 V AA Batterie
Fusibile: Gamma mA: Fusibile F1 800 mA, 1000 V Φ6×30 mm
Gamma A: fusibile F2 10 A, 1000 V Φ6×30 mm

⚠ Attenzione: Quando viene visualizzato , sostituire le batterie per garantire la precisione della misurazione.

INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

1. Seguridad

Este medidor sigue estrictamente los estándares CE: EN61326-1: 2021, EN61326-2-2: 2021, EN55011: 2016 / A2: 2021, EN61010-1: 2010 / A1: 2019, EN61010-2-032: 2021 / A11: 2021, EN61010-2-033: 2021 / A11: 2021, así como CAT III: 1000 V, CAT IV 600V, RoHS, contaminación grado II y estándares de doble aislamiento.

2. Para evitar posibles descargas eléctricas, incendios o lesiones personales

2.1 No use el medidor si está dañado o si el medidor no funciona correctamente. Inspeccione la carcasa antes de usar el medidor y busque grietas o plástico faltante. Preste atención a las capas de aislamiento.
2.2 Si los cables de prueba están dañados, deben reemplazarse por cables del mismo tipo o de la misma especificación eléctrica.
2.3 Al medir, no toque los cables expuestos, los conectores, las entradas no utilizadas o el circuito que se está midiendo.
2.4 Cuando mida voltios superiores a CA 30 V RMS, 42 V pico o CC 60 V, mantenga los dedos detrás del protector de dedos del cable de prueba para evitar descargas eléctricas.
2.5 Si se desconoce el rango del voltaje a medir, se debe seleccionar el rango máximo y luego disminuirlo gradualmente.
2.6 Nunca aplique más del voltio o corriente nominal, como está marcado en el medidor.
2.7 Antes de cambiar de rango, asegúrese de desconectar los cables de prueba del circuito que se va a probar. Está estrictamente prohibido cambiar de rango durante la medición.
2.8 Antes de medir la resistencia, probar los diodos, la continuidad o la capacitancia, apague la fuente de alimentación del circuito y descargue completamente todos los condensadores.
2.9 No utilice ni almacene el medidor en entornos de alta temperatura, alta humedad, inflamables, explosivos o de campo magnético fuerte.
2.10 Para evitar daños al medidor y a los usuarios, no modifique los circuitos internos del medidor.
2.11 Para evitar lecturas falsas, reemplace la batería tan pronto como aparezca el indicador de batería .
2.13 El mantenimiento y el servicio deben ser realizados por profesionales calificados o departamentos designados.
2.14 La garantía no se aplica a los daños causados por accidente, negligencia, mal uso, modificación, contaminación o mal manejo.

ES

VISIÓN GENERAL

El multímetro Limit DM 510 AUTO es un multímetro digital de mano true RMS con alta confiabilidad y seguridad (6000 cuentas). Con su gran pantalla, pantalla de alta resolución, protección contra sobrecarga y diseño único, es un multímetro digital nuevo y muy práctico. El medidor puede medir permanencia, tacómetro, voltaje / corriente CA / CC, resistencia, continuidad, capacitancia, frecuencia, temperatura y se puede utilizar para probar diodos, etc. Con una pantalla retroiluminada para permitir una fácil lectura en entornos oscuros. Linterna incorporada para ayudar a encontrar conexiones en lugares oscuros. Con retención de datos, medición mínima, máxima y relativa, indicación de batería baja, apagado automático, el medidor es ideal para muchas aplicaciones.

FUNCIONES

- Pantalla LCD con dígitos de 25 mm y retroiluminación
- Medición del ángulo de leva (Dwell) 3-8 cilindros
- Tacómetro (RPM) 3-8 cilindros
- Medición de voltaje CA/CC
- Medición de corriente CA/CC
- Linterna incorporada
- Medición de resistencia
- Medición de frecuencia
- Medición de capacitancia
- Medición de temperatura °C / °F
- Continuidad / Prueba de diodos
- Retención de datos / Mín. / Máx.
- Linterna incorporada

ESPECIFICACIÓN

Clasificación de seguridad	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
Protección de entrada mA/μA	0,8 A, fusible de acción rápida de 1000 V, Φ6 × 30 mm
Protección de entrada de amperios	Fusible de acción rápida de 10 A, 1000 V, Φ6 × 30 mm
Pantalla máxima	6000
Selección del rango de medición	Gama automática
Rango de medición de voltaje (CC)	600 mV, 1000 V
Rango de medición de voltaje (CA)	6 V, 750 V
Rango de medición de capacitancia	10 nF ~ 100 mF
Rango de medición de temperatura	-20°C ~ 1000°C (-4°F ~ 1832°F)
Rango de medición de corriente (CA)	60 mA, 10 A
Rango de medición de corriente (CC)	60 mA, 10 A
Rango de medición de resistencia	600 Ω ~ 60 MΩ
Rango de medición de frecuencia	10 Hz ~ 600 kHz
Rango de medición de permanencia	3-8 CYL
Rango de medición del tacómetro	3-8 CYL
Temperatura de funcionamiento	0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F)
Temperatura de almacenamiento	-10°C ~ 50°C (14°F ~ 122°F)
Humedad de funcionamiento/ almacenamiento	≤80% HR
Dimensiones (L × W × D)	187 × 88 × 54 mm
Fuente de alimentación	1,5 V AA × 2 (incluido)
Peso	364 g (con pilas)

ES

POSICIONES (VER IMAGEN 1)

1. Pantalla LCD
2. Botones de función
3. Dial de función
4. Tomas de entrada
5. Soporte de cable de prueba
6. Soporte basculante

INCLUIDO EN LA CAJA

1. Multímetro----------1 pieza
2. Manual de usuario----------1 pieza
3. Cables de prueba----------1 par
4. Termopar tipo K, máx. 230°C ----------1 pieza
5. Bolsa de luz----------1 piezas
6. Pilas AA de 1,5 V----------2 piezas
7. Pinzas de cocodrilo----------1 par

SÍMBOLOS DE VISUALIZACIÓN (VER IMAGEN 2)

Símbolo	Descripción
	Indicación de batería baja
	Diodo
	Prueba de continuidad o tono de zumbador de continuidad
Ω, kΩ,MΩ	Unidades de resistencia: ohmio, kiloohmio, megaohmio

Hz	Frecuencia
°C/°F	Celsius/Fahrenheit
AC/DC	Medición de CA/CC
■	Lectura negativa
H	Retención de datos
⏻	Apagado automático
AUTO	Gama automática
↻	Velocidad de rotación del motor - RPM
△	Permanencia del motor
REL	Medición del valor relativo
mV, V	Voltage unidos: millivolt, volt
µA, mA, A	Unidades de corriente: microamperio, miliamperio, amperio
nF, µF, mF	Unidades de capacitancia: nanofaradio, microfaradio, milifaradio
MAX/MIN	Medición máxima/mínima

Símbolos eléctricos

Símbolo	Descripción
⚠	Advertencia. Riesgo de peligro. Información importante. Ver manual.
⚠	Aviso de alta tensión.
⧈	Doble aislamiento o aislamiento reforzado.
🗑	No deseche este producto eléctrico/electrónico con la basura doméstica doméstica.
≂	Tanto en corriente continua como en corriente alterna.
⏚	Terminal terrestre (terrestre).
CE	Cumple con las directivas de la Unión Europea.
CAT III	Es aplicable para probar y medir circuitos conectados al lado de distribución de la instalación de red de baja tensión del edificio .
CAT IV	Es aplicable para probar y medir circuitos conectados a la fuente de la instalación de red de baja tensión del edificio .

ES

DIAL DE FUNCIÓN Y BOTONES DE FUNCIÓN

1. Dial de función

Símbolo	Descripción
OFF	Apagar
V≂	Medición de voltaje CA/CC
mV≂	Medición de voltaje de milivoltios CA/CC
⊣+ Ω ⋙	Prueba de diodos - Prueba de continuidad - Resistencia - Medición de capacitancia
Hz, %	Medición de frecuencia y ciclo de trabajo
µA≂	Medición de corriente de microamperios CA/CC
mA≂	Medición de corriente alterna/continua en miliamperios
A≂	Medición de corriente de amperios CA/CC
🌡	Medición de temperatura

2. Botones de función
Pulsación corta: Presione un botón durante menos de 2 segundos.
Pulsación larga: Pulsa un botón durante más de 2 segundos.

2.1 Botón 

Presione brevemente para cambiar entre las funciones en modo automático.
Presione brevemente para cambiar entre el rango en modo manual.
Mantenga presionado para cambiar entre el rango de medición automática y el rango de medición manual.
(El modo manual no está disponible para todas las funciones)

2.2 Botón 

Presione brevemente para cambiar entre el modo relativo y el modo normal.
Presione brevemente para cambiar entre Max y Min en modo relativo.
Mantenga presionado para activar o desactivar el modo Max / Min.
(El modo Max/Min no está disponible para todas las funciones)

2.3 Botón 

Presione brevemente para mantener la medición en la pantalla. Aparecerá el símbolo H .
Presione brevemente nuevamente para cancelar la retención de datos.
Mantenga presionado para encender / apagar la luz de fondo y la linterna.

INSTRUCCIONES

- **Para evitar lecturas falsas, reemplace la batería si aparece el símbolo de bajo consumo de la batería (cuando el voltaje de la batería es ≤2,4 V ± 0,2 V).**
- **Preste especial atención a la señal de advertencia ⚠ junto al conector del cable de prueba, que indica el voltaje o corriente máxima para el medidor.**
- **El medidor se apaga automáticamente si no se opera durante 15 minutos.**
- **Alarma de zumbador durante la medición: Cuando el voltaje de entrada >DC1000 V (AC760V) o la corriente >10 A, el zumbador hará sonar una alarma.**

ES

1. Medición de voltios CA/CC (ver imagen 3)

1.1 Inserte el cable de prueba rojo en el conector y el cable de prueba negro en el conector **COM**.
1.2 Gire el dial de función a la posición  .
1.3 Confirme el modo de medición. Presione el botón  para cambiar entre **DC → AC** → Hz → %.
1.4 Conecte los cables de prueba en paralelo con la carga o la fuente de alimentación.
1.5 Lea el valor de voltaje en la pantalla (si el voltaje supera los 1000 V, se encenderá la luz roja y el zumbador hará sonar una alarma).

⚠ Cautela:

- **Para evitar descargas eléctricas y/o daños al instrumento, no intente medir voltios que puedan exceder los 1000 V.**
- **Después de completar la medición, desconecte los cables de prueba del circuito bajo prueba.**
- **Antes de cada uso, verifique el funcionamiento del medidor midiendo un voltio conocido.**
- **La impedancia de entrada del medidor es de aproximadamente 10 MΩ. El efecto de esta carga puede causar errores de medición en circuitos de alta impedancia. En la mayoría de los casos, si la impedancia del circuito es inferior a 10 kΩ, el error se puede ignorar (≤0,1%).**
- **Tenga cuidado de evitar descargas eléctricas cuando mida voltios.**
  Un voltio por encima de 30 V RMS de CA, 42 V pico o 60 V CC presenta un riesgo de descarga eléctrica.
- **La impedancia de entrada del rango de mV de CC es casi infinita (aproximadamente 1 GΩ) y no se atenúa cuando se miden señales débiles, por lo que la precisión de la medición es alta.**

- Cuando los cables de prueba no están conectados, es posible que se muestre un valor en la pantalla, pero esto es normal y no afectará el resultado de la medición.

2. Medición de voltaje ≂ Relación frecuencia / pulso ⊣◀ (ver imagen 3)

2.1 Inserte el cable de prueba rojo en el conector ΩVO⊣◀)))🌡 y el cable de prueba negro en el conector **COM**.
2.2 Gire el dial de función a la posición Hz% V≂ .
2.3 Confirme el modo de medición. Presione el botón FUNC RANGE para cambiar entre DC → AC → **Hz** → **%**.
2.4 Lea el valor de frecuencia o relación de trabajo en la pantalla.

⚠ **Cautela:**
- Tenga cuidado, el voltio por encima de CA 30 V RMS, 42 V pico o CC 60 V representa un riesgo de descarga eléctrica.

3. Medición de resistencia (ver imagen 4)

3.1 Inserte el cable de prueba rojo en el conector ΩVO⊣◀)))🌡 y el cable de prueba negro en el conector **COM**.
3.2 Gire el dial de función a la posición ⊣◀ Ω))) .
3.3 Confirme el modo de medición. Presione el botón FUNC RANGE para cambiar entre **Ω** → diodo → capacitancia → medida de continuidad.
3.4 Coloque los cables de prueba en los puntos de medición del circuito.
3.5 Lea el valor de resistencia en la pantalla.

⚠ **Cautela:**
- Tenga cuidado, el voltio por encima de CA 30 V RMS, 42 V pico o CC 60 V representa un riesgo de descarga eléctrica.
- Antes de medir la resistencia, apague la fuente de alimentación del circuito y asegúrese de descargar todos los condensadores por completo.
- Si la resistencia medida está abierta o la resistencia excede el rango máximo, la pantalla LCD mostrará "OL".
- Al medir la baja resistencia, los cables de prueba producirán un error de medición de 0.1 ~ 0.3 Ω. Para obtener una medición precisa, cortocircuite los cables de prueba y utilice el modo de medición de valor relativo (REL).
- Si la resistencia no es inferior a 0,5 Ω cuando los cables de prueba están en cortocircuito, verifique Si los cables de prueba están sueltos o defectuosos.
- Cuando se mide una alta resistencia, es normal que la lectura tarde unos segundos en estabilizarse.
- Un voltio por encima de 30 V RMS de CA, 42 V pico o 60 V CC presenta un riesgo de descarga eléctrica.

4. Prueba de diodos (ver imagen 4)

4.1 Inserte el cable de prueba rojo en el conector ΩVO⊣◀)))🌡 y el cable de prueba negro en el conector **COM.**
4.2 Gire el dial de función a la posición ⊣◀ Ω))) .
4.3 Confirme el modo de medición. Presione el botón FUNC RANGE para cambiar entre Ω → **diodo** → capacitancia → medida de continuidad.
4.4 Conecte el cable de prueba rojo al ánodo del diodo y la sonda negra al cátodo del diodo.
4.5 Lea el valor de polarización hacia adelante en la pantalla.
Valor medido <0,12 V: El diodo puede estar dañado.
Valor medido dentro de 0.12 ~ 2 V: El diodo es normal.
4.6 Si el diodo está abierto o su polaridad está invertida, la pantalla LCD mostrará "OL".
Para la unión PN de silicio, el valor normal es generalmente de aproximadamente 500 ~ 800 mV.

⚠ **Cautela:**
- Tenga cuidado, el voltio por encima de CA 30 V RMS, 42 V pico o CC 60 V representa un riesgo de descarga eléctrica.

ES

- Antes de probar el diodo, apague la fuente de alimentación del circuito y asegúrese de descargar todos los condensadores por completo.

5. Medición de capacitancia (ver imagen 4)

5.1 Inserte el cable de prueba rojo en el conector ΩVO y el cable de prueba negro en el conector **COM**.
5.2 Gire el dial de función a la posición Ω.
5.3 Confirme el modo de medición. Presione el botón FUNC RANGE para cambiar entre Ω → diodo → **capacitancia** → medida de continuidad.
5.4 Coloque los cables de prueba en los pines del condensador.
5.5 Lea el valor de capacitancia en la pantalla después de que se estabilice.

⚠ Cautela:

- Tenga cuidado, el voltio por encima de CA 30 V RMS, 42 V pico o CC 60 V representa un riesgo de descarga eléctrica.
- Antes de medir, descargue completamente todos los condensadores (especialmente los condensadores de alto voltaje) para evitar daños al medidor y al usuario.
- Si el condensador medido está en cortocircuito o la capacitancia excede el rango máximo de medición, la pantalla LCD mostrará "OL".
- Cuando se mide una alta capacitancia, es normal que la lectura tarde unos segundos en estabilizarse.
- Para mediciones de capacitancia pequeñas, se recomienda utilizar el modo REL para evitar la influencia de la capacitancia distribuida y obtener una lectura correcta.

6. Prueba de continuidad (ver imagen 4)

6.1 Inserte el cable de prueba rojo en el conector ΩVO y el cable de prueba negro en el conector **COM**.
6.2 Gire el dial de función a la posición Ω.
6.3 Confirme el modo de medición. Presione el botón FUNC RANGE para cambiar entre Ω → diodo → capacitancia → **medida de continuidad**.
6.4 Coloque los cables de prueba en los puntos de medición del circuito.
6.5 Resistencia medida <50 Ω: El circuito tiene buena continuidad, el zumbador emite un pitido continuo y la luz indicadora roja está encendida.

ES

⚠ Cautela:

- Tenga cuidado, el voltio por encima de CA 30 V RMS, 42 V pico o CC 60 V representa un riesgo de descarga eléctrica.
- Antes de medir la resistencia, apague la fuente de alimentación del circuito y asegúrese de descargar todos los condensadores por completo.

7. Medición de rondas por minuto (RPM) y ángulo de leva (Dwell) (ver imagen 5)

7.1 Inserte el cable de prueba rojo en el conector ΩVO y el cable de prueba negro en el conector **COM**.
7.2 Gire el dial de función a la posición **3-8 CYL**. Asegúrese de seleccionar el número correcto de cilindros (3-8).
7.3 Confirme el modo de medición. Presione el botón FUNC RANGE para cambiar entre RPM → medición de permanencia.
7.4 Conecte el cable de prueba negro al electrodo negativo de la batería o a una buena conexión a tierra.
7.5 Conecte el cable de prueba rojo al terminal negativo del devanado primario de la bobina de encendido.
7.6 El valor de visualización de RPM debe multiplicarse por 10 para PRM real.

8. Medición de corriente AC/DC mA (ver imagen 6)

8.1 Inserte el cable de prueba rojo en el conector **mA** y el cable de prueba negro en el conector **COM**.
8.2 Gire el dial de función a la posición Hz% mA≂.
8.3 Confirme el modo de medición. Presione el botón FUNC RANGE para cambiar entre **DC → AC** → Hz → % de medida.

8.4 Conecte los cables de prueba en paralelo con la carga o la fuente de alimentación.
8.5 Lea el valor actual en la pantalla (si la corriente supera los 10 A, se encenderá la luz roja y el zumbador hará sonar una alarma).

⚠ **Cautela:**
- Para evitar posibles descargas eléctricas, incendios o lesiones personales, apague la fuente de alimentación del circuito, luego conecte el medidor en serie con el circuito antes de medir la corriente.
- Si se desconoce el rango de la corriente medida, seleccione el rango máximo y luego reduzca en consecuencia.
- Hay fusibles dentro de las tomas de entrada mA/μA y A. Los cables de prueba no deben estar en paralelo con el circuito.
- Si la corriente medida es de >5 A, cada tiempo de medición debe ser de ≤10 s y el intervalo de reposo debe ser de ≥15 minutos.

9. mA≂ Medición de la relación frecuencia/pulso ⊣◀ (ver imagen 6)
9.1 Inserte el cable de prueba rojo en el conector **mA** y el cable de prueba negro en el conector **COM**.
9.2 Gire el dial de función a la posición **Hz% mA≂**.
9.3 Confirme el modo de medición. Presione el botón FUNC RANGE para cambiar entre DC → AC → **Hz** → **%** de medida.
9.4 Lea el valor de frecuencia o relación de trabajo en la pantalla.

⚠ **Cautela:**
- Tenga cuidado, el voltio por encima de CA 30 V RMS, 42 V pico o CC 60 V representa un riesgo de descarga eléctrica.

10. Medición de corriente AC/DC A (ver imagen 7)
10.1 Inserte el cable de prueba rojo en el conector **10A** y el cable de prueba negro en el conector **COM**.
10.2 Gire el dial de función a la posición **Hz% 10A≂**.
10.3 Confirme el modo de medición. Presione el botón FUNC RANGE para cambiar entre **DC** → **AC** → Hz → % de medida.
10.4 Conecte los cables de prueba en serie con la carga o la fuente de alimentación.
10.5 Lea el valor actual en la pantalla (si la corriente supera los 10 A, se encenderá la luz roja y el zumbador hará sonar una alarma).

ES

⚠ **Cautela:**
- Para evitar posibles descargas eléctricas, incendios o lesiones personales, apague la fuente de alimentación del circuito, luego conecte el medidor en serie con el circuito antes de medir la corriente.
- Si se desconoce el rango de la corriente medida, seleccione el rango máximo y luego reduzca en consecuencia.
- Hay fusibles dentro de las tomas de entrada mA/μA y A. Los cables de prueba no deben estar en paralelo con el circuito.
- Si la corriente medida es de >5 A, cada tiempo de medición debe ser de ≤10 s y el intervalo de reposo debe ser de ≥15 minutos.

11. A≂ Medición de la relación frecuencia/pulso ⊣◀ (ver imagen 6)
11.1 Inserte el cable de prueba rojo en el conector **mA** y el cable de prueba negro en el conector **COM**.
11.2 Gire el dial de función a la posición **Hz% mA≂**.
11.3 Confirme el modo de medición. Presione el botón FUNC RANGE para cambiar entre DC → AC → **Hz** → **%** de medida.
11.4 Lea el valor de frecuencia o relación de trabajo en la pantalla.

⚠ **Cautela:**
- Tenga cuidado, el voltio por encima de CA 30 V RMS, 42 V pico o CC 60 V representa un riesgo de descarga eléctrica.

12. Medición de temperatura (ver imagen 8)

12.1 Gire el dial de función a la posición , la temperatura de los multímetros se mostrará en la pantalla.

12.2 Inserte el termopar tipo K, rojo en el conector y negro en el conector **COM**.

12.3 Coloque el extremo sensor de temperatura del termopar en la superficie del objeto bajo prueba.

12.4 Presione el botón (FUNC RANGE) para cambiar entre la unidad de medición de °C y °F.

12.5 Lea el valor de temperatura en la pantalla después de que se estabilice.

⚠ **Cautela:**

- Solo se puede utilizar un termopar de tipo K.
- La sonda incluida tiene una temperatura máxima de 230°C / 446°F (°F = °C × 1.8 + 32).

13. Función máx. min

13.1 Mantenga presionado el botón (REL MAX/MIN) para activar el modo MAX / MIN.

13.2 Presione el botón (REL MAX/MIN) para cambiar entre la grabación Max y Min.

13.3 Lea el valor registrado.

13.4 Para desactivar la función, mantenga presionado el botón (REL MAX/MIN).

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

Precisión: ± (% de lectura + número de resoluciones).
Temperatura ambiente: 23°C ± 5°C (73,4°F ± 9°F) Humedad relativa: ≤75%

Nota: Para garantizar la mejor precisión de medición, la temperatura de funcionamiento debe ser dentro de 18°C ~ 28°C y el rango de fluctuación debe estar dentro de ±1°C.

Función	Gama	Resolución	Exactitud	Notificación
Voltaje de CC	600,0 mV	0,1 mV	±(0,5%+3)	• Impedancia de entrada: alrededor de 10 MΩ para otros rangos • Voltaje máximo de entrada: 1000 V (si el voltaje es de >600 V, la luz indicadora roja se encenderá y el zumbador hará sonar una alarma; si el voltaje es de >1010 V, la pantalla LCD mostrará "OL") • Protección contra sobrecarga: 1000 V
	6.000 V	0,001 V	±(0,5%+3)	
	60.00 V	0,01 V	±(0,5%+3)	
	600,0 V	0,1 V	±(0,5%+3)	
	1000V	1 V	±(0,8%+5)	
Voltaje de CA	6,000 V	0,001 V	±(0,8%+3)	• Impedancia de entrada: alrededor de 10 MΩ para otros rangos • Pantalla: RMS real • Respuesta de frecuencia: 40 Hz ~ 1 kHz • Voltaje máximo de entrada: 750 V (si el voltaje es de >760 V, la luz indicadora roja se encenderá y el zumbador hará sonar una alarma; si el voltaje es >760 V, la pantalla LCD mostrará "OL") • Protección contra sobrecarga: 750 V
	60,00 V	0,01 V	±(0,8%+3)	
	600,0 V	0,1 V	±(0,8%+3)	
	750V	1 V	±(1%+5)	
Resistencia	600,0 Ω	0,1 Ω	±(0,8%+3)	• Resultado de la medición = valor mostrado - resistencia de los cables de prueba en cortocircuito • Voltaje de circuito abierto: aproximadamente 1 V•Protección contra sobrecarga: 600 V
	6,000 kΩ	1 Ω	±(0,8%+3)	
	60,00 kΩ	10 Ω	±(0,8%+3)	
	600,0 kΩ	100 Ω	±(0,8%+3)	
	6,000 MΩ	1 kΩ	±(0,8%+3)	
	60,00 MΩ	10 kΩ	±(1,5%+10)	

ES

Función	Gama	Resolución	Exactitud	Notificación
Diodo de continuidad		0,1 Ω	°	• Circuito roto: Resistencia ≥50 Ω, sin pitido. • Buena continuidad: Resistencia <50 Ω, alarma audio/visual.
		0,001 V	°	• Voltaje de circuito abierto: alrededor de 3 V • Protección contra sobrecarga: 600 V
Capacitancia	10,00 nF	0,01 nF	±(3%+5)	• Protección contra sobrecarga: 250 V CC o 250 V CA RMS • Resultado de la medición = Valor mostrado: capacitancia de los cables de prueba de circuito abierto • Para una capacitancia ≤1 µF, se recomienda utilizar el modo REL para deducir la lectura de circuito abierto • Para rangos de 40 mF. El tiempo de medición es de unos 20 s
	100,0 nF ~ 100 µF	100 pF ~ 100 nF	±(3%+5)	
	1,0 mF ~ 100,00 mF	1 µF ~ 100 µF	±(10%+5)	
Temperatura °C	-20~0°C	1°C	±4°C	• La temperatura medida debe ser inferior a 230°C
	0~400°C	1°C	±(2,0%+3)°C	
	400~1000°C	1°C	±(3,0%+3)°C	
Temperatura °F	-4~50°F	1°F	±(1,0%+5)°F	• La temperatura medida debe ser inferior a 446°F
	50~750°F	1°F	±(2,0%+5)°F	
	750~1382°F	1°F	±(3,0%+5°F)	
Corriente continua	60,00 mA	10 µA	±(0,8%+1)	• Protección contra sobrecargas: mA/µA Rango: F1 Fusible 800 mA, 1000 V Φ6 × 30 mm Rango A: F2 Fusible 10 A, 1000 V Φ6 × 30 mm
	600,0 mA	0,1 mA	±(0,8%+1)	
	6,000 A	1 mA	±(1,0%+10)	
	10,00 A	10 mA	±(1,0%+10)	
Corriente alterna	60,00 mA	10 µA	±(1,5%+5)	• Pantalla: True RMS • Respuesta de frecuencia: 40 Hz ~ 1 kHz • Protección contra sobrecargas: mA/µA rango: F1 Fusible 800 mA, 1000 V Φ6 × 30 mm Rango A: F2 Fusible 10 A, 1000 V Φ6 × 30 mm
	600,0 mA	0,1 mA	±(1,5%+5)	
	6,000 A	1 mA	±(1,0%+10)	
	10,00 A	10 mA	±(1,0%+10)	
Frecuencia	9,999 Hz ~ 600,0 kHz	0,001 Hz ~ 0,1 kHz	±(0,1%+2)	•Amplitud de entrada de frecuencia: ≤100 kHz: 200 mV RMS ≤amplitud de entrada ≤20 V RMS> 100 kHz ~ 1 MHz: 600 mV RMS ≤ amplitud de entrada ≤20 V RMS >1 MHz: 1 V RMS ≤amplitud de entrada ≤20 V RMS • Protección contra sobrecarga: 750 V
Ciclo de trabajo	10% ~ 90%	0,1%	±(2,5%+3)	• Protección contra sobrecarga: 1000 V CC o 750 V CA RMS
Velocidad de rotación del motor	500 ~ 10000 RPM	10 RPM	±(1,2%+2)	• Protección contra sobrecarga: 250 V CC o 250 V CA RMS

ES

Función	Gama	Resolución	Exactitud	Notificación
Permanencia de ignición	3CYL 0°-120°	0,1°	±(1,2%+2)	• Protección contra sobrecarga: 250 V CC o 250 V CA RMS
	4CYL 0°-90°			
	5CYL 0°-720°			
	6CYL 0°-60°			
	8CYL 0°-45°			

Luz indicadora

Función	Estado	Descripción
Continuidad	Apagado	OL
	Encendido, rojo	Continuidad (<50 Ω)
Voltaje CA/CC	Apagado	≤DC1000V (AC760V)
	Encendido, rojo	>DC1000V (AC760V)
Actual	Apagado	≤10 A
	Encendido, rojo	>10 A

MANTENIMIENTO

⚠ Advertencia: Antes de abrir la tapa trasera o la tapa de la batería del medidor, apáguelo y retire los cables de prueba.

1. Mantenimiento general

1.1 Limpie la carcasa con un paño ligeramente húmedo y un detergente suave. ¡No utilice abrasivos ni disolventes!

1.2 Si hay algún mal funcionamiento, deje de usar el medidor y envíelo a mantenimiento.

1.3 El mantenimiento y el servicio deben ser realizados por profesionales calificados o departamentos designados.

ES

2. Reemplazo de batería/fusible (ver imagen 9/10)

2.1 Gire el dial de función a la posición "OFF" y retire los cables de prueba.

2.2 Desatornille y retire la tapa de la batería para reemplazar las baterías y los fusibles.

Batería: 2×1,5 V AA Baterías

Fusible: Rango mA: Fusible F1 800 mA, 1000 V Φ6×30 mm
Rango A: F2 Fusible 10 A, 1000 V Φ6×30 mm

⚠ Advertencia: Cuando se muestre , reemplace las baterías para garantizar la precisión de la medición.

INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Segurança

Este medidor segue estritamente as normas CE: EN61326-1:2021, EN61326-2-2:2021, EN55011:2016/ A2:2021, EN61010-1:2010/A1:2019, EN61010-2-032:2021/A11:2021, EN61010-2-033:2021/A11:2021, bem como CAT III: 1000 V, CAT IV 600V, RoHS, grau de poluição II e padrões de isolamento duplo.

2. Para evitar possíveis choques elétricos, incêndios ou ferimentos pessoais

2.1 Não utilize o contador se este estiver danificado ou se não estiver a funcionar corretamente. Inspecione a carcaça antes de usar o medidor e procure rachaduras ou plástico faltando. Preste atenção às camadas de isolamento.

2.2 Se os cabos de ensaio estiverem danificados, devem ser substituídos por cabos do mesmo tipo ou da mesma especificação elétrica.

2.3 Ao medir, não toque em fios expostos, conectores, entradas não utilizadas ou no circuito que está sendo medido.

2.4 Ao medir volts superiores a AC 30 V RMS, 42 V de pico ou DC 60 V, mantenha os dedos atrás da proteção do dedo no cabo de teste para evitar choques elétricos.

2.5 Se a gama da tensão a medir for desconhecida, a gama máxima deve ser selecionada e depois diminuída gradualmente.

2.6 Nunca aplique mais do que o volt nominal ou a corrente, conforme indicado no medidor.

2.7 Antes de mudar de intervalo, certifique-se de que desliga os condutores de ensaio do circuito a testar. É estritamente proibido mudar de intervalo durante a medição.

2.8 Antes de medir a resistência, testar diodos, continuidade ou capacitância, desligue a fonte de alimentação do circuito e descarregue totalmente todos os capacitores.

2.9 Não utilize ou guarde o contador em ambientes de alta temperatura, humidade elevada, inflamáveis, explosivos ou com campos magnéticos fortes.

2.10 Para evitar danos ao Medidor e aos usuários, não modifique o circuito interno do Medidor.

2.11 Para evitar leituras falsas, substitua a bateria assim que o indicador de bateria aparecer.

2.13 A manutenção e a assistência técnica devem ser efetuadas por profissionais qualificados ou por departamentos designados.

2.14 A garantia não se aplica a danos causados por acidente, negligência, uso indevido, modificação, contaminação ou manuseio indevido.

VISÃO GERAL

O multímetro Limit DM 510 AUTO é um multímetro digital RMS verdadeiro portátil com alta confiabilidade e segurança (6000 contagens). Com sua tela grande, tela de alta resolução, proteção contra sobrecarga e design exclusivo, é um multímetro digital novo e altamente prático. O medidor pode medir Dwell, Tacômetro, AC / DC tensão / corrente, resistência, continuidade, capacitância, frequência, temperatura e ser usado para testar diodos, etc. Com um ecrã retroiluminado para permitir uma leitura fácil em ambientes escuros. Construído em lanterna para ajudar a encontrar conexões em lugares escuros. Com retenção de dados, medição mínima, máxima e relativa, indicação de bateria fraca, desligamento automático, o medidor é ideal para muitas aplicações.

CARATERÍSTICAS

- LCD com dígitos de 25 mm e luz de fundo
- Medição do ângulo de cames (Dwell) 3-8 cilindradas
- Tacómetro (RPM) 3-8 cyl
- Medição de tensão AC/DC
- Medição de corrente AC/DC
- Construído em lanterna
- Medição de resistência
- Medição de frequência
- Medição de capacitância
- Medição de temperatura °C / °F
- Teste de continuidade / diodo
- Retenção de dados / Min / Max
- Construído em lanterna

ESPECIFICAÇÃO

Classificação de segurança	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
Proteção de entrada mA/μA	0,8 A, fusível de ação rápida de 1000 V, Φ6×30 mm
Proteção de entrada Ampere	Fusível de ação rápida 10 A, 1000 V, Φ6×30 mm
Visualização máxima	6000
Seleção da faixa de medição	Auto gama
Faixa de medição de tensão (CC)	600 mV, 1000 V
Faixa de medição de tensão (CA)	6 V, 750 V
Faixa de medição de capacitância	10 nF ~ 100 mF
Faixa de medição de temperatura	-20°C ~ 1000°C (-4°F ~ 1832°F)
Faixa de medição de corrente (CA)	60 mA, 10 A
Faixa de medição de corrente (CC)	60 mA, 10 A
Faixa de medição de resistência	600 Ω ~ 60 MΩ
Gama de medição de frequência	10 Hz ~ 600 kHz
Faixa de medição de permanência	3-8 CYL
Intervalo de medição do tacómetro	3-8 CYL
Temperatura de funcionamento	0°C ~ 40°C (32˚F ~ 104˚F)
Temperatura de armazenamento	-10°C ~ 50°C (14˚F ~ 122˚F)
Humidade de funcionamento/ armazenamento	≤80% UR
Dimensões (L×W×D)	187×88×54 mm
Fonte de alimentação	1,5 V AA×2 (incluído)
Peso	364 g (com baterias)

POSIÇÕES (VER FIGURA 1)

1. Ecrã LCD
2. Botões de função
3. Seletor de função
4. Tomadas de entrada
5. Suporte do líder de ensaio
6. Suporte de inclinação

PT

Incluído na caixa

1. Multímetro----------1 peças
2. Manual do utilizador ----------1 peças
3. Pistas de teste ----------1 par
4. Termopar tipo K, máx. 230°C ----------1 peças
5. Softbag----------1 peças
6. Pilhas AA de 1,5 V ----------2 peças
7. Clipes de jacaré----------1 par

SÍMBOLOS DE VISUALIZAÇÃO (VER FIGURA 2)

Símbolo	Descrição
	Indicação de bateria fraca
	Díodo
	Teste de continuidade ou tom de bipe de continuidade
Ω, kΩ,MΩ	Unidades de resistência: ohm, kiloohm, megaohm
Hz	FREQUÊNCIA

°C/°F	Celsius/Fahrenheit
AC/DC	Medição AC/DC
	Leitura negativa
H	Retenção de dados
	Desligamento automático
AUTO	Auto gama
	Velocidade de rotação do motor - RPM
	Permanência do motor
REL	Medição do valor relativo
mV, V	Unidades de tensão: milivolt, volt
µA, mA, A	Unidades atuais: microampere, miliampere, ampere
nF, µF, mF	Unidades de capacitância: nanofarad, microfarad, millifarad
MAX/MIN	Medição máxima/mínima

Símbolos elétricos

Símbolo	Descrição
	Atenção. Risco de Perigo. Informação importante. Consulte o manual.
	Aviso de alta voltagem.
	Isolamento duplo ou reforçado.
	Não elimine este produto elétrico/eletrónico no lixo doméstico.
≂	Corrente contínua e alternada.
	Terminal Terra (terra).
CE	Em conformidade com as diretivas da União Europeia.
CAT III	É aplicável para testar e medir circuitos ligados ao lado da distribuição da instalação de rede de baixa tensão do edifício.
CAT IV	É aplicável para testar e medir circuitos ligados à fonte de instalação de rede de baixa tensão do edifício.

PT

BOTÕES DE FUNÇÃO E MARCAÇÃO DE FUNÇÃO

1. Seletor de função

Símbolo	Descrição
OFF	Desligamento
V≂	Medição de tensão AC/DC
mV≂	Medição de tensão de milivolts AC/DC
	Teste de diodo - Teste de continuidade - Resistência - Medição de capacitância
Hz, %	Medição da frequência e do ciclo de trabalho
µA≂	Medição de corrente de microamperes AC/DC
mA≂	Medição de corrente de miliamperes AC/DC
A≂	Medição de corrente de ampere AC/DC
	Medição de temperatura

2. Botões de função
Pressione rapidamente: pressione um botão por menos de 2 segundos.
Pressione por muito tempo: pressione um botão por mais de 2 segundos.

2.1 Botão 

Pressione rapidamente para alternar entre funções no modo automático.
Pressione rapidamente para alternar entre o intervalo no modo manual.
Pressione muito para alternar entre a faixa de medição automática e a faixa de medição manual.
(Modo manual não disponível para todas as funções)

2.2 Botão 

Pressione rapidamente para alternar entre o modo relativo e o modo normal.
Pressione rapidamente para alternar entre Max e Min no modo relativo.
Pressione muito para ativar ou desativar o modo Max/Min.
(Modo Max/Min não disponível para todas as funções)

2.3 Botão 

Pressione rapidamente para segurar a medição no visor. O símbolo **H** será exibido.
Pressione novamente para cancelar a retenção de dados.
Pressione muito para ligar/desligar a luz de fundo e a lanterna.

INSTRUÇÕES DE UTILIZAÇÃO

- Para evitar leituras falsas, substitua a bateria se aparecer o símbolo de baixa potência (quando a tensão na bateria for de ≤ 2,4 V ± 0,2 V).
- Preste especial atenção ao sinal de aviso ⚠ junto ao cabo de ensaio, indicando o volt ou corrente máxima para o contador.
- O contador desliga-se automaticamente se não houver funcionamento durante 15 minutos.
- Alarme sonoro durante a medição: Quando o volt de entrada >DC1000 V (AC760V) ou corrente >10 A, o buzzer soará um alarme.

1. Medição de volts AC/DC (ver figura 3)

1.1 Insira o cabo de teste vermelho no jack  e o lead de teste preto no jack **COM**.

1.2 Rode o seletor de função para a posição  .

1.3 Confirme o modo de medição. Pressione o botão 

para alternar entre **DC** → **AC** → Hz → %.

1.4 Conecte os cabos de teste em paralelo com a carga ou a fonte de alimentação.

1.5 Leia o valor da tensão no visor (se a tensão exceder 1000 V, a luz vermelha acenderá e a campainha soará um alarme).

⚠ **Atenção:**

- Para evitar choques elétricos e/ou danos ao instrumento, não tente medir volts que possam exceder 1000 V.
- Depois de concluída a medição, desligue os condutores de ensaio do circuito a ensaiar.
- Antes de cada utilização, verifique o funcionamento do contador medindo um volt conhecido.
- A impedância de entrada do medidor 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%).
- Tome cuidado para evitar choques elétricos ao medir volts.
  Volts acima de AC 30 V RMS, pico de 42 V ou DC 60 V representa um risco de choque.
- A impedância de entrada da faixa DC mV é quase infinita (cerca de 1 GΩ), e não atenua ao medir sinais fracos, de modo que a precisão da medição é alta.
- Quando os condutores de teste não estão conectados, um valor pode ser mostrado na tela, mas isso é normal e não afetará o resultado da medição.

PT

2. Medição da tensão ≂ Frequência / relação de impulsos ⊣⊢ (ver figura 3)

2.1 Insira o cabo de teste vermelho no conector ΩVO⊣⊢ e o chumbo de teste preto no conector **COM**.

2.2 Rode o seletor de função para a posição Hz% V≂.

2.3 Confirme o modo de medição. Pressione o botão FUNC RANGE para alternar entre DC → AC → **Hz** → **%**.

2.4 Leia o valor da frequência ou da relação de serviço no visor.

⚠ Atenção:

- **Tome cuidado, volt acima de AC 30 V RMS, pico de 42 V ou DC 60 V representa um risco de choque.**

3. Medição da resistência (ver figura 4)

3.1 Insira o cabo de teste vermelho no conector ΩVO⊣⊢ e o chumbo de teste preto no conector **COM**.

3.2 Rode o seletor de função para posicionar Ω.

3.3 Confirme o modo de medição. Pressione o botão FUNC RANGE para alternar entre **Ω** → Diodo → Capacitância → medida de continuidade.

3.4 Coloque os cabos de teste nos pontos de medição no circuito.

3.5 Leia o valor da resistência no visor.

⚠ Atenção:

- **Tome cuidado, volt acima de AC 30 V RMS, pico de 42 V ou DC 60 V representa um risco de choque.**
- **Antes de medir a resistência, desligue a fonte de alimentação do circuito e certifique-se de descarregar todos os capacitores completamente.**
- **Se a resistência medida estiver aberta ou a resistência exceder a gama máxima, o LCD exibirá "OL".**
- **Ao medir a baixa resistência, os cabos de teste produzirão 0,1 ~ 0,3 Ω erro de medição. Para obter uma medição precisa, curto-circuito nos condutores de teste e use o modo de medição de valor relativo (REL).**
- **Se a resistência não for inferior a 0,5 Ω quando os condutores de ensaio estiverem em curto-circuito, verifique se os condutores de ensaio estiverem soltos ou defeituosos.**
- **Ao medir a alta resistência, é normal que a leitura demore alguns segundos para estabilizar.**
- **Volts acima de AC 30 V RMS, pico de 42 V ou DC 60 V representa um risco de choque.**

4. Teste de díodos (ver figura 4)

4.1 Insira o cabo de teste vermelho no jack ΩVO⊣⊢ e o lead de teste preto no jack **COM**.

4.2 Rode o seletor de função para posicionar ⊣⊢.

4.3 Confirme o modo de medição. Pressione o botão FUNC RANGE para alternar entre Ω → **Diodo** → Capacitância → medida de continuidade.

4.4 Ligue o cabo de ensaio vermelho ao ânodo do díodo e a sonda preta ao cátodo do díodo.

4.5 Leia o valor de viés de encaminhamento no visor.
Valor medido <0,12 V: O díodo pode estar danificado.
Valor medido dentro de 0,12-2 V: O diodo é normal.

4.6 Se o díodo estiver aberto ou a sua polaridade invertida, o LCD exibirá "OL".
Para a junção PN de silício, o valor normal é geralmente de cerca de 500-800 mV.

⚠ Atenção:

- **Tome cuidado, volt acima de AC 30 V RMS, pico de 42 V ou DC 60 V representa um risco de choque.**
- **Antes de testar o díodo, desligue a fonte de alimentação do circuito e certifique-se de que descarrega totalmente todos os condensadores.**

5. Medição da capacitância (ver figura 4)

5.1 Insira o cabo de teste vermelho no conector ΩVO⊣⊢ e o chumbo de teste preto no conector **COM**.

5.2 Rode o seletor de função para posicionar ⊣⊢.

5.3 Confirme o modo de medição. Pressione o botão FUNC RANGE para alternar entre Ω → Diodo → **Capacitância** → medida de continuidade.

PT

5.4 Coloque os cabos de teste nos pinos do capacitor.
5.5 Leia o valor da capacitância no visor depois que ele estabilizar.

⚠ Atenção:
- Tome cuidado, volt acima de AC 30 V RMS, pico de 42 V ou DC 60 V representa um risco de choque.
- Antes de medir, descarregue totalmente todos os capacitores (especialmente capacitores de alta voltagem) para evitar danos ao medidor e ao usuário.
- Se o capacitor medido estiver em curto-circuito ou a capacitância exceder a faixa máxima de medição, o LCD exibirá "OL".
- Ao medir alta capacitância, é normal que a leitura demore alguns segundos para estabilizar.
- Para pequenas medições de capacitância, recomenda-se que o modo REL seja usado para evitar a influência da capacitância distribuída e para obter uma leitura correta.

6. Ensaio de continuidade (ver figura 4)
6.1 Insira o cabo de teste vermelho no conector e o chumbo de teste preto no conector **COM**.
6.2 Rode o seletor de função para posicionar .
6.3 Confirme o modo de medição. Pressione o botão para alternar entre Ω → Diodo → Capacitância → **medida de continuidade**.
6.4 Coloque os cabos de teste nos pontos de medição no circuito.
6.5 Resistência medida <50 Ω: O circuito tem boa continuidade, a campainha emite um sinal sonoro continuamente e a luz indicadora vermelha está acesa.

⚠ Atenção:
- Tome cuidado, volt acima de AC 30 V RMS, pico de 42 V ou DC 60 V representa um risco de choque.
- Antes de medir a resistência, desligue a fonte de alimentação do circuito e certifique-se de descarregar todos os capacitores completamente.

7. Medição das rondas por minuto (RPM) e do ângulo de cames (Dwell) (ver figura 5)
7.1 Insira o cabo de teste vermelho no conector e o chumbo de teste preto no conector **COM**.
7.2 Rode o seletor de função para posicionar **3-8 CYL**. Certifique-se de selecionar o número correto de cilindros (3-8).
7.3 Confirme o modo de medição. Pressione o botão para alternar entre RPM → medida de habitação .
7.4 Ligue o cabo de teste preto ao elétrodo negativo da bateria ou a um bom aterramento.
7.5 Ligar o cabo de ensaio vermelho ao terminal negativo do enrolamento primário da bobina de ignição.
7.6 O valor de exibição RPM precisa ser multiplicado por 10 para PRM real.

PT

8. Medição da corrente AC/DC mA (ver figura 6)
8.1 Insira o cabo de teste vermelho no conector **mA** e o chumbo de teste preto no conector **COM**.
8.2 Rode o seletor de função para posicionar .
8.3 Confirme o modo de medição. Pressione o botão para alternar entre **DC → AC** → Hz → % medida.
8.4 Conecte os cabos de teste em paralelo com a carga ou a fonte de alimentação.
8.5 Leia o valor atual no visor (se a corrente exceder 10 A, a luz vermelha acenderá e a campainha soará um alarme).

⚠ Atenção:
- Para evitar possíveis choques elétricos, incêndios ou ferimentos pessoais, desligue a fonte de alimentação do circuito e, em seguida, conecte o medidor em série com o circuito antes de medir a corrente.
- Se o intervalo da corrente medida for desconhecido, selecione o intervalo máximo e, em seguida, reduza em conformidade.
- Existem fusíveis dentro de tomadas de entrada mA/μA e A. Os condutores de ensaio não devem estar em paralelo com o circuito.

- Se a corrente medida for de >5 A, cada tempo de medição deve ser de ≤10 s e o intervalo de repouso deve ser de ≥15 minutos.

9. mA≂ Medição da relação frequência/pulso ⊣◀ (ver figura 6)

9.1 Insira o cabo de teste vermelho no conector **mA** e o cabo de teste preto no conector **COM**.

9.2 Rode o seletor de função para posicionar **Hz% mA≂**.

9.3 Confirme o modo de medição. Pressione o botão FUNC RANGE para alternar entre DC → AC → **Hz** → **%** medida.

9.4 Leia o valor da frequência ou da relação de serviço no visor.

⚠ Atenção:

- Tome cuidado, volt acima de AC 30 V RMS, pico de 42 V ou DC 60 V representa um risco de choque.

10. Medição da corrente AC/DC A (ver figura 7)

10.1 Insira o cabo de teste vermelho no conector **10A** e o chumbo de teste preto no conector **COM**.

10.2 Rode o seletor de função para posicionar **Hz% 10A≂**.

10.3 Confirme o modo de medição. Pressione o botão FUNC RANGE para alternar entre **DC** → **AC** → Hz → % medida.

10.4 Conecte os cabos de teste em série com a fonte de carga ou alimentação.

10.5 Leia o valor atual no visor (se a corrente exceder 10 A, a luz vermelha acenderá e a campainha soará um alarme).

⚠ Atenção:

- Para evitar possíveis choques elétricos, incêndios ou ferimentos pessoais, desligue a fonte de alimentação do circuito e, em seguida, conecte o medidor em série com o circuito antes de medir a corrente.
- Se o intervalo da corrente medida for desconhecido, selecione o intervalo máximo e, em seguida, reduza em conformidade.
- Existem fusíveis dentro de tomadas de entrada mA/µA e A. Os condutores de ensaio não devem estar em paralelo com o circuito.
- Se a corrente medida for de >5 A, cada tempo de medição deve ser de ≤10 s e o intervalo de repouso deve ser de ≥15 minutos.

11. A≂ Medição da relação frequência/pulso ⊣◀ (ver figura 6)

11.1 Insira o cabo de teste vermelho no conector **mA** e o cabo de teste preto no conector **COM**.

11.2 Rode o seletor de função para posicionar **Hz% mA≂**.

11.3 Confirme o modo de medição. Pressione o botão FUNC RANGE para alternar entre DC → AC → **Hz** → **%** medida.

11.4 Leia o valor da frequência ou da relação de serviço no visor.

⚠ Atenção:

- Tome cuidado, volt acima de AC 30 V RMS, pico de 42 V ou DC 60 V representa um risco de choque.

12. Medição da temperatura (ver figura 8)

12.1 Vire o seletor de função para posicionar 🌡, a temperatura dos multímetros será mostrada no visor.

12.2 Insira o termopar tipo K, vermelho na tomada ΩVΩ◀|+ ⊣ ◦))) 🌡 e preto na tomada **COM**.

12.3 Coloque a extremidade de deteção de temperatura do termopar na superfície do objeto em teste.

12.4 Pressione o botão FUNC RANGE para alternar entre a unidade de medição °C e °F.

12.5 Leia o valor da temperatura no visor depois de estabilizar.

⚠ Atenção:

- Apenas um termopar tipo K pode ser usado.

PT

- A sonda incluída tem temperatura máxima de 230°C / 446°F (°F=°C×1.8+32).

13. Função Max Min

13.1 Pressione e segure o botão 

para ativar o modo MAX/MIN.

13.2 Pressione o botão 

para alternar entre Max e Min gravação.

13.3 Leia o valor registado.

13.4 Para desligar a função, prima sem soltar o botão 

.

ESPECIFICAÇÕES ELÉTRICAS

Precisão: ± (% de leitura + número de resoluções).
Temperatura ambiente: 23°C ± 5°C (73.4°F ± 9°F) Umidade: ≤75%

Nota: Para garantir a melhor precisão de medição, a temperatura de funcionamento deve ser dentro de 18°C~28°C e o intervalo de flutuação deve estar dentro de ±1°C.

Função	Gama	Resolução	Exatidão	Notificação
Tensão CC	600,0 mV	0,1 mV	±(0,5%+3)	• Impedância de entrada: cerca de 10 MΩ para outros intervalos • Tensão de entrada máxima: 1000 V (se a tensão for de >600 V, a luz indicadora vermelha estará acesa e o sinal sonoro soará um alarme; se a tensão for de >1010 V, o LCD exibirá "OL") • Proteção contra sobrecarga: 1000 V
	6.000 V	0,001 V	±(0,5%+3)	
	60.00 V	0,01 V	±(0,5%+3)	
	600,0 V	0,1 V	±(0,5%+3)	
	1000V	1 V	±(0,8%+5)	
Tensão CA	6,000 V	0,001 V	±(0,8%+3)	• Impedância de entrada: cerca de 10 MΩ para outros intervalos • Ecrã: True RMS • Resposta em frequência: 40 Hz ~ 1 kHz • Tensão de entrada máxima: 750 V (se a tensão for de >760 V, a luz indicadora vermelha estará acesa e o sinal sonoro soará um alarme; se a tensão for de >760 V, o LCD exibirá "OL") • Proteção contra sobrecarga: 750 V
	60,00 V	0,01 V	±(0,8%+3)	
	600,0 V	0,1 V	±(0,8%+3)	
	750V	1 V	±(1%+5)	
Resistência	600,0 Ω	0,1 Ω	±(0,8%+3)	• Resultado da medição = valor exibido - resistência de condutores de teste curtos • Tensão de circuito aberto: cerca de 1 V • Proteção contra sobrecarga: 600 V
	6,000 kΩ	1 Ω	±(0,8%+3)	
	60,00 kΩ	10 Ω	±(0,8%+3)	
	600,0 kΩ	100 Ω	±(0,8%+3)	
	6,000 MΩ	1 kΩ	±(0,8%+3)	
	60,00 MΩ	10 kΩ	±(1,5%+10)	
Diodo de continuidade		0,1 Ω	°	• Circuito quebrado: Resistência ≥50 Ω, sem bipe. • Boa continuidade: Resistência <50 Ω, alarme audiovisual.
		0,001 V	°	• Tensão de circuito aberto: cerca de 3 V • Proteção contra sobrecarga: 600 V

PT

Função	Gama	Resolução	Exatidão	Notificação
Capacitância	10,00 nF	0,01 nF	±(3%+5)	• Proteção contra sobrecarga: 250 V DC ou 250 V AC RMS • Resultado da medição = Valor exibido - capacitância de cabos de teste de circuito aberto • Para capacitância ≤1 µF, recomenda-se usar o modo REL para deduzir a leitura de circuito aberto • Para intervalos de 40 mF. o tempo de medição é de cerca de 20 s
	100,0 nF ~ 100 µF	100 pF ~ 100 nF	±(3%+5)	
	1,0 mF ~ 100,00 mF	1 µF ~ 100 µF	±(10%+5)	
Temperatura °C	-20~0°C	1°C	±4°C	• A temperatura medida deve ser inferior a 230°C
	0~400°C	1°C	±(2,0%+3)°C	
	400~1000°C	1°C	±(3,0%+3)°C	
Temperatura °F	-4~50°F	1°F	±(1,0%+5)°F	• A temperatura medida deve ser inferior a 446°F
	50~750°F	1°F	±(2,0%+5)°F	
	750~1382°F	1°F	±(3,0%+5°F)	
Corrente CC	60,00 mA	10 µA	±(0,8%+1)	• Proteção contra sobrecarga: gama mA/µA: F1 Fusível 800 mA, 1000 V Φ6 × 30 mm Gama A: F2 Fusível 10 A, 1000 V Φ6 × 30 mm
	600,0 mA	0,1 mA	±(0,8%+1)	
	6,000 A	1 mA	±(1,0%+10)	
	10,00 A	10 mA	±(1,0%+10)	
Corrente CA	60,00 mA	10 µA	±(1,5%+5)	• Ecrã: True RMS • Resposta em frequência: 40 Hz ~ 1 kHz • Proteção contra sobrecarga: mA/µA gama: F1 Fusível 800 mA, 1000 V Φ6 × 30 mm Gama A: F2 Fusível 10 A, 1000 V Φ6 × 30 mm
	600,0 mA	0,1 mA	±(1,5%+5)	
	6,000 A	1 mA	±(1,0%+10)	
	10,00 A	10 mA	±(1,0%+10)	
Frequência	9,999 Hz ~ 600,0 kHz	0,001 Hz ~ 0,1 kHz	±(0,1%+2)	• Amplitude de entrada de frequência: ≤100 kHz: 200 mV RMS ≤amplitude de entrada ≤20 V RMS >100 kHz ~ 1 MHz: 600 mV RMS ≤amplitude de entrada ≤20 V RMS >1 MHz: 1 V RMS ≤amplitude de entrada ≤20 V RMS • Proteção contra sobrecarga: 750 V
Ciclo de trabalho	10% ~ 90%	0,1%	±(2,5%+3)	• Proteção contra sobrecarga: 1000 V DC ou 750V AC RMS
Velocidade de rotação do motor	500 ~ 10000 RPM	10 RPM	±(1,2%+2)	• Proteção contra sobrecarga: 250 V DC ou 250V AC RMS
Habitar a ignição	3CYL 0°-120°	0,1°	±(1,2%+2)	• Proteção contra sobrecarga: 250 V DC ou 250V AC RMS
	4CYL 0°-90°			
	5CYL 0°-720°			
	6CYL 0°-60°			
	8CYL 0°-45°			

PT

Luz de indicação

Função	Situação	Descrição
Continuidade	Desligado	OL
	Ligado, vermelho	Continuidade (<50 Ω)
Tensão AC/DC	Desligado	≤DC1000V (AC760V)
	Ligado, vermelho	>DC1000V (AC760V)
Atual	Desligado	≤10 A
	Ligado, vermelho	>10 A

MANUTENÇÃO

⚠ Aviso: Antes de abrir a tampa traseira ou a tampa da bateria do contador, desligue-a e remova os cabos de teste.

1. Manutenção geral

1.1 Limpe a caixa com um pano ligeiramente húmido e detergente neutro. Não utilize abrasivos ou solventes!
1.2 Se houver alguma avaria, pare de usar o contador e envie-o para manutenção.
1.3 A manutenção e a assistência técnica devem ser efetuadas por profissionais qualificados ou por departamentos designados.

2. Substituição da bateria/fusível (ver imagem 9/10)

2.1 Rode o seletor de função para posicionar "OFF" e remova os cabos de teste.
2.2 Desenrosque e remova a tampa da bateria para substituir as baterias e fusíveis.

Bateria: 2×1,5 V AA baterias
Fusível: Gama mA: F1 Fuse 800 mA, 1000 V Φ6×30 mm
Gama A: F2 Fuse 10 A, 1000 V Φ6×30 mm

⚠ Aviso: Quando 🔋 for exibido, substitua as baterias para garantir a precisão da medição.

PT

INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

1. Bezpieczeństwo

Ten miernik ściśle przestrzega norm CE: EN61326-1:2021, EN61326-2-2:2021, EN55011:2016/ A2:2021, EN61010-1:2010/A1:2019, EN61010-2-032:2021/A11:2021, EN61010-2-033:2021/A11:2021, a także CAT III: 1000 V, CAT IV 600V, RoHS, klasa zanieczyszczenia II i standardy podwójnej izolacji.

2. Aby zapobiec możliwemu porażeniu prądem, pożarowi lub obrażeniom ciała

2.1 Nie używaj miernika, jeśli jest uszkodzony lub jeśli miernik nie działa prawidłowo. Sprawdź obudowę przed użyciem miernika i poszukaj pęknięć lub brakującego plastiku. Zwróć uwagę na warstwy izolacyjne.
2.2 Jeśli przewody pomiarowe są uszkodzone, należy je wymienić na przewody tego samego typu lub o tej samej specyfikacji elektrycznej.
2.3 Podczas pomiaru nie dotykaj odsłoniętych przewodów, złączy, nieużywanych wejść ani mierzonego obwodu.
2.4 Podczas pomiaru napięcia wyższego niż AC 30 V RMS, szczytowe 42 V lub DC 60 V, trzymaj palce za osłoną palców na przewodzie pomiarowym, aby zapobiec porażeniu prądem.
2.5 Jeżeli zakres mierzonego napięcia jest nieznany, należy wybrać maksymalny zakres, a następnie stopniowo zmniejszać.
2.6 Nigdy nie stosuj więcej niż znamionowy wolt lub prąd, jak oznaczono na mierniku.
2.7 Przed przełączeniem zakresów należy odłączyć przewody pomiarowe od testowanego obwodu. Surowo zabrania się przełączania zakresu podczas pomiaru.
2.8 Przed pomiarem rezystancji, testowaniem diod, ciągłości lub pojemności należy wyłączyć zasilanie obwodu i całkowicie rozładować wszystkie kondensatory.
2.9 Nie używaj ani nie przechowuj miernika w środowisku o wysokiej temperaturze, wysokiej wilgotności, łatwopalnym, wybuchowym lub silnym polu magnetycznym.
2.10 Aby uniknąć uszkodzenia miernika i użytkowników, nie należy modyfikować wewnętrznych obwodów miernika.
2.11 Aby uniknąć fałszywych odczytów, wymień baterię, gdy tylko pojawi się wskaźnik baterii .
2.13 Konserwacja i serwisowanie muszą być wykonywane przez wykwalifikowanych specjalistów lub wyznaczone działy.
2.14 Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń spowodowanych wypadkiem, zaniedbaniem, niewłaściwym użytkowaniem, modyfikacją, zanieczyszczeniem lub niewłaściwą obsługą.

PRZEGLĄD

Multimetr Limit DM 510 AUTO to ręczny multimetr cyfrowy true RMS o wysokiej niezawodności i bezpieczeństwie (6000 zliczeń). Dzięki dużemu ekranowi, wyświetlaczowi o wysokiej rozdzielczości, zabezpieczeniu przed przeciążeniem i unikalnemu wzornictwu jest to nowy i bardzo praktyczny multimetr cyfrowy. Miernik może mierzyć przebywanie, obrotomierz, napięcie / prąd AC / DC, rezystancję, ciągłość, pojemność, częstotliwość, temperaturę i być używany do testowania diod itp. Z podświetlanym wyświetlaczem umożliwiającym łatwy odczyt w ciemnym otoczeniu. Wbudowana latarka pomagająca w znajdowaniu połączeń w ciemnych miejscach. Wyposażony w zatrzymanie danych, pomiar minimalny, maksymalny i względny, wskaźnik niskiego poziomu naładowania baterii, automatyczne wyłączanie, miernik jest idealny do wielu zastosowań.

PL

FUNKCJE

- Wyświetlacz LCD z cyframi 25 mm i podświetleniem
- Pomiar kąta krzywki (Dwell) 3-8 cyl
- Obrotomierz (obr./min) 3-8 cyl
- Pomiar napięcia AC/DC
- Pomiar prądu AC/DC
- Wbudowana latarka
- Pomiar rezystancji
- Pomiar częstotliwości
- Pomiar pojemności
- Pomiar temperatury °C / °F
- Test ciągłości / diody
- Zatrzymanie danych / Min / Max
- Wbudowana latarka

SPECYFIKACJA

Klasyfikacja bezpieczeństwa	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
Zabezpieczenie wejścia mA/μA	0,8 A, bezpiecznik szybkodziałający 1000 V, Φ6×30 mm
Zabezpieczenie wejścia Amper	10 A, bezpiecznik szybkodziałający 1000 V, Φ6×30 mm
Maksymalny wyświetlacz	6000
Wybór zakresu pomiarowego	Automatyczny zakres
Zakres pomiaru napięcia (DC)	600 mV, 1000 V
Zakres pomiaru napięcia (AC)	6 V, 750 V
Zakres pomiaru pojemności	10 nF ~ 100 mF
Zakres pomiaru temperatury	-20°C ~ 1000°C (-4°F ~ 1832°F)
Zakres pomiaru prądu (AC)	60 mA, 10 A
Zakres pomiaru prądu (DC)	60 mA, 10 A
Zakres pomiaru rezystancji	600 Ω ~ 60 MΩ
Zakres pomiaru częstotliwości	10 Hz ~ 600 kHz
Zakres pomiaru przebywania	3-8 CYL
Zakres pomiarowy obrotomierza	3-8 CYL
Temperatura	0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F)
Temperatura przechowywania	-10°C ~ 50°C (14°F ~ 122°F)
Wilgotność podczas pracy/przechowywania	≤80% wilgotności względnej
Wymiary (dł. × szer. × gł.)	187×88×54 mm
Zasilacz	1,5 V AA×2 (w zestawie)
Ciężar	364 g (z bateriami)

POZYCJE (PATRZ RYSUNEK 1)

1. Wyświetlacz LCD
2. Przyciski funkcyjne
3. Pokrętło funkcyjne
4. Gniazda wejściowe
5. Uchwyt przewodu pomiarowego
6. Stojak uchylny

PL

ZAWARTE W PUDEŁKU

1. Multimetr ----------1 szt.
2. Instrukcja obsługi ----------1 szt.
3. Przewody pomiarowe ----------1 para
4. Termopara typu K, max 230°C ----------1 szt.
5. Miękka torba ----------1 szt.
6. Baterie 1,5 V AA ----------2 szt.
7. Zaciski krokodylkowe ----------1 para

SYMBOLE WYŚWIETLACZA (PATRZ RYSUNEK 2)

Symbol	Opis
	Wskaźnik niskiego poziomu baterii
	Dioda
	Test ciągłości lub sygnał dźwiękowy ciągłości
Ω, kΩ,MΩ	Jednostki rezystancji: om, kiloom, megaomy
Hz	Częstotliwość

°C/°F	Celsjusza/Fahrenheita
AC/DC	Pomiar AC/DC
	Odczyt negatywny
	Zatrzymanie danych
	Automatyczne wyłączanie
AUTO	Automatyczny zakres
	Prędkość obrotowa silnika - RPM
	Zatrzymanie silnika
REL	Pomiar wartości względnej
mV, V	Jednostki napięcia: miliwolt, wolt
µA, mA, A	Jednostki prądu: mikroamper, miliamper, amper
nF, µF, mF	Jednostki pojemności: nanofarad, mikrofarad, milifarad
MAX/MIN	Pomiar maksymalny/minimalny

Symbole elektryczne

Symbol	Opis
	Ostrzeżenie. Ryzyko niebezpieczeństwa. Ważne informacje. Zobacz instrukcję.
	Ostrzeżenie o wysokim napięciu.
	Podwójna izolacja lub wzmocniona izolacja.
	Nie wyrzucaj tego produktu elektrycznego/elektronicznego wraz z domowymi odpadami domowymi.
	Zarówno prąd stały, jak i przemienny.
	Terminal uziemiający (uziemiony).
	Zgodny z dyrektywami Unii Europejskiej.
CAT III	Ma zastosowanie do obwodów testowych i pomiarowych podłączonych do strony rozdzielczej instalacji sieciowej niskiego napięcia budynku.
CAT IV	Ma zastosowanie do obwodów testowych i pomiarowych podłączonych do źródła instalacji sieciowej niskiego napięcia w budynku.

POKRĘTŁO FUNKCYJNE I PRZYCISKI FUNKCYJNE

PL

1. Pokrętło funkcyjne

Symbol	Opis
OFF	Wyłączanie zasilania
V≂	Pomiar napięcia AC/DC
mV≂	Pomiar napięcia miliwoltowego AC/DC
	Test diody - Test ciągłości - Rezystancja - Pomiar pojemności
Hz, %	Pomiar częstotliwości i cyklu pracy
µA≂	Pomiar prądu mikroamperowego AC/DC
mA≂	Pomiar prądu miliamperowego AC/DC
A≂	Pomiar prądu AC/DC
	Pomiar temperatury

2. Przyciski funkcyjne
Krótkie naciśnięcie: Naciśnij przycisk przez mniej niż 2 sekundy.
Długie naciśnięcie: Naciśnij przycisk przez ponad 2 sekundy.

2.1 Przycisk 

Krótkie naciśnięcie, aby przełączać się między funkcjami w trybie automatycznym.
Krótkie naciśnięcie, aby przełączać się między zakresem w trybie ręcznym.
Naciśnij i przytrzymaj, aby przełączyć się między automatycznym i ręcznym zakresem pomiarowym.
(Tryb ręczny nie jest dostępny dla wszystkich funkcji)

2.2 Przycisk 

Krótkie naciśnięcie, aby przełączyć się między trybem względnym a normalnym.
Krótkie naciśnięcie, aby przełączać się między Max i Min w trybie względnym.
Naciśnij i przytrzymaj, aby włączyć lub wyłączyć tryb Max/Min.
(Tryb Max/Min nie jest dostępny dla wszystkich funkcji)

2.3 Przycisk 

Krótkie naciśnięcie, aby zatrzymać pomiar na wyświetlaczu. Zostanie wyświetlony symbol **H**.
Ponownie naciśnij krótko, aby anulować wstrzymanie danych.
Naciśnij i przytrzymaj, aby włączyć/wyłączyć podświetlenie i latarkę.

INSTRUKCJA OBSŁUGI

- Aby uniknąć fałszywego odczytu, wymień baterię, jeśli pojawi się symbol niskiego naładowania baterii (gdy napięcie w akumulatorze wynosi ≤2.4 V ± 0.2 V).
- Zwróć szczególną uwagę na znak ostrzegawczy ⚠ obok gniazda przewodu pomiarowego, wskazujący maksymalne napięcie lub prąd miernika.
- Miernik wyłącza się automatycznie, jeśli przez 15 minut nie jest wykonywana żadna operacja .
- Alarm dźwiękowy podczas pomiaru: Gdy napięcie wejściowe >DC1000 V (AC760V) lub prąd >10 A, brzęczyk włączy alarm.

1. Pomiar napięcia AC/DC (patrz rysunek 3)
1.1 Włóż czerwony przewód pomiarowy do gniazda  , a przewód pomiarowy do gniazda **COM**.

1.2 Przekręć pokrętło funkcyjne do pozycji $\frac{Hz\%}{V\approx}$.

1.3 Potwierdź tryb pomiaru. Naciśnij przycisk 

, aby przełączać się między pomiarem **DC → AC** → Hz → %.

1.4 Podłącz przewody pomiarowe równolegle do obciążenia lub zasilacza.

1.5 Odczytaj wartość napięcia na wyświetlaczu (jeśli voltage przekroczy 1000 V, czy zaświeci się czerwona lampka, a brzęczyk włączy alarm).

⚠ Ostrożność:
- Aby uniknąć porażenia prądem i/lub uszkodzenia przyrządu, nie próbuj mierzyć napięcia, które może przekraczać 1000 V.
- Po zakończeniu pomiaru odłącz przewody pomiarowe od testowanego obwodu.
- Przed każdym użyciem sprawdź działanie miernika, mierząc znany wolt.
- Impedancja wejściowa miernika wynosi około 10 MΩ. Efekt tego obciążenia może powodować błędy pomiarowe w obwodach o wysokiej impedancji. W większości przypadków, jeśli impedancja obwodu jest mniejsza niż 10 tys. Ω, błąd można zignorować (≤0,1%).
- Uważaj, aby uniknąć porażenia prądem podczas pomiaru napięcia.
  Napięcie powyżej 30 V AC RMS, 42 V szczytowe lub DC 60 V stwarza ryzyko porażenia prądem.
- Impedancja wejściowa zakresu DC mV jest prawie nieskończona (około 1 GΩ) i nie tłumi się podczas pomiaru słabych sygnałów, więc dokładność pomiaru jest wysoka.
- Gdy przewody pomiarowe nie są podłączone, na ekranie może zostać wyświetlona wartość, ale jest to normalne i nie wpłynie na wynik pomiaru.

PL

2. Napięcie ≂ Pomiar częstotliwości / stosunku impulsów ⊣⊢ (patrz rysunek 3)

2.1 Włóż czerwony przewód pomiarowy do gniazda ΩVO⊣⊢, a przewód pomiarowy do gniazda **COM**.

2.2 Przekręć pokrętło funkcyjne do pozycji Hz% / V≂.

2.3 Potwierdź tryb pomiaru. Naciśnij przycisk FUNC RANGE, aby przełączać między pomiarem DC → AC → **Hz** → **%**.

2.4 Odczytaj wartość częstotliwości lub współczynnika wypełnienia na wyświetlaczu.

⚠ **Ostrożność:**

- Zachowaj ostrożność, napięcie powyżej 30 V AC RMS, 42 V szczytowe lub DC 60 V stwarza ryzyko porażenia prądem.

3. Pomiar rezystancji (patrz rysunek 4)

3.1 Włóż czerwony przewód pomiarowy do gniazda ΩVO⊣⊢, a przewód pomiarowy do gniazda **COM**.

3.2 Obrócić pokrętło funkcyjne do pozycji ⊣⊢ / Ω.

3.3 Potwierdź tryb pomiaru. Naciśnij przycisk FUNC RANGE, aby przełączać się między **Ω** → diodą → pomiarem pojemności → ciągłości.

3.4 Umieść przewody pomiarowe w punktach pomiarowych w obwodzie.

3.5 Odczytaj wartość rezystancji na wyświetlaczu.

⚠ **Ostrożność:**

- Zachowaj ostrożność, napięcie powyżej 30 V AC RMS, 42 V szczytowe lub DC 60 V stwarza ryzyko porażenia prądem.
- Przed pomiarem rezystancji należy wyłączyć zasilanie obwodu i upewnić się, że wszystkie kondensatory są całkowicie rozładowane.
- Jeśli mierzony rezystor jest otwarty lub rezystancja przekracza maksymalny zakres, na wyświetlaczu LCD pojawi się "OL".
- Podczas pomiaru niskiej rezystancji przewody pomiarowe będą wytwarzać błąd pomiaru 0,1 ~ 0,3 Ω. Aby uzyskać dokładny pomiar, zwierj przewody pomiarowe i użyj trybu pomiaru wartości względnej (REL).
- Jeśli rezystancja jest nie mniejsza niż 0,5 Ω gdy przewody pomiarowe są zwarte, sprawdź jeśli przewody pomiarowe są luźne lub uszkodzone.
- Podczas pomiaru wysokiej rezystancji normalne jest, że odczyt potrzebuje kilku sekund, aby się ustabilizować.
- Napięcie powyżej 30 V AC RMS, 42 V szczytowe lub DC 60 V stwarza ryzyko porażenia prądem.

4. Test diody (patrz rysunek 4)

4.1 Włóż czerwony przewód pomiarowy do gniazda ΩVO⊣⊢, a przewód pomiarowy do gniazda **COM**.

4.2 Obrócić pokrętło funkcyjne do pozycji ⊣⊢ / Ω.

4.3 Potwierdź tryb pomiaru. Naciśnij przycisk FUNC RANGE, aby przełączać się między Ω → **diodą** → pomiarem pojemności → ciągłości.

4.4 Podłącz czerwony przewód pomiarowy do anody diody, a czarną sondę do katody diody.

4.5 Odczytaj wartość odchylenia do przodu na wyświetlaczu.
Zmierzona wartość <0,12 V: Dioda może być uszkodzona.
Zmierzona wartość w zakresie 0,12 ~ 2 V: Dioda jest normalna.

4.6 Jeśli dioda jest otwarta lub jej polaryzacja jest odwrócona, na wyświetlaczu LCD pojawi się "OL".
W przypadku złącza krzemowego PN normalna wartość wynosi zwykle około 500 ~ 800 mV.

⚠ **Ostrożność:**

- Zachowaj ostrożność, napięcie powyżej 30 V AC RMS, 42 V szczytowe lub DC 60 V stwarza ryzyko porażenia prądem.
- Przed testowaniem diody należy wyłączyć zasilanie obwodu i upewnić się, że wszystkie kondensatory są całkowicie rozładowane.

PL

5. Pomiar pojemności (patrz rysunek 4)

5.1 Włóż czerwony przewód pomiarowy do gniazda  , a przewód pomiarowy do gniazda **COM**.

5.2 Obrócić pokrętło funkcyjne do pozycji  .

5.3 Potwierdź tryb pomiaru. Naciśnij przycisk  , aby przełączać się między Ω → diodą → **pomiarem pojemności** → ciągłości.

5.4 Umieść przewody pomiarowe na pinach kondensatora.

5.5 Odczytaj wartość pojemności na wyświetlaczu po jego ustabilizowaniu.

⚠ Ostrożność:

- Zachowaj ostrożność, napięcie powyżej 30 V AC RMS, 42 V szczytowe lub DC 60 V stwarza ryzyko porażenia prądem.
- Przed pomiarem należy całkowicie rozładować wszystkie kondensatory (zwłaszcza kondensatory wysokiego napięcia), aby uniknąć uszkodzenia miernika i użytkownika.
- Jeśli mierzony kondensator jest zwarty lub pojemność przekroczy maksymalny zakres pomiarowy, na wyświetlaczu LCD pojawi się "OL".
- Podczas pomiaru dużej pojemności normalne jest, że odczyt potrzebuje kilku sekund, aby się ustabilizować.
- W przypadku pomiarów małych pojemności zaleca się stosowanie trybu REL, aby uniknąć wpływu pojemności rozproszonej i uzyskać prawidłowy odczyt.

6. Test ciągłości obwodu (patrz rysunek 4)

6.1 Włóż czerwony przewód pomiarowy do gniazda  , a przewód pomiarowy do gniazda **COM**.

6.2 Obrócić pokrętło funkcyjne do pozycji  .

6.3 Potwierdź tryb pomiaru. Naciśnij przycisk  , aby przełączać się między Ω → diodą → pomiarem pojemności → **ciągłości**.

6.4 Umieść przewody pomiarowe w punktach pomiarowych w obwodzie.

6.5 Zmierzona rezystancja <50 Ω: Obwód ma dobrą ciągłość; brzęczyk emituje ciągły sygnał dźwiękowy i świeci się czerwona lampka kontrolna.

⚠ Ostrożność:

- Zachowaj ostrożność, napięcie powyżej 30 V AC RMS, 42 V szczytowe lub DC 60 V stwarza ryzyko porażenia prądem.
- Przed pomiarem rezystancji należy wyłączyć zasilanie obwodu i upewnić się, że wszystkie kondensatory są całkowicie rozładowane.

PL

7. Pomiar liczby rund na minutę (RPM) i kąta krzywki (Dwell) (patrz rysunek 5)

7.1 Włóż czerwony przewód pomiarowy do gniazda , a przewód pomiarowy do gniazda **COM**.

7.2 Obrócić pokrętło funkcyjne do pozycji **3-8 CYL**. Upewnij się, że wybrałeś odpowiednią liczbę cylindrów (3-8).

7.3 Potwierdź tryb pomiaru. Naciśnij przycisk , aby przełączać się między pomiarem prędkości obrotowej → zatrzymania.

7.4 Podłącz przewód pomiarowy do elektrody ujemnej akumulatora lub do dobrego uziemienia.

7.5 Podłącz czerwony przewód pomiarowy do ujemnego zacisku uzwojenia pierwotnego cewki zapłonowej.

7.6 Wyświetlaną wartość RPM należy pomnożyć przez 10 dla rzeczywistego PRM.

8. Pomiar prądu AC/DC mA (patrz rysunek 6)

8.1 Włóż czerwony przewód pomiarowy do gniazda **mA**, a przewód pomiarowy do gniazda **COM**.

8.2 Obrócić pokrętło funkcyjne do pozycji  .

8.3 Potwierdź tryb pomiaru. Naciśnij przycisk , aby przełączać się między pomiarem **DC → AC** → Hz → %.

8.4 Podłącz przewody pomiarowe równolegle do obciążenia lub zasilacza.
8.5 Odczytaj aktualną wartość na wyświetlaczu (jeśli prąd przekroczy 10 A, zaświeci się czerwone światło, a brzęczyk włączy alarm).

⚠ Ostrożność:
- Aby zapobiec możliwemu porażeniu prądem, pożarowi lub obrażeniom ciała, przed pomiarem prądu należy wyłączyć zasilanie obwodu, a następnie podłączyć miernik szeregowo z obwodem przed pomiarem prądu.
- Jeśli zakres mierzonego prądu jest nieznany, wybierz maksymalny zakres, a następnie odpowiednio zmniejsz.
- Wewnątrz gniazd wejściowych mA/µA i A znajdują się bezpieczniki. Przewody pomiarowe nie powinny być ułożone równolegle do obwodu.
- Jeśli mierzony prąd wynosi >5 A, czas każdego pomiaru powinien wynosić ≤10 s, a przerwa w odpoczynku powinna wynosić ≥15 minut.

9. mA≂ Pomiar częstotliwości / współczynnika impulsów ⊣◀ (patrz rysunek 6)
9.1 Włóż czerwony przewód pomiarowy do gniazda **mA**, a przewód pomiarowy do gniazda **COM**.
9.2 Obrócić pokrętło funkcyjne do pozycji **Hz% mA≂**.
9.3 Potwierdź tryb pomiaru. Naciśnij przycisk FUNC RANGE, aby przełączać się między pomiarem DC → AC → **Hz → %**.
9.4 Odczytaj wartość częstotliwości lub współczynnika wypełnienia na wyświetlaczu.

⚠ Ostrożność:
- Zachowaj ostrożność, napięcie powyżej 30 V AC RMS, 42 V szczytowe lub DC 60 V stwarza ryzyko porażenia prądem.

10. Pomiar prądu AC/DC A (patrz rysunek 7)
10.1 Włóż czerwony przewód pomiarowy do gniazda **10A**, a przewód pomiarowy do gniazda **COM**.
10.2 Przekręć pokrętło funkcyjne do pozycji **Hz% 10A≂**.
10.3 Potwierdź tryb pomiaru. Naciśnij przycisk FUNC RANGE, aby przełączać się między pomiarem **DC → AC** → Hz → %.
10.4 Podłącz przewody pomiarowe szeregowo do obciążenia lub zasilacza.
10.5 Odczytaj aktualną wartość na wyświetlaczu (jeśli prąd przekroczy 10 A, zaświeci się czerwone światło, a brzęczyk włączy alarm).

⚠ Ostrożność:
- Aby zapobiec możliwemu porażeniu prądem, pożarowi lub obrażeniom ciała, przed pomiarem prądu należy wyłączyć zasilanie obwodu, a następnie podłączyć miernik szeregowo z obwodem przed pomiarem prądu.
- Jeśli zakres mierzonego prądu jest nieznany, wybierz maksymalny zakres, a następnie odpowiednio zmniejsz.
- Wewnątrz gniazd wejściowych mA/µA i A znajdują się bezpieczniki. Przewody pomiarowe nie powinny być ułożone równolegle do obwodu.
- Jeśli mierzony prąd wynosi >5 A, czas każdego pomiaru powinien wynosić ≤10 s, a przerwa w odpoczynku powinna wynosić ≥15 minut.

11. A≂ Pomiar częstotliwości / stosunku impulsów ⊣◀ (patrz rysunek 6)
11.1 Włóż czerwony przewód pomiarowy do gniazda **mA**, a przewód pomiarowy do gniazda **COM**.
11.2 Obrócić pokrętło funkcyjne do pozycji **Hz% mA≂**.
11.3 Potwierdź tryb pomiaru. Naciśnij przycisk FUNC RANGE, aby przełączać się między pomiarem DC → AC → **Hz → %**.
11.4 Odczytaj wartość częstotliwości lub współczynnika wypełnienia na wyświetlaczu.

PL

⚠ Ostrożność:
- Zachowaj ostrożność, napięcie powyżej 30 V AC RMS, 42 V szczytowe lub DC 60 V stwarza ryzyko porażenia prądem.

12. Pomiar temperatury (patrz rysunek 8)

12.1 Przekręć pokrętło funkcyjne do pozycji , na wyświetlaczu pojawi się temperatura multimetrów.

12.2 Włóż termoparę typu K, czerwoną do gniazda , a czarną do gniazda **COM**.

12.3 Umieść końcówkę termopary z czujnikiem temperatury na badanej powierzchni obiektu.

12.4 Naciśnij przycisk FUNC RANGE, aby przełączyć między jednostką miary °C i °F.

12.5 Odczytaj wartość temperatury na wyświetlaczu po ustabilizowaniu się.

⚠ Ostrożność:
- Można stosować tylko termoparę typu K.
- Dołączona sonda ma maksymalną temperaturę 230°C/446°F (°F=°C×1,8+32).

13. Funkcja Max Min

13.1 Naciśnij i przytrzymaj przycisk REL MAX/MIN, aby aktywować tryb MAX/MIN.

13.2 Naciśnij przycisk REL MAX/MIN, aby przełączyć się między nagrywaniem Max i Min.

13.3 Odczytaj zarejestrowaną wartość.

13.4 Aby wyłączyć funkcję, naciśnij i przytrzymaj przycisk REL MAX/MIN.

SPECYFIKACJA ELEKTRYCZNA

Dokładność: ± (% odczytu + liczba rozdzielczości).
Temperatura otoczenia: 23°C ± 5°C (73.4°F ± 9°F) Wilgotność względna: ≤75%

Uwaga: Aby zapewnić najlepszą dokładność pomiaru, temperatura robocza powinna wynosić w zakresie 18°C ~ 28°C, a zakres wahań powinien mieścić się w ±1°C.

Funkcja	Zakres	Re-zolucja	Dokładność	Powiadomienie
Napięcie prądu stałego	600,0 mV	0,1 mV	±(0,5%+3)	• Impedancja wejściowa: około 10 MΩ dla innych zakresów • Maksymalne napięcie wejściowe: 1000 V (jeśli napięcie wynosi >600 V, zaświeci się czerwona lampka kontrolna, a brzęczyk włączy alarm; jeśli napięcie wynosi >1010 V, na wyświetlaczu LCD pojawi się "OL") • Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 1000 V
	6.000 V	0,001 V	±(0,5%+3)	
	60.00 V	0,01 V	±(0,5%+3)	
	600,0 V	0,1 V	±(0,5%+3)	
	1000V	1 V	±(0,8%+5)	
Napięcie prądu przemiennego	6,000 V	0,001 V	±(0,8%+3)	• Impedancja wejściowa: około 10 MΩ dla innych zakresów • Wyświetlacz: True RMS • Pasmo przenoszenia: 40 Hz ~ 1 kHz • Maksymalne napięcie wejściowe: 750 V (jeśli napięcie wynosi >760 V, zaświeci się czerwona lampka kontrolna, a brzęczyk włączy alarm; jeśli napięcie wynosi >760 V, na wyświetlaczu LCD pojawi się "OL") • Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 750 V
	60,00 V	0,01 V	±(0,8%+3)	
	600,0 V	0,1 V	±(0,8%+3)	
	750V	1 V	±(1%+5)	

PL

Funkcja	Zakres	Re-zolucja	Dokładność	Powiadomienie
Opór	600,0 Ω	0,1 Ω	±(0,8%+3)	• Wynik pomiaru = wyświetlana wartość - rezystancja zwartych przewodów pomiarowych • Napięcie obwodu otwartego: około 1 V • Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 V
	6,000 kΩ	1 Ω	±(0,8%+3)	
	60,00 kΩ	10 Ω	±(0,8%+3)	
	600,0 kΩ	100 Ω	±(0,8%+3)	
	6,000 MΩ	1 kΩ	±(0,8%+3)	
	60,00 MΩ	10 kΩ	±(1,5%+10)	
Dioda ciągłości		0,1 Ω	°	• Przerwany obwód: Rezystancja ≥50 Ω, brak sygnału dźwiękowego. • Dobra ciągłość: Rezystancja <50 Ω, alarm dźwiękowy/wizualny.
		0,001 V	°	• Napięcie obwodu otwartego: około 3 V. • Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 600 V
Pojemność	10,00 nF	0,01 nF	±(3%+5)	• Zabezpieczenie przed prze-ciążeniem: 250 V DC lub 250 V AC RMS • Wynik pomiaru = Wyświetlana wartość - pojemność przewodów pomiarowych w ob-wodzie otwartym • W przypadku pojemności ≤1 µF zaleca się użycie trybu REL w celu odliczenia odczy-tu obwodu otwartego • Dla zakresów 40 mF. Czas pomiaru wynosi około 20 s
	100,0 nF ~ 100 µF	100 pF ~ 100 nF	±(3%+5)	
	1,0 mF ~ 100,00 mF	1 µF ~ 100 µF	±(10%+5)	
Temperatura °C	-20~0°C	1°C	±4°C	• Zmierzona temperatura powinna być niższa niż 230°C
	0~400°C	1°C	±(2,0%+3)°C	
	400~1000°C	1°C	±(3,0%+3)°C	
Temperatura °F	-4~50°F	1°F	±(1,0%+5)°F	• Zmierzona temperatura powinna być niższa niż 446°F
	50~750°F	1°F	±(2,0%+5)°F	
	750~1382°F	1°F	±(3,0%+5°F)	
Prąd stały	60,00 mA	10 µA	±(0,8%+1)	• Zabezpieczenie przed przeciążeniem: zakres mA/µA: F1 Bezpiecznik 800 mA, 1000 V Φ6 × 30 mm Zakres A: F2 Bezpiecznik 10 A, 1000 V Φ6 × 30 mm
	600,0 mA	0,1 mA	±(0,8%+1)	
	6,000 A	1 mA	±(1,0%+10)	
	10,00 A	10 mA	±(1,0%+10)	
Prąd zmienny	60,00 mA	10 µA	±(1,5%+5)	• Wyświetlacz: True RMS • Pasmo przenoszenia: 40 Hz ~ 1 kHz • Zabezpieczenie przed prze-ciążeniem: mA/µA zakres: F1 Bezpiecznik 800 mA, 1000 V Φ6 × 30 mm Zakres A: F2 Bezpiecznik 10 A, 1000 V Φ6 × 30 mm
	600,0 mA	0,1 mA	±(1,5%+5)	
	6,000 A	1 mA	±(1,0%+10)	
	10,00 A	10 mA	±(1,0%+10)	
Częstotliwość	9,999 Hz ~ 600,0 kHz	0,001 Hz ~ 0,1 kHz	±(0,1%+2)	• Amplituda wejściowa częstotliwości: ≤100 kHz: 200 mV RMS ≤amplituda wejściowa ≤20 V RMS >100 kHz ~ 1 MHz: 600 mV RMS ≤amplituda wejściowa ≤20 V RMS >1 MHz: 1 V RMS ≤amplituda wejściowa ≤20 V RMS • Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 750 V

PL

Funkcja	Zakres	Re-zolucja	Dokładność	Powiadomienie
Cykl	10% ~ 90%	0,1%	±(2,5%+3)	• Zabezpieczenie przed prze-ciążeniem: 1000 V DC lub 750 V AC RMS
Prędkość obrotowa silnika	500 ~ 10000 RPM	10 RPM	±(1,2%+2)	• Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 250 V DC lub 250V AC RMS
Zapłon Dwell	3CYL 0°-120°	0,1°	±(1,2%+2)	• Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 250 V DC lub 250V AC RMS
	4CYL 0°-90°			
	5CYL 0°-720°			
	6CYL 0°-60°			
	8CYL 0°-45°			

Lampka sygnalizacyjna

Funkcja	Stan	Opis
Ciągłość	Od	OL
	Wł., czerwony	Ciągłość (<50 Ω)
Napięcie AC/DC	Od	≤DC1000V (AC760V)
	Wł., czerwony	>DC1000V (AC760V)
Aktualny	Od	≤10 A
	Wł., czerwony	>10 A

KONSERWACJA

⚠ Ostrzeżenie: Przed otwarciem tylnej pokrywy lub pokrywy baterii miernika wyłącz ją i odłącz przewody pomiarowe.

1. Ogólne utrzymanie

1.1 Wyczyść obudowę lekko wilgotną szmatką i łagodnym detergentem. Nie używaj materiałów ściernych ani rozpuszczalników!
1.2 Jeśli wystąpi jakakolwiek usterka, przestań używać miernika i wyślij go do konserwacji.
1.3 Konserwacja i serwisowanie muszą być wykonywane przez wykwalifikowanych specjalistów lub wyznaczone działy.

2. Wymiana baterii/bezpiecznika (patrz rysunek 9/10)

PL

2.1 Przekręć pokrętło funkcyjne do pozycji "OFF" i odłącz przewody pomiarowe.
2.2 Odkręć i zdejmij pokrywę baterii, aby wymienić baterie i bezpieczniki.

Bateria: 2×1,5 V AA Baterie
Zapalnik: Zakres mA: Bezpiecznik F1 800 mA, 1000 V Φ6×30 mm
Zakres A: F2 Bezpiecznik 10 A, 1000 V Φ6×30 mm

⚠ Ostrzeżenie: Gdy wyświetlany jest , wymień baterie, aby zapewnić dokładność pomiaru.

OHUTUSALANE TEAVE

1. Ohutus

See arvesti järgib rangelt CE standardeid: EN61326-1:2021, EN61326-2-2:2021, EN55011:2016/ A2:2021, EN61010-1:2010/A1:2019, EN61010-2-032:2021/A11:2021, EN61010-2-033:2021/A11:2021, samuti CAT III: 1000 V, CAT IV 600V, RoHS, saasteklass II ja topeltisolatsiooni standardid.

2. Võimalike elektrilöökide, tulekahju või kehavigastuste vältimiseks

2.1 Ärge kasutage Arvestit, kui see on kahjustatud või kui Arvesti ei tööta korralikult. Enne arvesti kasutamist kontrollige korpust ja otsige pragusid või puuduvat plastikut. Pöörake tähelepanu isolatsioonikihtidele.

2.2 Kui katsejuhtmed on kahjustatud, tuleb need asendada sama tüüpi või sama elektrilise spetsifikatsiooniga juhtmetega.

2.3 Mõõtmisel ärge puudutage avatud juhtmeid, pistikuid, kasutamata sisendeid ega mõõdetavat vooluahelat.

2.4 Kui mõõdate volti, mis on suurem kui AC 30 V RMS, tipptase 42 V või alalisvool 60 V, hoidke elektrilöögi vältimiseks sõrmi katsejuhtme sõrmekaitse taga.

2.5 Kui mõõdetava pinge vahemik ei ole teada, tuleb valida maksimaalne vahemik ja seejärel järk-järgult vähendada.

2.6 Ärge kunagi rakendage rohkem kui arvestil märgitud nimivolti või voolutugevust.

2.7 Enne vahemike vahetamist ühendage testijuhtmed kindlasti testitavast vooluringist lahti. Mõõtmise ajal on vahemiku vahetamine rangelt keelatud.

2.8 Enne takistuse mõõtmist, dioodide, pidevuse või mahtuvuse testimist lülitage vooluahela toiteallikas välja ja tühjendage kõik kondensaatorid täielikult.

2.9 Ärge kasutage ega hoidke Arvestit kõrgel temperatuuril, kõrge õhuniiskusega, tuleohtlikus, plahvatusohtlikus või tugevas magnetväljas.

2.10 Arvesti ja kasutajate kahjustamise vältimiseks ärge muutke Arvesti sisemist vooluahelat.

2.11 Valenäitude vältimiseks vahetage aku välja kohe, kui ilmub aku indikaator .

2.13 Hooldust ja teenindust peavad teostama kvalifitseeritud spetsialistid või määratud osakonnad.

2.14 Garantii ei kehti kahjudele, mis on põhjustatud õnnetusest, hooletusest, väärkasutusest, muutmisest, saastumisest või valest käitlemisest.

ÜLEVAADE

Limit DM 510 AUTO multimeeter on pihuarvuti tõeline RMS digitaalne multimeeter, millel on kõrge töökindlus ja turvalisus (6000 loendust). Suure ekraani, kõrge eraldusvõimega ekraani, ülekoormuskaitse ja ainulaadse disainiga on see uus ja väga praktiline digitaalne multimeeter. Arvesti saab mõõta asukohta, tahhomeetrit, vahelduvvoolu / alalisvoolu pinget / voolu, takistust, pidevust, mahtuvust, sagedust, temperatuuri ja seda saab kasutada dioodide testimiseks jne. Taustvalgustusega ekraaniga, mis võimaldab pimedas keskkonnas hõlpsat lugemist. Sisseehitatud taskulamp, mis aitab pimedates kohtades ühendusi leida. Arvesti, millel on andmete hoidmine, Min, Max ja suhteline mõõtmine, aku tühjenemise näit, automaatne väljalülitamine, sobib ideaalselt paljude rakenduste jaoks.

FUNKTSIOONID

- 25 mm numbri ja taustvalgustusega LCD-ekraan
- Nukknurga (Dwell) mõõtmine 3-8 cyl
- Tahhomeeter (RPM) 3-8 cyl
- Vahelduv- ja alalispinge mõõtmine
- Vahelduvvoolu/alalisvoolu mõõtmine
- Sisseehitatud taskulamp
- Takistuse mõõtmine
- Sageduse mõõtmine
- Mahtuvuse mõõtmine
- °C / °F temperatuuri mõõtmine
- Pidevuse / dioodi test
- Andmete hoidmine / min / max
- Sisseehitatud taskulamp

EE

SPETSIFIKATSIOON

Ohutuse klassifikatsioon	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
mA/μA sisendi kaitse	0,8 A, 1000 V kiiretoimeline kaitse, Φ6×30 mm
Ampri sisendi kaitse	10 A, 1000 V kiiretoimeline kaitse, Φ6×30 mm
Maksimaalne ekraan	6000
Mõõtepiirkonna valik	Automaatne vahemik
Pinge mõõtepiirkond (DC)	600 mV, 1000 V
Pinge mõõtepiirkond (AC)	6 V, 750 V
Mahtuvuse mõõtepiirkond	10 nF ~ 100 mF
Temperatuuri mõõtepiirkond	-20°C ~ 1000°C (-4°F ~ 1832°F)
Praegune mõõtepiirkond (AC)	60 mA, 10 A
Praegune mõõtepiirkond (DC)	60 mA, 10 A
Takistuse mõõtepiirkond	600 Ω ~ 60 MΩ
Sageduse mõõtepiirkond	10 Hz ~ 600 kHz
Asukoha mõõtepiirkond	3-8 CYL
Tahhomeetri mõõtepiirkond	3-8 CYL
Töötemperatuur	0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F)
Säilitamistemperatuur	-10°C ~ 50°C (14°F ~ 122°F)
Töö-/ladustamisniiskus	≤80% suhteline õhuniiskus
Mõõdud (L × W × D)	187×88×54 mm
Toiteplokk	1,5 V AA×2 (kaasa arvatud)
Kaal	364 g (patareidega)

POSITSIOONID (VT PILT 1)

1. LCD-ekraan
2. Funktsiooni nupud
3. Funktsiooni valimine
4. Sisendpesad
5. Katsejuhi hoidja
6. Kallutusalus

SISALDUB KARBIS

1. Multimeeter ----------1 tk
2. Kasutusjuhend ----------1 tk
3. Testi müügivihjed----------1 paar
4. K-tüüpi termopaar, max 230°C----------1 tk
5. Softbag----------1 tk
6. 1,5 V AA patareid ----------2 tk
7. Alligaatori klipid ----------1 paar

EE

KUVA SÜMBOLID (VT PILT 2)

Sümbol	Kirjeldus
	Aku tühjenemise näit
	Diood
	Järjepidevuse test või järjepidevuse pööverdamise toon
Ω, kΩ,MΩ	Takistuse ühikud: ohm, kiloohm, megaohm
Hz	Sagedus

°C/°F	Celsiuse/Fahrenheiti laiuskraadid
AC/DC	Vahelduvvoolu/alalisvoolu mõõtmine
	Negatiivne näit
H	Andmete säilitamine
	Automaatne väljalülitamine
AUTO	Automaatne vahemik
	Mootori pöörlemiskiirus - p / min
	Mootor elab
REL	Suhtelise väärtuse mõõtmine
mV, V	Pingeühikud: millivolt, volt
µA, mA, A	Vooluühikud: mikroamper, milliampere, amper
nF, µF, mF	Mahtuvusüksused: nanofarad, microfarad, millifarad
MAX/MIN	Maksimaalne/väikseim mõõt

Elektrilised sümbolid

Sümbol	Kirjeldus
	Hoiatus. Ohu oht. Oluline teave. Vt kasutusjuhendit.
	Kõrge volti hoiatus.
	Topeltisolatsioon või tugevdatud isolatsioon.
	Ärge visake seda elektrilist/elektroonilist toodet olmeprügisse.
≂	Nii alalis- kui ka vahelduvvool.
	Maa (maa) terminal.
CE	Vastab Euroopa Liidu direktiividele.
CAT III	Seda saab kasutada hoone madalpingepaigaldise jaotuspoolega ühendatud vooluahelate katsetamiseks ja mõõtmiseks.
CAT IV	Seda saab kasutada hoone madalpinge võrgupaigaldise allikaga ühendatud vooluahelate testimiseks ja mõõtmiseks.

FUNKTSIOONIVALIKU JA FUNKTSIOONI NUPUD

1. Funktsiooni valimine

Sümbol	Kirjeldus
OFF	Toide välja lülitatud
V≂	Vahelduv- ja alalispinge mõõtmine
mV≂	Vahelduvvoolu/alalisvoolu millivolt pinge mõõtmine
	Dioodi test - pidevuse test - takistus - mahtuvuse mõõtmine
Hz, %	Sageduse ja töötsükli mõõtmine
µA≂	Vahelduvvoolu/alalisvoolu mikroampervoolu mõõtmine
mA≂	Vahelduvvoolu/alalisvoolu milliampervoolu mõõtmine
A≂	Vahelduvvoolu/alalisvoolu voolu mõõtmine
	Temperatuuri mõõtmine

EE

2. Funktsiooni nupud
Lühike vajutus: vajutage nuppu vähem kui 2 sekundit.
Pikk vajutus: vajutage nuppu kauem kui 2 sekundit.

2.1 Nupp 

Automaatrežiimis funktsioonide vahetamiseks vajutage lühikest klahvi.
Lühike vajutus vahemiku vahetamiseks käsitsi režiimis.
Vajutage pikalt, et vahetada automaatse mõõtepiirkonna ja käsitsi mõõtepiirkonna vahel.
(Käsirežiim pole kõigi funktsioonide jaoks saadaval)

2.2 Nupp 

Lühike vajutus suhtelise režiimi ja tavarežiimi vahel vahetamiseks.
Lühike vajutus max ja min vahel vahetamiseks suhtelises režiimis.
Max/min režiimi sisse- või väljalülitamiseks vajutage pikalt.
(Max/Min režiim pole kõigi funktsioonide jaoks saadaval)

2.3 Nupp 

Mõõtu ekraanil hoidmiseks vajutage lühikest klahvi.Kuvatakse sümbol H.
Andmete ooteloleku tühistamiseks vajutage uuesti lühikest klahvi.
Taustvalgustuse ja taskulambi sisse/välja lülitamiseks vajutage pikalt.

KASUTUSJUHEND

- **Vale lugemise vältimiseks vahetage aku välja, kui ilmub aku vähese energiatarbe sümbol (kui pinge akus on ≤2,4 V ± 0,2 V).**
- **Pöörake erilist tähelepanu hoiatusmärgile ⚠ katsejuhtmepesa kõrval, mis näitab arvesti maksimaalset volti või voolu.**
- **Arvesti lülitub automaatselt välja, kui 15 minutit ei tööta.**
- **Helisignaal mõõtmise ajal: kui sisendvoldik >DC1000 V(AC760V) või vool >10 A, kas helisignaal annab häire.**

1. Vahelduvvoolu/alalisvoolu mõõtmine (vt pilt 3)

1.1 Sisestage punane testiplii jack ΩVΩ ja must testiplii jack **COM**.
1.2 Pöörake funktsioonivalija asendisse Hz% / V≂ .
1.3 Kinnitage mõõtmisrežiim. **DC → AC** → Hz → % suuruse mõõdu vahetamiseks vajutage nuppu 

.
1.4 Ühendage testjuhtmed paralleelselt koormuse või toiteallikaga.
1.5 Lugege ekraanil oleva pinge väärtust (kui pinge ületab 1000 V, kas punane tuli süttib ja helisignaal heliseb).

EE

⚠ Ettevaatust:

- **Elektrilöögi ja / või seadme kahjustamise vältimiseks ärge proovige mõõta volti, mis võib ületada 1000 V.**
- **Pärast mõõtmise lõpetamist ühendage katsejuhtmed testitavast vooluringist lahti.**
- **Enne iga kasutamist kontrollige arvesti tööd, mõõtes teadaolevat volti.**
- **Arvesti sisendtakistus on umbes 10 MΩ. Selle koormuse mõju võib põhjustada mõõtmisvigu suure impedantsi ahelates. Enamikul juhtudel, kui vooluahela impedants on alla 10 kΩ, võib viga ignoreerida (≤0,1%).**
- **Volti mõõtmisel vältige elektrilööki.**
  Volt üle vahelduvvoolu 30 V RMS, 42 V tipptase või alalisvool 60 V kujutab endast löögiohtu.
- **DC mV vahemiku sisendtakistus on peaaegu lõpmatu (umbes 1 GΩ) ja see ei nõrgene nõrkade signaalide mõõtmisel, seega on mõõtmistäpsus kõrge.**
- **Kui testijuhtmed pole ühendatud, võidakse ekraanil kuvada väärtus, kuid see on normaalne ega mõjuta mõõtetulemust.**

2. Pinge ≂ Sageduse/impulsi suhte ⊣◀ mõõtmine (vt pilt 3)

2.1 Sisestage punane testiplii tungrauda ΩVΩ⊣◀•))) ja must testiplii jack **COM**.

2.2 Pöörake funktsioonivalija asendisse Hz% / V≂ .

2.3 Kinnitage mõõtmisrežiim. DC ⟶ AC ⟶ **Hz** ⟶ **%** mõõdu vahetamiseks vajutage nuppu FUNC RANGE .

2.4 Lugege ekraanilt sageduse või tööuhte väärtust.

⚠ **Ettevaatust:**

- Olge ettevaatlik, volt üle AC 30 V RMS, 42 V tipp või alalisvool 60 V kujutab endast löögiohtu.

3. Takistuse mõõtmine (vt pilt 4)

3.1 Sisestage punane testiplii pistikupessa ΩVΩ⊣◀•))) ja must testijuht jack **COM**.

3.2 Pöörake funktsioonivalija asendisse •))) / ⊣◀ / Ω .

3.3 Kinnitage mõõtmisrežiim. Vajutage nuppu FUNC RANGE , et vahetada **Ω** ⟶ dioodi ⟶ mahtuvuse ⟶ pidevuse mõõdu vahel.

3.4 Pange katsejuhtmed vooluahela mõõtepunktidele.

3.5 Lugege ekraanil takistuse väärtust.

⚠ **Ettevaatust:**

- Olge ettevaatlik, volt üle AC 30 V RMS, 42 V tipp või alalisvool 60 V kujutab endast löögiohtu.
- Enne takistuse mõõtmist lülitage vooluahela toide välja ja tühjendage kindlasti kõik kondensaatorid täielikult.
- Kui mõõdetud takisti on avatud või takistus ületab maksimaalse vahemiku, LCD-ekraanil kuvatakse "OL".
- Madala takistuse mõõtmisel tekitavad katsejuhtmed 0.1 – 0.3 Ω mõõtmisvea. Täpse mõõtmise saamiseks lühistage katsejuhtmed ja kasutage suhtelise väärtuse mõõtmise (REL) režiimi.
- Kui takistus on vähemalt 0,5 Ω kui katsejuhtmed on lühises, kontrollige palun kui katsejuhtmed on lahtised või defektsed.
- Kõrge takistuse mõõtmisel on normaalne, et lugemine võtab stabiliseerumiseks paar sekundit.
- Volt üle vahelduvvoolu 30 V RMS, 42 V tipptase või alalisvool 60 V kujutab endast löögiohtu.

4. Dioodkatse (vt pilt 4)

4.1 Sisestage punane testiplii jack ΩVΩ⊣◀•))) ja must testiplii jack **COM**.

4.2 Pöörake funktsioonivalija asendisse •))) / ⊣◀ / Ω .

4.3 Kinnitage mõõtmisrežiim. Vajutage nuppu FUNC RANGE , et vahetada Ω ⟶ **dioodi** ⟶ mahtuvuse ⟶ pidevuse mõõdu vahel.

4.4 Ühendage punane katsejuhe dioodi anoodiga ja must sond dioodkatoodiga.

4.5 Lugege ekraanil ettepoole suunatud nihke väärtust.
Mõõdetud väärtus <0,12 V: Diood võib olla kahjustatud.
Mõõdetud väärtus 0,12– 2 V täpsusega: diood on normaalne.

4.6 Kui diood on avatud või selle polaarsus on vastupidine, kuvab LCD "OL".
Räni PN-ristmiku puhul on normaalväärtus tavaliselt umbes 500 – 800 mV.

⚠ **Ettevaatust:**

- Olge ettevaatlik, volt üle AC 30 V RMS, 42 V tipp või alalisvool 60 V kujutab endast löögiohtu.
- Enne dioodi testimist lülitage vooluahela toide välja ja tühjendage kindlasti kõik kondensaatorid täielikult.

5. Mahtuvuse mõõtmine (vt pilt 4)

5.1 Sisestage punane testiplii tungrauda ΩVΩ⊣◀•))) ja must testiplii jack **COM**.

5.2 Pöörake funktsioonivalija asendisse •))) / ⊣◀ / Ω .

EE

5.3 Kinnitage mõõtmisrežiim. Vajutage nuppu FUNC RANGE Ω → dioodi → **mahtuvuse** → pidevuse mõõdu vahel.
5.4 Pange katsejuhtmed kondensaatori tihvtidele.
5.5 Lugege ekraani mahtuvuse väärtust pärast selle stabiliseerumist.

⚠ **Ettevaatust:**
- Olge ettevaatlik, volt üle AC 30 V RMS, 42 V tipp või alalisvool 60 V kujutab endast löögiohtu.
- Enne mõõtmist tühjendage kõik kondensaatorid (eriti suure volti kondensaatorid) täielikult, et vältida arvesti ja kasutaja kahjustamist.
- Kui mõõdetud kondensaator on lühise all või mahtuvus ületab maksimaalse mõõtepiirkonna, kuvab LCD-ekraan "OL".
- Suure mahtuvuse mõõtmisel on normaalne, et lugemine võtab stabiliseerumiseks paar sekundit.
- Väikeste mahtuvuste mõõtmiseks on soovitatav kasutada REL-režiimi, et vältida jaotatud mahtuvuse mõju ja saada õige näit.

6. Toimepidevuse test (vt pilt 4)

6.1 Sisestage punane testiplii pistikupessa ΩVO4 ja must testijuht jack **COM**.
6.2 Pöörake funktsioonivalija asendisse .
6.3 Kinnitage mõõtmisrežiim. Vajutage nuppu FUNC RANGE Ω → dioodi → mahtuvuse → **pidevuse mõõdu vahel**.
6.4 Pange katsejuhtmed vooluahela mõõtepunktidele.
6.5 Mõõdetud takistus <50 Ω: Vooluahelal on hea pidevus; helisignaal piiksub pidevalt ja punane märgutuli põleb.

⚠ **Ettevaatust:**
- Olge ettevaatlik, volt üle AC 30 V RMS, 42 V tipp või alalisvool 60 V kujutab endast löögiohtu.
- Enne takistuse mõõtmist lülitage vooluahela toide välja ja tühjendage kindlasti kõik kondensaatorid täielikult.

7. Ümardamine minutis (RPM) ja nukkide nurga (Dwell) mõõtmine (vt pilt 5)

7.1 Sisestage punane testiplii pistikupessa ΩVO4 ja must testijuht jack **COM**.
7.2 Pöörake funktsioonivalija asendisse **3-8 CYL**. Valige kindlasti õige arv silindreid (3-8).
7.3 Kinnitage mõõtmisrežiim. Vajutage nuppu FUNC RANGE, et vahetada pöörete arvu → Dwell mõõtu.
7.4 Ühendage must katsejuhe aku negatiivse elektroodiga või hea maandusega.
7.5 Punane katsejuhe ühendatakse süütepooli primaarmähise negatiivse klemmiga.
7.6 RPM-i kuvaväärtus tuleb tegeliku piiratud liikumisvõimega isikute puhul korrutada 10-ga.

8. Vahelduvvoolu/alalisvoolu mA voolu mõõtmine (vt pilt 6)

8.1 Sisestage punane testiplii pistikupessa **mA** ja must testiplii jack **COM**.
8.2 Pöörake funktsioonivalija asendisse Hz% mA≂.
8.3 Kinnitage mõõtmisrežiim. **DC → AC** → Hz → % mõõdu vahetamiseks vajutage nuppu FUNC RANGE.
8.4 Ühendage testjuhtmed paralleelselt koormuse või toiteallikaga.
8.5 Lugege ekraanil praegust väärtust (kui vool ületab 10 A, kas punane tuli süttib ja helisignaal heliseb).

⚠ **Ettevaatust:**
- Võimaliku elektrilöögi, tulekahju või kehavigastuste vältimiseks lülitage vooluahela toiteallikas välja, seejärel ühendage arvesti enne voolu mõõtmist vooluringiga järjestikku.
- Kui mõõdetud voolu vahemik ei ole teada, valige maksimaalne vahemik ja vähendage vastavalt.
- MA/μA ja A sisendpesade sees on kaitsmed. Katsejuhtmed ei tohiks olla vooluringiga paralleelsed.
- Kui mõõdetud vool on >5 A, peaks iga mõõtmisaeg olema ≤10 s ja puhkeintervall ≥15 minutit.

EE

9. mA≂ Sageduse/impulsi suhte mõõtmine (vt pilt 6)
9.1 Sisestage punane testiplii jack **mA** ja must testiplii jack **COM**.
9.2 Pöörake funktsioonivalija asendisse **Hz% mA≂**.
9.3 Kinnitage mõõtmisrežiim. DC → AC → **Hz** → **%** mõõdu vahetamiseks vajutage nuppu FUNC RANGE.
9.4 Lugege ekraanilt sageduse või töösuhte väärtust.

⚠ Ettevaatust:
- Olge ettevaatlik, volt üle AC 30 V RMS, 42 V tipp või alalisvool 60 V kujutab endast löögiohtu.

10. Vahelduvvoolu/alalisvoolu voolu mõõtmine (vt pilt 7)
10.1 Sisestage punane katseplii pistikupessa **10A** ja must katseplii jack **COM**.
10.2 Pöörake funktsioonivalija asendisse **Hz% 10A≂**.
10.3 Kinnitage mõõtmisrežiim. **DC** → **AC** → Hz → % suuruse mõõdu vahetamiseks vajutage nuppu FUNC RANGE.
10.4 Ühendage katsejuhtmed järjestikku koormuse või toiteallikaga.
10.5 Lugege ekraanil praegust väärtust (kui vool ületab 10 A, kas punane tuli süttib ja helisignaal heliseb).

⚠ Ettevaatust:
- Võimaliku elektrilöögi, tulekahju või kehavigastuste vältimiseks lülitage vooluahela toiteallikas välja, seejärel ühendage arvesti enne voolu mõõtmist vooluringiga järjestikku.
- Kui mõõdetud voolu vahemik ei ole teada, valige maksimaalne vahemik ja vähendage vastavalt.
- MA/µA ja A sisendpesade sees on kaitsmed. Katsejuhtmed ei tohiks olla vooluringiga paralleelsed.
- Kui mõõdetud vool on >5 A, peaks iga mõõtmisaeg olema ≤10 s ja puhkeintervall ≥15 minutit.

11. A≂ sageduse/impulsi suhte mõõtmine (vt pilt 6)
11.1 Sisestage punane testiplii jack **mA** ja must testiplii jack **COM**.
11.2 Pöörake funktsioonivalija asendisse **Hz% mA≂**.
11.3 Kinnitage mõõtmisrežiim. DC → AC → **Hz** → **%** suuruse mõõdu vahetamiseks vajutage nuppu FUNC RANGE.
11.4 Lugege ekraanilt sageduse või töösuhte väärtust.

⚠ Ettevaatust:
- Olge ettevaatlik, volt üle AC 30 V RMS, 42 V tipp või alalisvool 60 V kujutab endast löögiohtu.

12. Temperatuuri mõõtmine (vt pilt 8)
12.1 Lülitage funktsioonivalija asendisse , ekraanil kuvatakse multimeetrite temperatuur.
12.2 Sisestage K-tüüpi termopaar, punane tungrauda ja must tungrauda **COM**.
12.3 Asetage termopaari temperatuurianduri ots katsetatava objekti pinnale.
12.4 Vajutage nuppu FUNC RANGE, et vahetada mõõtühiku °C ja °F vahel.
12.5 Lugege ekraani temperatuuri väärtust pärast selle stabiliseerumist.

⚠ Ettevaatust:
- Kasutada saab ainult K-tüüpi termopaari.
- Kaasasoleva sondi maksimaalne temperatuur on 230°C / 446°F (°F = °C × 1.8 + 32).

13. Funktsioon Max Min
13.1 Vajutage ja hoidke all nuppu REL MAX/MIN, et aktiveerida MAX/MIN režiim.
13.2 Max ja Min salvestamise vaheldumisi aktiveerimiseks vajutage nuppu REL MAX/MIN.
13.3 Lugege salvestatud väärtust.
13.4 Funktsiooni väljalülitamiseks vajutage ja hoidke all nuppu REL MAX/MIN.

EE

ELEKTRILISED SPETSIFIKATSIOONID

Täpsus: ± (% lugemisest + resolutsioonide arv).
Ümbritseva õhu temperatuur: 23°C ± 5°C (73.4°F ± 9°F) Suhteline õhuniiskus: ≤75%

Märge: Parima mõõtmistäpsuse tagamiseks peaks töötemperatuur olema 18°C ~ 28°C piires ja kõikumisvahemik peaks olema vahemikus ±1°C.

Funktsioon	Vahemik	Otsus	Täpsus	Teatamine
Alalispinge	600,0 mV	0,1 mV	±(0,5%+3)	• Sisendtakistus: ligikaudu 10 MΩ muude vahemike puhul • Maksimaalne sisendpinge: 1000 V (kui pinge on >600 V, süttib punane märgutuli ja helisignaal; kui pinge on >1010 V, kuvatakse LCD-ekraanil "OL") • Ülekoormuskaitse: 1000 V
	6.000 V	0,001 V	±(0,5%+3)	
	60.00 V	0,01 V	±(0,5%+3)	
	600,0 V	0,1 V	±(0,5%+3)	
	1000V	1 V	±(0,8%+5)	
Vahelduvvoolu pinge	6,000 V	0,001 V	±(0,8%+3)	• Sisendtakistus: ligikaudu 10 MΩ muude vahemike puhul • Ekraan: tõeline RMS • sageduskarakteristik: 40 Hz ~ 1 kHz • maksimaalne sisendpinge: 750 V (kui pinge on >760 V, süttib punane märgutuli ja helisignaal; kui pinge on >760 V, kuvatakse LCD-ekraanil tekst "OL") • Ülekoormuskaitse: 750 V
	60,00 V	0,01 V	±(0,8%+3)	
	600,0 V	0,1 V	±(0,8%+3)	
	750V	1 V	±(1%+5)	
Vastupanu	600,0 Ω	0,1 Ω	±(0,8%+3)	• Mõõtmistulemus = kuvatav väärtus – lühistatud katsejuhtmete takistus • Avatud ahela pinge: umbes 1 V • Ülekoormuskaitse: 600 V
	6,000 kΩ	1 Ω	±(0,8%+3)	
	60,00 kΩ	10 Ω	±(0,8%+3)	
	600,0 kΩ	100 Ω	±(0,8%+3)	
	6,000 MΩ	1 kΩ	±(0,8%+3)	
	60,00 MΩ	10 kΩ	±(1,5%+10)	
Järjepidevuse diood		0,1 Ω	°	• Katkenud vooluring: takistus ≥50 Ω, piiksu pole. • Hea järjepidevus: vastupidavus <50 Ω, audio-/visuaalne häire.
		0,001 V	°	• Avatud ahela pinge: ligikaudu 3 V • Ülekoormuskaitse: 600 V
Mahtuvus	10,00 nF	0,01 nF	±(3%+5)	• Ülekoormuskaitse: 250 V alalisvool või 250 V vahelduvvoolu ruutkeskmine väärtus • Mõõtmistulemus = kuvatud väärtus – avatud vooluahelaga katsejuhtmete mahtuvus • Mahtuvuse ≤1 µF korral on soovitatav kasutada REL-režiimi avatud vooluahela näidu mahaarvamiseks • Vahemike 40 mF puhul. mõõtmisaeg on umbes 20 s
	100,0 nF ~ 100 µF	100 pF ~ 100 nF	±(3%+5)	
	1,0 mF ~ 100,00 mF	1 µF ~ 100 µF	±(10%+5)	

EE

Funktsioon	Vahemik	Otsus	Täpsus	Teatamine
Temperatuur °C	-20–0°C	1°C	±4°C	• Mõõdetud temperatuur peaks olema alla 230°C
	0–400°C	1°C	±(2,0%+3)°C	
	400–1000°C	1°C	±(3,0%+3)°C	
Temperatuur °F	-4–50°F	1°F	±(1,0%+5)°F	• Mõõdetud temperatuur peaks olema alla 446°F
	50–750°F	1°F	±(2,0%+5)°F	
	750–1382°F	1°F	±(3,0%+5°F)	
Alalisvoolu vool	60,00 mA	10 µA	±(0,8%+1)	• Ülekoormuskaitse: mA/µA vahemik: F1 kaitse 800 mA, 1000 V Φ6 × 30 mm Vahemik: F2 kaitse 10 A, 1000 V Φ6 × 30 mm
	600,0 mA	0,1 mA	±(0,8%+1)	
	6,000 A	1 mA	±(1,0%+10)	
	10,00 A	10 mA	±(1,0%+10)	
Vahelduvvoolu vool	60,00 mA	10 µA	±(1,5%+5)	• Ekraan: tõeline RMS • Sageduskarakteristik: 40 Hz ~ 1 kHz • Ülekoormuskaitse: mA/µA vahemik: F1 kaitse 800 mA, 1000 V Φ6 × 30 mm Vahemik: F2 kaitse 10 A, 1000 V Φ6 × 30 mm
	600,0 mA	0,1 mA	±(1,5%+5)	
	6,000 A	1 mA	±(1,0%+10)	
	10,00 A	10 mA	±(1,0%+10)	
Sagedus	9,999 Hz ~ 600,0 kHz	0,001 Hz ~ 0,1 kHz	±(0,1%+2)	• Sagedussisendi amplituud: ≤100 kHz: 200 mV (rk-väärtus≤sisendamplituud ≤20 V (rk-väärtus>100 kHz ~ 1 MHz: 600 mV (rk-väärtus) ≤sisendamplituud ≤20 V (rk-väärtus>1 MHz: 1 V (rk-väärtus) ≤sisendamplituud ≤20 V (rk-väärtus) • Ülekoormuskaitse: 750 V
Töötsükkel	10% ~ 90%	0,1%	±(2,5%+3)	• Ülekoormuskaitse: 1000 V alalisvool või 750 V vahelduvvoolu ruutkeskmine tase
Mootori pöörlemiskiirus	500 ~ 10000 RPM	10 RPM	±(1,2%+2)	• Ülekoormuskaitse: 250 V alalisvool või 250 V vahelduvvoolu ruutkeskmine tase (RMS)
Süüde elab	3CYL 0°-120°	0,1°	±(1,2%+2)	• Ülekoormuskaitse: 250 V alalisvool või 250 V vahelduvvoolu ruutkeskmine tase (RMS)
	4CYL 0°-90°			
	5CYL 0°-720°			
	6CYL 0°-60°			
	8CYL 0°-45°			

EE

Märgutuli

Funktsioon	Olek	Kirjeldus
Järjepidevus	Maha	OL
	Sees, punane	Järjepidevus (<50 Ω)
Vahelduv- ja alalisvoolu pinge	Maha	≤DC1000V (AC760V)
	Sees, punane	>DC1000V (AC760V)
Hoovus	Maha	≤10 A
	Sees, punane	>10 A

HOOLDUS

⚠ Hoiatus: Enne arvesti tagumise kaane või akukaane avamist lülitage see välja ja eemaldage katsejuhtmed.

1. Üldine hooldus

1.1 Puhastage korpus kergelt niiske lapiga ja kerge pesuvahendiga. Ärge kasutage abrasiive ega lahusteid!
1.2 Rikke korral lõpetage arvesti kasutamine ja saatke see hooldusesse.
1.3 Hooldust ja teenindust peavad teostama kvalifitseeritud spetsialistid või määratud osakonnad.

2. Aku/kaitsme vahetus (vt pilti 9/10)

2.1 Pöörake funktsioonivalija asendisse "OFF" ja eemaldage testijuhtmed.
2.2 Keerake patareide ja kaitsmete vahetamiseks akukate lahti ja eemaldage see.

Patarei: 2×1,5 V AA Patareid
Kaitsme: mA vahemik: F1 kaitse 800 mA, 1000 V Φ6×30 mm
Vahemik: F2 kaitse 10 A, 1000 V Φ6×30 mm

⚠ Hoiatus: Kui kuvatakse , vahetage mõõtmistäpsuse tagamiseks patareid välja.

EE

SAUGOS INFORMACIJA

1. Saugos

Šis matuoklis griežtai laikosi CE standartų: EN61326-1:2021, EN61326-2-2:2021, EN55011:2016/ A2:2021, EN61010-1:2010/A1:2019, EN61010-2-032:2021/A11:2021, EN61010-2-033:2021/A11:2021, taip pat CAT III: 1000 V, CAT IV 600V, RoHS, II taršos laipsnis ir dvigubi izoliacijos standartai.

2. Norėdami išvengti galimo elektros smūgio, gaisro ar susižalojimo

2.1 Nenaudokite skaitiklio, jei jis pažeistas arba jei skaitiklis veikia netinkamai. Prieš naudodami matuoklį, patikrinkite korpusą ir ieškokite, ar nėra įtrūkimų ar trūkstamo plastiko. Atkreipkite dėmesį į izoliacijos sluoksnius.

2.2 Jei bandymo laidai yra pažeisti, juos reikia pakeisti to paties tipo arba tos pačios elektrinės specifikacijos laidais.

2.3 Matuodami nelieskite atvirų laidų, jungčių, nenaudojamų įėjimų ar matuojamos grandinės.

2.4 Kai matuojamas voltas, didesnis nei kintamosios srovės 30 V RMS, 42 V piko arba 60 V nuolatinės srovės, laikykite pirštus už piršto apsaugos ant bandymo laido, kad išvengtumėte elektros smūgio.

2.5 Jei matuojamos įtampos diapazonas nežinomas, turėtų būti pasirinktas didžiausias diapazonas ir po to palaipsniui mažinamas.

2.6 Niekada nenaudokite daugiau nei vardinis voltas ar srovė, kaip pažymėta skaitiklyje.

2.7 Prieš perjungdami diapazonus, būtinai atjunkite bandymo laidus nuo bandomos grandinės. Matavimo metu griežtai draudžiama perjungti diapazoną.

2.8 Prieš matuodami varžą, bandydami diodus, tęstinumą ar talpą, išjunkite grandinės maitinimą ir visiškai iškraukite visus kondensatorius.

2.9 Nenaudokite ir nelaikykite skaitiklio aukštoje temperatūroje, esant didelei drėgmei, degiam, sprogioje ar stipraus magnetinio lauko aplinkoje.

2.10 Kad nepažeistumėte skaitiklio ir vartotojų, nekeiskite vidinės skaitiklio grandinės.

2.11 Norėdami išvengti klaidingų rodmenų, pakeiskite akumuliatorių, kai tik pasirodys akumuliatoriaus indikatorius .

2.13 Techninę priežiūrą ir aptarnavimą turi atlikti kvalifikuoti specialistai arba paskirti skyriai.

2.14 Garantija netaikoma žalai, atsiradusiai dėl nelaimingo atsitikimo, aplaidumo, netinkamo naudojimo, modifikavimo, užteršimo ar netinkamo tvarkymo.

APŽVALGA

"Limit DM 510 AUTO" multimetras yra rankinis tikras RMS skaitmeninis multimetras, pasižymintis dideliu patikimumu ir saugumu (6000 skaičių). Dėl didelio ekrano, didelės skiriamosios gebos ekrano, apsaugos nuo perkrovos ir unikalaus dizaino tai yra naujas ir labai praktiškas skaitmeninis multimetras. Matuoklis gali matuoti išlaikymo trukmę, tachometrą, kintamosios / nuolatinės srovės įtampą / srovę, varžą, tęstinumą, talpą, dažnį, temperatūrą ir būti naudojamas diodams išbandyti ir kt. Su apšviestu ekranu, leidžiančiu lengvai skaityti tamsioje aplinkoje. Įmontuotas žibintuvėlis, padedantis rasti ryšius tamsiose vietose. Su duomenų laikymu, min., Max ir santykiniu matavimu, išsikrovusio akumuliatoriaus indikacija, automatiniu išjungimu, matuoklis idealiai tinka daugeliui programų.

FUNKCIJOS

- LCD ekranas su 25 mm skaitmenimis ir foniniu apšvietimu
- Kumštelio kampo (išlaikymo trukmės) matavimas 3-8 cyl
- Tachometras (RPM) 3-8 cyl
- Kintamosios ir nuolatinės srovės įtampos matavimas
- AC/DC srovės matavimas
- Įmontuotas žibintuvėlis
- Atsparumo matavimas
- Dažnio matavimas
- Talpos matavimas
- °C / °F temperatūros matavimas
- Tęstinumas / diodų testas
- Duomenų sulaikymas / minimalus / maksimalus
- Įmontuotas žibintuvėlis

LT

SPECIFIKACIJOS

Saugos klasifikacija	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
mA/μA įvesties apsauga	0,8 A, 1000 V greito veikimo saugiklis, Φ6×30 mm
Ampero įvesties apsauga	10 A, 1000 V greito veikimo saugiklis, Φ6×30 mm
Maksimalus ekranas	6000
Matavimo diapazono pasirinkimas	Automobilių asortimentas
Įtampos matavimo diapazonas (DC)	600 mV, 1000 V
Įtampos matavimo diapazonas (AC)	6 V, 750 V
Talpos matavimo diapazonas	10 nF ~ 100 mF
Temperatūros matavimo diapazonas	-20°C ~ 1000°C (-4°F ~ 1832°F)
Srovės matavimo diapazonas (AC)	60 mA, 10 A
Srovės matavimo diapazonas (DC)	60 mA, 10 A
Atsparumo matavimo diapazonas	600 Ω ~ 60 MΩ
Dažnio matavimo diapazonas	10 Hz ~ 600 kHz
Išlaikymo matavimo diapazonas	3-8 CYL
Tachometro matavimo diapazonas	3-8 CYL
Darbinė temperatūra	0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F)
Laikymo temperatūra	-10°C ~ 50°C (14°F ~ 122°F)
Veikimo / laikymo drėgmė	≤80% RH
Matmenys (L×W×D)	187×88×54 mm
Maitinimo	1,5 V AA×2 (įskaitant)
Sunkumas	364 g (su baterijomis)

POZICIJOS (ŽR. 1 PAVEIKSLĄ)

1. LCD ekranas
2. Funkcijų mygtukai
3. Funkcijų ratukas
4. Įvesties lizdai
5. Bandomasis švino laikiklis
6. Pakreipiamas stovas

ĮTRAUKTA Į DĖŽUTĘ

1. Multimetras---------- 1 vnt
2. Vartotojo vadovas---------- 1 vnt
3. Bandymo laidai---------- 1 pora
4. K tipo termoelementas, ne daugiau kaip 230°C-------- 1 vnt
5. Softbag---------- 1 vnt
6. 1,5 V AA baterijos ---------- 2 vnt
7. Aligatorių klipai---------- 1 pora

LT

EKRANO SIMBOLIAI (ŽR. 2 PAVEIKSLĄ)

Simbolis	Apibūdinimas
	Išsikrovusio akumuliatoriaus indikacija
	Diodų
	Tęstinumo testas arba tęstinumo pypkės tonas
Ω, kΩ,MΩ	Pasipriešinimo vienetai: omas, kiloohmas, megaohmas
Hz	Dažnis

°C/°F	Celsijaus/Farenheito
AC/DC	AC/DC matavimas
	Neigiamas skaitymas
	Duomenų saugojimas
	Automatinis išjungimas
AUTO	Automobilių asortimentas
	Variklio sukimosi greitis - aps./min.
	Variklio išlaikymas
REL	Santykinės vertės nustatymas
mV, V	Įtampos vienetai: milivoltas, voltas
µA, mA, A	Srovės vienetai: mikroamperas, miliamperas, amperas
nF, µF, mF	Talpos vienetai: nanofaradas, mikrofaradas, milifaradas
MAX/MIN	Didžiausias / mažiausias matavimas

Elektriniai simboliai

Simbolis	Apibūdinimas
	Įspėjimas. Pavojaus rizika. Svarbi informacija. Žiūrėkite vadovą.
	Įspėjimas apie aukštą voltą.
	Dviguba izoliacija arba sustiprinta izoliacija.
	Neišmeskite šio elektrinio /elektroninio gaminio į buitines buitines atliekas.
	Tiek nuolatinė, tiek kintamoji srovė.
	Žemės (žemės) terminalas.
	Atitinka Europos Sąjungos direktyvas.
CAT III	Jis taikomas bandant ir matuojant grandines, prijungtas prie pastato žemos įtampos tinklo įrenginio paskirstymo pusės.
CAT IV	Jis taikomas bandant ir matuojant grandines, prijungtas prie pastato žemos įtampos tinklo įrengimo šaltinio.

FUNKCIJŲ RINKIMO IR FUNKCIJŲ MYGTUKAI

1. Funkcijų ratukas

Simbolis	Apibūdinimas
OFF	Maitinimo išjungimas
V≂	Kintamosios ir nuolatinės srovės įtampos matavimas
mV≂	AC / DC milivoltų įtampos matavimas
	Diodų testas - tęstinumo testas - Atsparumas - Talpos matavimas
Hz, %	Dažnio ir darbo ciklo matavimas
µA≂	AC/DC mikroampero srovės matavimas
mA≂	AC/DC miliampero srovės matavimas
A≂	AC/DC amperų srovės matavimas
	Temperatūros matavimas

LT

2. Funkcijų mygtukai
Trumpas paspaudimas: paspauskite mygtuką ir palaikykite mažiau nei 2 sekundes.
Ilgai paspaudus: paspauskite mygtuką ilgiau nei 2 sekundes.

2.1 Mygtukas 

Trumpai paspauskite, kad perjungtumėte funkcijas automatiniu režimu.
Trumpai paspauskite, kad perjungtumėte diapazoną rankiniu režimu.
Ilgai paspaudus, kad perjungtumėte automatinio matavimo diapazoną ir rankinį matavimo diapazoną.
(Rankinis režimas galimas ne visoms funkcijoms)

2.2 Mygtukas 

Trumpai paspauskite, kad perjungtumėte santykinį režimą į įprastą režimą ir atvirkščiai.
Trumpai paspauskite, kad perjungtumėte tarp Max ir Min santykiniu režimu.
Ilgai paspauskite, kad įjungtumėte arba išjungtumėte Max/Min režimą.
(Max/min režimas galimas ne visoms funkcijoms)

2.3 Mygtukas 

Trumpai paspauskite, kad laikytumėte matavimą ekrane. Bus rodomas simbolis **H**.
Trumpai paspauskite dar kartą, kad atšauktumėte duomenų sulaikymą.
Ilgai paspauskite, kad įjungtumėte / išjungtumėte foninį apšvietimą ir žibintuvėlį.

NAUDOJIMO INSTRUKCIJOS

- Norėdami išvengti klaidingo rodmens, pakeiskite akumuliatorių, jei pasirodo akumuliatoriaus mažos galios simbolis kai akumuliatoriaus įtampa yra ≤2,4 V ± 0,2 V).
- Atkreipkite ypatingą dėmesį į įspėjamąjį ženklą ⚠ šalia bandymo lizdo, nurodantį maksimalų skaitiklio voltą arba srovę.
- Skaitiklis automatiškai išsijungia, jei 15 minučių neveikia.
- Garsinio signalo signalas matavimo metu: kai įėjimo voltas >DC1000 V (AC760V) arba srovė >10 A, ar garsinis signalas skambės pavojaus signalu.

1. AC/DC voltų matavimas (žr. 3 paveikslą)
1.1 Įdėkite raudoną bandymo laidą į lizdą , o juodą bandymo laidą į lizdą **COM**.
1.2 Pasukite funkcijų ratuką į padėtį .
1.3 Patvirtinkite matavimo režimą. Paspauskite mygtuką 

, kad perjungtumėte **DC** → **AC** → Hz → % matą.
1.4 Prijunkite bandymo laidus lygiagrečiai su apkrova arba maitinimo šaltiniu.
1.5 Perskaitykite įtampos vertę ekrane (jei įtampa viršija 1000 V, ar įsijungs raudona lemputė ir garsinis signalas skambės).

⚠ Atsargiai:
- Norėdami išvengti elektros smūgio ir (arba) prietaiso pažeidimo, nebandykite matuoti volto, kuris gali viršyti 1000 V.
- Baigę matavimą, atjunkite bandymo laidus nuo bandomosios grandinės.
- Prieš kiekvieną naudojimą patikrinkite skaitiklio veikimą matuodami žinomą voltą.
- Skaitiklio įėjimo varža yra apie 10 MΩ. Šios apkrovos poveikis gali sukelti matavimo klaidas didelės varžos grandinėse. Daugeliu atvejų, jei grandinės varža yra mažesnė nei 10 kΩ, klaidą galima ignoruoti (≤0,1%).
- Matuodami voltą būkite atsargūs, kad išvengtumėte elektros smūgio.
  Voltas virš kintamosios srovės 30 V RMS, 42 V piko arba 60 V nuolatinės srovės kelia smūgio riziką.
- DC mV diapazono įvesties varža yra beveik begalinė (apie 1 GΩ), o matuojant silpnus signalus ji nesusilpnėja, todėl matavimo tikslumas yra didelis.
- Kai bandymo laidai nėra prijungti, ekrane gali būti rodoma vertė, tačiau tai yra normalu ir neturės įtakos matavimo rezultatui.

LT

2. Įtampa ≂ Dažnio / impulsų santykio matavimas (žr. 3 paveikslą)

2.1 Įdėkite raudoną bandymo laidą į lizdą ΩVO⁂ ir juodą bandymo laidą į lizdą **COM**.

2.2 Pasukite funkcijų ratuką į padėtį Hz% / V≂ .

2.3 Patvirtinkite matavimo režimą. Paspauskite mygtuką FUNC RANGE , kad perjungtumėte DC → AC → **Hz** → **%** matą.

2.4 Ekrane perskaitykite dažnio arba darbo santykio vertę.

⚠ **Atsargiai:**

- Būkite atsargūs, voltas virš kintamosios srovės 30 V RMS, 42 V piko arba DC 60 V kelia smūgio riziką.

3. Atsparumo matavimas (žr. 4 paveikslą)

3.1 Įdėkite raudoną bandymo laidą į lizdą ΩVO⁂ , o juodą bandymo laidą į lizdą **COM**.

3.2 Pasukite funkcijų ratuką į padėtį ⁂ .

3.3 Patvirtinkite matavimo režimą. Paspauskite mygtuką FUNC RANGE , kad perjungtumėte **Ω** → diodą → talpos → tęstinumo **matą.**

3.4 Įdėkite bandymo laidus į grandinės matavimo taškus.

3.5 Perskaitykite pasipriešinimo vertę ekrane.

⚠ **Atsargiai:**

- Būkite atsargūs, voltas virš kintamosios srovės 30 V RMS, 42 V piko arba DC 60 V kelia smūgio riziką.
- Prieš matuodami pasipriešinimą, išjunkite grandinės maitinimą ir įsitikinkite, kad visiškai iškrovėte visus kondensatorius.
- Jei išmatuotas rezistorius yra atidarytas arba varža viršija didžiausią diapazoną, LCD ekrane bus rodoma "OL".
- Matuojant mažą pasipriešinimą, bandymo laidai sukels 0.1 ~ 0.3 Ω matavimo paklaidą. Norėdami gauti tikslų matavimą, trumpai junkite bandymo laidus ir naudokite santykinės vertės matavimo (REL) režimą.
- Jei varža yra ne mažesnė kaip 0,5 Ω kai bandymo laidai yra trumpojo jungimo, patikrinkite jei bandymo laidai yra atsilaisvinę arba sugedę.
- Matuojant didelį pasipriešinimą, normalu, kad skaitymas stabilizuojasi per kelias sekundes.
- Voltas virš kintamosios srovės 30 V RMS, 42 V piko arba 60 V nuolatinės srovės kelia smūgio riziką.

4. Diodų bandymas (žr. 4 paveikslą)

4.1 Įdėkite raudoną bandymo laidą į lizdą ΩVO⁂ , o juodą bandymo laidą į lizdą **COM**.

4.2 Pasukite funkcijų ratuką į padėtį ⁂ .

4.3 Patvirtinkite matavimo režimą. Paspauskite mygtuką FUNC RANGE , kad perjungtumėte Ω → **diodą** → talpos → tęstinumo **priemonę.**

4.4 Prijunkite raudoną bandymo laidą prie diodo anodo, o juodą zondą - prie diodo katodo.

4.5 Perskaitykite persiuntimo šališkumo reikšmę ekrane.
Išmatuota vertė <0,12 V:Diodas gali būti pažeistas.
Išmatuota vertė per 0.12 ~ 2 V: diodas yra normalus.

4.6 Jei diodas yra atidarytas arba jo poliškumas yra atvirkštinis, LCD ekrane bus rodomas "OL".
Silicio PN sandūros normalioji vertė paprastai yra apie 500 ~ 800 mV.

LT

⚠ **Atsargiai:**

- Būkite atsargūs, voltas virš kintamosios srovės 30 V RMS, 42 V piko arba DC 60 V kelia smūgio riziką.
- Prieš bandydami diodą, išjunkite grandinės maitinimą ir įsitikinkite, kad visiškai iškraunate visus kondensatorius.

5. Talpos matavimas (žr. 4 paveikslą)

5.1 Įdėkite raudoną bandymo laidą į lizdą ΩVO⊣|⊢⊣◦)) 🌡 ir juodą bandymo laidą į lizdą **COM**.

5.2 Pasukite funkcijų ratuką į padėtį °))|⊢ Ω ⊣⊢ .

5.3 Patvirtinkite matavimo režimą. Paspauskite mygtuką FUNC RANGE , kad perjungtumėte Ω → diodą → **talpos** → tęstinumo priemonę.

5.4 Uždėkite bandymo laidus ant kondensatoriaus kaiščių.

5.5 Perskaitykite talpos vertę ekrane, kai ji stabilizuosis.

⚠ **Atsargiai:**

- Būkite atsargūs, voltas virš kintamosios srovės 30 V RMS, 42 V piko arba DC 60 V kelia smūgio riziką.
- Prieš matuodami, visiškai iškraukite visus kondensatorius (ypač aukšto volto kondensatorius), kad nepažeistumėte skaitiklio ir vartotojo.
- Jei išmatuotas kondensatorius yra trumpojo jungimo arba talpa viršija didžiausią matavimo diapazoną, skystųjų kristalų ekrane bus rodoma "OL".
- Matuojant didelę talpą, normalu, kad skaitymas stabilizuojasi per kelias sekundes.
- Mažiems talpos matavimams rekomenduojama naudoti REL režimą, kad būtų išvengta paskirstytos talpos įtakos ir gautas teisingas rodmuo.

6. Tęstinumo testas (žr. 4 paveikslą)

6.1 Įdėkite raudoną bandymo laidą į lizdą ΩVO⊣|⊢⊣◦)) 🌡, o juodą bandymo laidą į lizdą **COM**.

6.2 Pasukite funkcijų ratuką į padėtį °))|⊢ Ω ⊣⊢ .

6.3 Patvirtinkite matavimo režimą. Paspauskite mygtuką FUNC RANGE , kad perjungtumėte Ω → diodą → talpos → **tęstinumo** priemonę.

6.4 Įdėkite bandymo laidus į grandinės matavimo taškus.

6.5 Išmatuota varža <50 Ω: Grandinė turi gerą tęstinumą; garsinis signalas nuolat pypsi ir dega raudona indikatoriaus lemputė.

⚠ **Atsargiai:**

- Būkite atsargūs, voltas virš kintamosios srovės 30 V RMS, 42 V piko arba DC 60 V kelia smūgio riziką.
- Prieš matuodami pasipriešinimą, išjunkite grandinės maitinimą ir įsitikinkite, kad visiškai iškrovėte visus kondensatorius.

7. Suapvalintų per minutę (RPM) ir kumštelio kampo (išlaikymo trukmės) matavimas (žr. 5 paveikslą)

7.1 Įdėkite raudoną bandymo laidą į lizdą ΩVO⊣|⊢⊣◦)) 🌡, o juodą bandymo laidą į lizdą **COM**.

7.2 Pasukite funkcijų ratuką į padėtį **3-8 CYL**. Įsitikinkite, kad pasirinkote teisingą cilindrų skaičių (3-8).

7.3 Patvirtinkite matavimo režimą. Paspauskite mygtuką FUNC RANGE , kad perjungtumėte RPM → Išlaikymo matas.

7.4 Prijunkite juodą bandymo laidą prie neigiamo akumuliatoriaus elektrodo arba gero įžeminimo.

7.5 Prijunkite raudoną bandymo laidą prie neigiamo uždegimo ritės pirminės apvijos gnybto.

7.6 RPM rodymo vertę reikia padauginti iš 10 faktiniam riboto judumo asmeniui.

LT

8. AC/DC mA srovės matavimas (žr. 6 paveikslą)

8.1 Įdėkite raudoną bandymo laidą į lizdą **mA**, o juodą bandymo laidą į lizdą **COM**.

8.2 Pasukite funkcijų ratuką į padėtį Hz% mA≂ .

8.3 Patvirtinkite matavimo režimą. Paspauskite mygtuką FUNC RANGE , kad perjungtumėte **DC** → **AC** → Hz → % matą.

8.4 Prijunkite bandymo laidus lygiagrečiai su apkrova arba maitinimo šaltiniu.

8.5 Perskaitykite dabartinę vertę ekrane (jei srovė viršija 10 A, ar įsijungs raudona lemputė ir garsinis signalas skambės).

⚠ Atsargiai:
- Norėdami išvengti galimo elektros smūgio, gaisro ar susižalojimo, išjunkite grandinės maitinimą, tada prieš matuodami srovę nuosekliai prijunkite skaitiklį prie grandinės.
- Jei išmatuotos srovės diapazonas nežinomas, pasirinkite maksimalų diapazoną ir atitinkamai sumažinkite.
- mA / µA ir A įvesties lizduose yra saugikliai. Bandymo laidai neturėtų būti lygiagrečiai grandinei.
- Jei išmatuota srovė yra >5 A, kiekvienas matavimo laikas turėtų būti ≤10 s, o poilsio intervalas turėtų būti ≥15 minučių.

9. mA≂ Dažnio ir impulsų santykio matavimas (žr. 6 paveikslą)

9.1 Įdėkite raudoną bandymo laidą į lizdą **mA** ir juodą bandymo laidą į lizdą **COM**.

9.2 Pasukite funkcijų ratuką į padėtį **Hz% mA≂**.

9.3 Patvirtinkite matavimo režimą. Paspauskite mygtuką FUNC RANGE, kad perjungtumėte DC → AC → **Hz** → **%** matą.

9.4 Ekrane perskaitykite dažnio arba darbo santykio vertę.

⚠ Atsargiai:
- Būkite atsargūs, voltas virš kintamosios srovės 30 V RMS, 42 V piko arba DC 60 V kelia smūgio riziką.

10. AC/DC A srovės matavimas (žr. 7 paveikslą)

10.1 Įdėkite raudoną bandymo laidą į lizdą **10A**, o juodą bandymo laidą į lizdą **COM**.

10.2 Pasukite funkcijų ratuką į padėtį **Hz% 10A≂**.

10.3 Patvirtinkite matavimo režimą. Paspauskite mygtuką FUNC RANGE, kad perjungtumėte **DC → AC** → Hz → % matą.

10.4 Prijunkite bandymo laidus nuosekliai su apkrova arba maitinimo šaltiniu.

10.5 Perskaitykite dabartinę vertę ekrane (jei srovė viršija 10 A, ar įsijungs raudona lemputė ir garsinis signalas skambės).

⚠ Atsargiai:
- Norėdami išvengti galimo elektros smūgio, gaisro ar susižalojimo, išjunkite grandinės maitinimą, tada prieš matuodami srovę nuosekliai prijunkite skaitiklį prie grandinės.
- Jei išmatuotos srovės diapazonas nežinomas, pasirinkite maksimalų diapazoną ir atitinkamai sumažinkite.
- mA / µA ir A įvesties lizduose yra saugikliai. Bandymo laidai neturėtų būti lygiagrečiai grandinei.
- Jei išmatuota srovė yra >5 A, kiekvienas matavimo laikas turėtų būti ≤10 s, o poilsio intervalas turėtų būti ≥15 minučių.

11. A≂ Dažnio ir impulsų santykio matavimas (žr. 6 paveikslą)

11.1 Įdėkite raudoną bandymo laidą į lizdą **mA** ir juodą bandymo laidą į lizdą **COM**.

11.2 Pasukite funkcijų ratuką į padėtį **Hz% mA≂**.

11.3 Patvirtinkite matavimo režimą. Paspauskite mygtuką FUNC RANGE, kad perjungtumėte DC → AC → **Hz** → **%** matą.

11.4 Ekrane perskaitykite dažnio arba darbo santykio vertę.

LT

⚠ Atsargiai:
- Būkite atsargūs, voltas virš kintamosios srovės 30 V RMS, 42 V piko arba DC 60 V kelia smūgio riziką.

12. Temperatūros matavimas (žr. 8 paveikslą)

12.1 Pasukite funkcijų ratuką į padėtį , ekrane bus rodoma multimetrų temperatūra.

12.2 Įdėkite K tipo termoelementą, raudoną – į lizdą , o juodą – į lizdą **COM**.

12.3 Termoelemento temperatūros jutiklio galas uždedamas ant bandomojo objekto paviršiaus.

12.4 Paspauskite mygtuką FUNC RANGE, kad perjungtumėte matavimo vienetą tarp °C ir °F.

12.5 Perskaitykite temperatūros vertę ekrane, kai ji stabilizuosis.

⚠ **Atsargiai:**
- Galima naudoti tik K tipo termoelementą.
- Įtrauktas zondas turi maksimalią temperatūrą 230°C / 446°F (°F = °C×1.8 + 32)

13. Funkcija "Max Min"

13.1 Paspauskite ir palaikykite mygtuką REL MAX/MIN, kad įjungtumėte MAX/MIN režimą.

13.2 Paspauskite mygtuką REL MAX/MIN, kad perjungtumėte Max ir Min įrašymą.

13.3 Perskaitykite įrašytą vertę.

13.4 Norėdami išjungti funkciją, paspauskite ir palaikykite mygtuką REL MAX/MIN.

ELEKTRINĖS SPECIFIKACIJOS

Tikslumas: ± (rodmens % + skiriamųjų gebų skaičius).
Aplinkos temperatūra: 23°C ± 5°C (73.4°F ± 9°F) Santykinė drėgmė: ≤75%

Pastaba: Norint užtikrinti geriausią matavimo tikslumą, darbinė temperatūra turėtų būti 18°C ~ 28°C ribose, o svyravimo diapazonas turi būti ne didesnis kaip ±1°C.

Funkcija	Diapazonas	Rezoliucija	Tikslumas	Pranešimo
Nuolatinė įtampa	600,0 mV	0,1 mV	±(0,5%+3)	• Įėjimo varža: apie 10 MΩ kitiems diapazonams • Maksimali įėjimo įtampa: 1000 V (jei įtampa yra >600 V, užsidegs raudona indikatoriaus lemputė ir garsinis signalas skambės pavojaus signalu; jei įtampa yra >1010 V, skystųjų kristalų ekrane bus rodoma "OL") • Apsauga nuo perkrovos: 1000 V
	6.000 V	0,001 V	±(0,5%+3)	
	60.00 V	0,01 V	±(0,5%+3)	
	600,0 V	0,1 V	±(0,5%+3)	
	1000V	1 V	±(0,8%+5)	
AC įtampa	6,000 V	0,001 V	±(0,8%+3)	• Įėjimo varža: apie 10 MΩ kitiems diapazonams • Ekranas: True RMS • Dažnio atsakas: 40 Hz ~ 1 kHz • Maksimali įėjimo įtampa: 750 V (jei įtampa yra >760 V, užsidegs raudona indikatoriaus lemputė ir garsinis signalas skambės pavojaus signalu; jei įtampa yra >760 V, skystųjų kristalų ekrane bus rodoma "OL") • Apsauga nuo perkrovos: 750 V
	60,00 V	0,01 V	±(0,8%+3)	
	600,0 V	0,1 V	±(0,8%+3)	
	750V	1 V	±(1%+5)	
Atsparumas	600,0 Ω	0,1 Ω	±(0,8%+3)	• Matavimo rezultatas = rodoma vertė - sutrumpintų bandymo laidų atsparumas • Atviros grandinės įtampa: apie 1 V • Apsauga nuo perkrovos: 600 V
	6,000 kΩ	1 Ω	±(0,8%+3)	
	60,00 kΩ	10 Ω	±(0,8%+3)	
	600,0 kΩ	100 Ω	±(0,8%+3)	
	6,000 MΩ	1 kΩ	±(0,8%+3)	
	60,00 MΩ	10 kΩ	±(1,5%+10)	
Tęstinumo diodas	🔊	0,1 Ω	°	• Nutrūkusi grandinė: atsparumas ≥50 Ω, nėra pyptelėjimo. • Geras tęstinumas: atsparumas <50 Ω, garso ir vaizdo signalizacija.
	▶|	0,001 V	°	• Atviros grandinės įtampa: apie 3 V • Apsauga nuo perkrovos: 600 V

LT

Funkcija	Diapazonas	Rezoliucija	Tikslumas	Pranešimo
Talpa	10,00 nF	0,01 nF	±(3%+5)	• Apsauga nuo perkrovos: 250 V DC arba 250 V AC RMS • Matavimo rezultatas = rodoma vertė - atviros grandinės bandymo laidų talpa • Jei talpa ≤1 µF, atviros grandinės rodmenims išskaičiuoti rekomenduojama naudoti REL režimą • Kai diapazonas yra 40 mF. matavimo laikas yra apie 20 s
	100,0 nF ~ 100 µF	100 pF ~ 100 nF	±(3%+5)	
	1,0 mF ~ 100,00 mF	1 µF ~ 100 µF	±(10%+5)	
Temperatūra °C	-20~0°C	1°C	±4°C	• Išmatuota temperatūra turi būti mažesnė nei 230°C
	0~400°C	1°C	±(2,0%+3)°C	
	400~1000°C	1°C	±(3,0%+3)°C	
Temperatūra °F	-4~50°F	1°F	±(1,0%+5)°F	• Išmatuota temperatūra turi būti mažesnė nei 446°F
	50~750°F	1°F	±(2,0%+5)°F	
	750~1382°F	1°F	±(3,0%+5°F)	
Nuolatinė srovė	60,00 mA	10 µA	±(0,8%+1)	• Apsauga nuo perkrovos: mA / µA diapazonas: F1 saugiklis 800 mA, 1000 V Φ6 × 30 mm A diapazonas: F2 saugiklis 10 A, 1000 V Φ6 × 30 mm
	600,0 mA	0,1 mA	±(0,8%+1)	
	6,000 A	1 mA	±(1,0%+10)	
	10,00 A	10 mA	±(1,0%+10)	
Kintamosios srovės srovė	60,00 mA	10 µA	±(1,5%+5)	•Ekranas: True RMS •Dažnio atsakas: 40 Hz ~ 1 kHz •Apsauga nuo perkrovos: mA / µA diapazonas: F1 saugiklis 800 mA, 1000 V Φ6 × 30 mm A diapazonas: F2 saugiklis 10 A, 1000 V Φ6 × 30 mm
	600,0 mA	0,1 mA	±(1,5%+5)	
	6,000 A	1 mA	±(1,0%+10)	
	10,00 A	10 mA	±(1,0%+10)	
Dažnis	9,999 Hz ~ 600,0 kHz	0,001 Hz ~ 0,1 kHz	±(0,1%+2)	• Dažnio įvesties amplitudė: ≤100 kHz: 200 mV RMS ≤įėjimo amplitudė ≤20 V RMS >100 kHz ~ 1 MHz: 600 mV RMS ≤įėjimo amplitudė ≤20 V RMS >1 MHz: 1 V RMS ≤įėjimo amplitudė ≤ 20 V RMS • Apsauga nuo perkrovos: 750 V
Darbo ciklas	10% ~ 90%	0,1%	±(2,5%+3)	• Apsauga nuo perkrovos: 1000 V DC arba 750 V AC RMS
Variklio sukimosi greitis	500 ~ 10000 RPM	10 RPM	±(1,2%+2)	• Apsauga nuo perkrovos: 250 V DC arba 250V AC RMS
Uždegimas Gyventi	3CYL 0°-120°	0,1°	±(1,2%+2)	• Apsauga nuo perkrovos: 250 V DC arba 250V AC RMS
	4CYL 0°-90°			
	5CYL 0°-720°			
	6CYL 0°-60°			
	8CYL 0°-45°			

LT

Indikacinė lemputė

Funkcija	Būsena	Apibūdinimas
Tęstinumą	Išjungti	OL
	Įjungta, raudona	Tęstinumas (<50 Ω)
AC/DC įtampa	Išjungti	≤DC1000V (AC760V)
	Įjungta, raudona	>DC1000V (AC760V)
Srovė	Išjungti	≤10 A
	Įjungta, raudona	>10 A

TECHNINĖ PRIEŽIŪRA

⚠ ĮSPĖJIMAS: Prieš atidarydami matuoklio galinį dangtelį arba akumuliatoriaus dangtelį, išjunkite jį ir nuimkite bandymo laidus.

1. Bendroji priežiūra

1.1 Nuvalykite korpusą šiek tiek drėgna šluoste ir švelniu plovikliu. Nenaudokite abrazyvų ar tirpiklių!
1.2 Jei yra kokių nors gedimų, nustokite naudoti skaitiklį ir nusiųskite jį techninei priežiūrai.
1.3 Techninę priežiūrą ir aptarnavimą turi atlikti kvalifikuoti specialistai arba paskirti skyriai.

2. Baterijos / saugiklio keitimas (žr. paveikslėlį 9/10)

2.1 Pasukite funkcijų ratuką į padėtį "IŠJUNGTA" ir nuimkite bandymo laidus.
2.2 Atsukite ir nuimkite akumuliatoriaus dangtelį, kad pakeistumėte baterijas ir saugiklius.

Akumuliatorius: 2 × 1,5 V AA Baterijos
Saugiklis: mA intervalas: F1 saugiklis 800 mA, 1000 V Φ6 × 30 mm
A diapazonas: F2 saugiklis 10 A, 1000 V Φ6 × 30 mm

⚠ ĮSPĖJIMAS: Kai rodomas , pakeiskite baterijas, kad užtikrintumėte matavimo tikslumą.

LT

DROŠĪBAS INFORMĀCIJAS LAPA

1. Drošums

Šis skaitītājs stingri ievēro CE standartus: EN61326-1:2021, EN61326-2-2:2021, EN55011:2016/ A2:2021, EN61010-1:2010/A1:2019, EN61010-2-032:2021/A11:2021, EN61010-2-033:2021/A11:2021, kā arī CAT III: 1000 V, CAT IV 600V, RoHS, II piesārņojuma pakāpe un dubultās izolācijas standarti.

2. Lai novērstu iespējamu elektriskās strāvas triecienu, ugunsgrēku vai miesas bojājumus

2.1 Nelietojiet skaitītāju, ja tas ir bojāts vai nedarbojas pareizi. Pirms skaitītāja lietošanas pārbaudiet korpusu un meklējiet plaisas vai trūkstošu plastmasu. Pievērsiet uzmanību izolācijas slāņiem.

2.2 Ja testa vadi ir bojāti, tie jāaizstāj ar tāda paša tipa pievadiem vai ar tādu pašu elektrisko specifikāciju.

2.3 Mērot, nepieskarieties atklātajiem vadiem, savienotājiem, neizmantotajām ieejām vai mērāmajai ķēdei.

2.4 Mērot voltu augstāk par 30 V RMS, 42 V maksimumu vai 60 V līdzstrāvu, turiet pirkstus aiz pirkstu aizsarga uz testa vada, lai novērstu elektriskās strāvas triecienu.

2.5 Ja mērāmā sprieguma diapazons nav zināms, jāizvēlas maksimālais diapazons un pēc tam pakāpeniski jāsamazina.

2.6 Nekad nelietojiet vairāk par nominālo voltu vai strāvu, kā norādīts uz skaitītāja.

2.7 Pirms diapazonu pārslēgšanas noteikti atvienojiet testa vadus no pārbaudāmās ķēdes. Mērījuma laikā ir stingri aizliegts pārslēgt diapazonu.

2.8 Pirms pretestības mērīšanas, diožu, nepārtrauktības vai kapacitātes pārbaudes izslēdziet strāvas padevi ķēdei un pilnībā izlādējiet visus kondensatorus.

2.9 Nelietojiet un neuzglabājiet Skaitītāju augstā temperatūrā, augstā mitrumā, uzliesmojošā, sprādzienbīstamā vai spēcīgā magnētiskā lauka vidē.

2.10 Lai izvairītos no Skaitītāja un lietotāju bojājumiem, nemainiet Skaitītāja iekšējo shēmu.

2.11 Lai izvairītos no nepatiesiem rādījumiem, nomainiet akumulatoru, tiklīdz parādās akumulatora indikators .

2.13 Apkope un apkalpošana jāveic kvalificētiem speciālistiem vai izraudzītiem departamentiem.

2.14 Garantija neattiecas uz bojājumiem, kas radušies negadījuma, nolaidības, nepareizas lietošanas, modifikācijas, piesārņojuma vai nepareizas apiešanās rezultātā.

PĀRSKATS

Limit DM 510 AUTO multimetrs ir rokas īsts RMS digitālais multimetrs ar augstu uzticamību un drošību (6000 skaitās). Ar savu lielo ekrānu, augstas izšķirtspējas displeju, aizsardzību pret pārslodzi un unikālo dizainu tas ir jauns un ļoti praktisks digitālais multimetrs. Skaitītājs var izmērīt Dwell, Tahometru, maiņstrāvas/līdzstrāvas spriegumu / strāvu, pretestību, nepārtrauktību, kapacitāti, frekvenci, temperatūru un izmantot diožu pārbaudei utt. Ar displeju ar aizmugurgaismojumu, kas ļauj viegli lasīt tumšā vidē. Iebūvēts lukturītis, lai palīdzētu atrast savienojumus tumšās vietās. Ar datu aizturēšanu, Min, Max un relatīvo mērīšanu, zemu akumulatora indikāciju, automātisku izslēgšanos, skaitītājs ir ideāli piemērots daudzām lietojumprogrammām.

LĪDZEKĻI

- LCD ar 25 mm ciparіem un fona apgaismojumu
- Izciļņa leņķa (Dwell) mērīšana 3-8 cyl
- Tahometrs (RPM) 3-8 cyl
- Maiņstrāvas/līdzstrāvas sprieguma mērīšana
- Maiņstrāvas/līdzstrāvas mērīšana
- Iebūvēts lukturītis
- Pretestības mērīšana
- Frekvences mērīšana
- Kapacitātes mērīšana
- °C / °F temperatūras mērīšana
- Nepārtrauktības / diodes tests
- Datu aizturēšana / Min / Max
- Iebūvēts lukturītis

SPECIFIKĀCIJU

Drošības klasifikācija	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
mA/μA ievades aizsardzība	0,8 A, 1000 V ātras darbības drošinātājs, Φ6 × 30 mm
Ampēra ievades aizsardzība	10 A, 1000 V ātras darbības drošinātājs, Φ6 × 30 mm
Maksimālais displejs	6000
Mērīšanas diapazona izvēle	Auto klāsts
Sprieguma mērījumu diapazons (DC)	600 mV, 1000 V
Sprieguma mērīšanas diapazons (AC)	6 V, 750 V
Kapacitātes mērījumu diapazons	10 nF ~ 100 mF
Temperatūras mērījumu diapazons	-20°C ~ 1000°C (-4°F ~ 1832°F)
Strāvas mērījumu diapazons (AC)	60 mA, 10 A
Strāvas mērījumu diapazons (DC)	60 mA, 10 A
Pretestības mērījumu diapazons	600 Ω ~ 60 MΩ
Frekvences mērījumu diapazons	10 Hz ~ 600 kHz
Iedzīvošanās mērījumu diapazons	3-8 CYL
Tahometra mērījumu diapazons	3-8 CYL
Darba temperatūra	0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F)
Uzglabāšanas temperatūra	-10°C ~ 50°C (14°F ~ 122°F)
Ekspluatācijas/uzglabāšanas mitrums	≤80% (relatīvais mitrums)
Izmēri (L × W × D)	187 × 88 × 54 mm
Barošanas	1,5 V AA × 2 (ieskaitot)
Svars	364 g (ar baterijām)

POZĪCIJAS (SK. 1. ATTĒLU)

1. LCD displejs
2. Funkciju pogas
3. Funkciju skala
4. Ievades ligzdas
5. Testa svina turētājs
6. Nolieciet statīvu

IEKĻAUTS LODZIŅĀ

1. Multimetrs ---------- 1 gab
2. Lietotāja rokasgrāmata ---------- 1 gab
3. Testa interesenti ---------- 1 pāris
4. K tipa termopāris, maks. 230°C ---------- 1 gab
5. Softbag ---------- 1 gab
6. 1,5 V AA baterijas ---------- 2 gab
7. Aligatora klipi ---------- 1 pāris

ATTĒLOT SIMBOLUS (SKATĪT 2. ATTĒLU)

LV

Simbols	Apraksts
	Zema akumulatora indikācija
	Diode
	Nepārtrauktības tests vai nepārtrauktības bites tonis
Ω, kΩ,MΩ	Pretestības vienības: omi, kiloohm, megaohm
Hz	Frekvence

°C/°F	Pēc Celsija/Fārenheita
AC/DC	Maiņstrāvas/līdzstrāvas mērīšana
▬	Negatīvs lasījums
H	Datu glabāšana
⏻	Automātiska izslēgšanās
AUTO	Auto klāsts
	Motora rotācijas ātrums - apgr./min
4°	Dzinēja mājvieta
REL	Relatīvās vērtības mērīšana
mV, V	Sprieguma vienības: milivoltu, voltu
µA, mA, A	Pašreizējās vienības: microampere, milliampere, ampērs
nF, µF, mF	Kapacitātes vienības: nanofarad, microfarad, millifarad
MAX/MIN	Maksimālais/minimālais mērījums

Elektriskie simboli

Simbols	Apraksts
⚠	Brīdinājums. Briesmu risks. Svarīga informācija. Skatīt rokasgrāmatu.
⚠	Augsta volta brīdinājums.
⧈	Dubultā izolācija vai pastiprināta izolācija.
	Neizmetiet šo elektrisko/elektronisko izstrādājumu sadzīves sadzīves atkritumos.
≂	Gan līdzstrāva, gan maiņstrāva.
⏚	Zemes (zemes) terminālis.
CE	Atbilst Eiropas Savienības direktīvām.
CAT III	Tas ir piemērojams testa un mērīšanas ķēdēm, kas savienotas ar ēkas zemsprieguma tīkla instalācijas sadales pusi .
CAT IV	Tas ir piemērojams testa un mērīšanas ķēdēm, kas savienotas ar ēkas zemsprieguma tīkla instalācijas avotu.

FUNKCIJU NUMURU SASTĀDĪŠANAS UN FUNKCIJU POGAS

1. Funkciju skala

Simbols	Apraksts
OFF	Izslēgt
V≂	Maiņstrāvas/līdzstrāvas sprieguma mērīšana
mV≂	Maiņstrāvas/līdzstrāvas milivoltu sprieguma mērīšana
	Diodes tests - Nepārtrauktības pārbaude - Pretestība - Kapacitātes mērīšana
Hz, %	Frekvences un darbības cikla mērīšana
µA≂	Maiņstrāvas/līdzstrāvas mikroampera strāvas mērīšana
mA≂	Maiņstrāvas/līdzstrāvas miliampera strāvas mērīšana
A≂	Maiņstrāvas/līdzstrāvas ampēru strāvas mērīšana
	Temperatūras mērīšana

2. Funkciju pogas
Īss nospiešana: nospiediet pogu mazāk nekā 2 sekundes.
Ilga nospiešana: nospiediet pogu ilgāk par 2 sekundēm.

2.1 Poga 

Īsi nospiediet, lai pārslēgtos starp funkcijām automātiskajā režīmā.
Īsi nospiediet, lai pārslēgtos starp diapazonu manuālajā režīmā.
Ilgi nospiediet, lai pārslēgtos starp automātiskās mērīšanas diapazonu un manuālo mērīšanas diapazonu.
(Manuālais režīms nav pieejams visām funkcijām)

2.2 Poga 

Īsi nospiediet, lai pārslēgtos starp relatīvo režīmu un parasto režīmu.
Īsi nospiediet, lai pārslēgtos starp Max un Min relatīvajā režīmā.
Ilgi nospiediet, lai ieslēgtu vai izslēgtu režīmu Max/Min.
(Max/Min režīms nav pieejams visām funkcijām)

2.3 Poga 

Īsi nospiediet, lai noturētu mērījumu displejā. Tiks parādīts simbols **H** .
Īsi nospiediet vēlreiz, lai atceltu datu aizturēšanu.
Ilgi nospiediet, lai ieslēgtu/izslēgtu fona apgaismojumu un zibspuldzi.

LIETOŠANAS INSTRUKCIJA

- Lai izvairītos no nepareizas lasīšanas, nomainiet akumulatoru, ja parādās akumulatora mazjaudas simbols (ja akumulatora spriegums ir ≤2,4 V ± 0,2 V).
- Īpašu uzmanību pievērsiet brīdinājuma zīmei ⚠ blakus testa svina ligzdai, norādot skaitītāja maksimālo voltu vai strāvu.
- Skaitītājs automātiski izslēdzas, ja 15 minūtes netiek veikta darbība.
- Skaņas signāla signāls mērīšanas laikā: Kad ieejas volts >DC1000 V (AC760V) vai strāva >10 A, vai skaņas signāls atskanēs trauksmi.

1. Maiņstrāvas/līdzstrāvas voltu mērīšana (sk. 3. attēlu)

1.1 Ievietojiet sarkano testa svinu domkratā Ω V ⊣ ⊣ ⊣))) un melno testa vadu domkratā **COM**.

1.2 Pagrieziet funkciju skalu pozīcijā Hz% / V≂ .

1.3 Apstipriniet mērīšanas režīmu. Nospiediet pogu 

, lai pārslēgtos **DC** → **AC** → Hz → % mērījums.

1.4 Pievienojiet testa vadus paralēli slodzei vai barošanas avotam.

1.5 Nolasiet sprieguma vērtību displejā (ja spriegums pārsniedz 1000 V, vai sarkanā gaisma ieslēgsies un skaņas signāls atskanēs trauksmes signāls).

⚠ **Piesardzību:**

- Lai izvairītos no elektriskās strāvas trieciena un/vai instrumenta bojājumiem, nemēģiniet izmērīt voltus, kas varētu pārsniegt 1000 V.
- Pēc mērījuma pabeigšanas atvienojiet testa vadus no testējamās ķēdes.
- Pirms katras lietošanas reizes pārbaudiet skaitītāja darbību, izmērot zināmus voltus.
- Skaitītāja ieejas pretestība ir aptuveni 10 MΩ. Šīs slodzes ietekme var izraisīt mērījumu kļūdas augstas pretestības ķēdēs. Vairumā gadījumu, ja ķēdes pretestība ir mazāka par 10 kΩ, kļūdu var ignorēt (≤0,1%).
- Uzmanieties, lai, mērot voltu, izvairītos no elektriskās strāvas trieciena.
  Volti virs 30 V maiņstrāvas RMS, 42 V maksimums vai 60 V līdzstrāva rada trieciena risku.
- Līdzstrāvas mV diapazona ieejas pretestība ir gandrīz bezgalīga (apmēram 1 GΩ), un, mērot vājus signālus, tā nemazinās, tāpēc mērījumu precizitāte ir augsta.
- Ja testa vadi nav pievienoti, ekrānā var tikt parādīta vērtība, taču tas ir normāli un neietekmēs mērīšanas rezultātu.

LV

2. Sprieguma ⎓ frekvences / impulsa attiecības ⊣◀ mērīšana (sk. 3. attēlu)

2.1 Ievietojiet sarkano testa svinu domkratā ΩVΩ◀ un melno testa vadu domkratā **COM**.

2.2 Pagrieziet funkciju skalu pozīcijā Hz% / V⎓ .

2.3 Apstipriniet mērīšanas režīmu. Nospiediet pogu FUNC RANGE , lai pārslēgtos starp DC → AC → **Hz** → **%** mērījums.

2.4 Displejā nolasiet frekvences vai noslodzes attiecības vērtību.

⚠ **Piesardzību:**

- Uzmanieties, volts virs 30 V RMS, 42 V maksimums vai 60 V līdzstrāva rada trieciena risku.

3. Pretestības mērīšana (skatīt 4. attēlu)

3.1 Ievietojiet sarkano testa svinu domkratā ΩVΩ◀ un melno testa vadu domkratā **COM**.

3.2 Pagrieziet funkciju skalu pozīcijā ⊣◀ / Ω .

3.3 Apstipriniet mērīšanas režīmu. Nospiediet pogu FUNC RANGE , lai pārslēgtos starp **Ω** → diodes → kapacitātes → nepārtrauktības **mērītāju**.

3.4 Ievietojiet testa vadus uz mērīšanas punktiem ķēdē.

3.5 Nolasiet pretestības vērtību displejā.

⚠ **Piesardzību:**

- Uzmanieties, volts virs 30 V RMS, 42 V maksimums vai 60 V līdzstrāva rada trieciena risku.
- Pirms pretestības mērīšanas izslēdziet strāvas padevi ķēdei un pārliecinieties, ka visi kondensatori ir pilnībā izlādēti.
- Ja izmērītais rezistors ir atvērts vai pretestība pārsniedz maksimālo diapazonu, LCD ekrānā parādīsies "OL".
- Mērot zemu pretestību, testa vadi radīs 0.1 – 0.3 Ω mērījumu kļūdu.
  Lai iegūtu precīzu mērījumu, testa vadi īssavienojumu un izmantojiet relatīvās vērtības mērīšanas (REL) režīmu.
- Ja pretestība nav mazāka par 0,5 Ω ja testa vadi ir īssavienoti, lūdzu, pārbaudiet ja testa vadi ir vaļīgi vai bojāti.
- Mērot augstu pretestību, ir normāli, ja lasīšana ilgst dažas sekundes, lai stabilizētos.
- Volti virs 30 V maiņstrāvas RMS, 42 V maksimums vai 60 V līdzstrāva rada trieciena risku.

4. Diodes tests (skatīt 4. attēlu)

4.1 Ievietojiet sarkano testa svinu domkratā ΩVΩ◀ un melno testa vadu domkratā **COM**.

4.2 Pagrieziet funkciju skalu pozīcijā ⊣◀ / Ω .

4.3 Apstipriniet mērīšanas režīmu. Nospiediet pogu FUNC RANGE Ω → **diodes** → kapacitātes → nepārtrauktības **mērītāju**.

4.4 Pievienojiet sarkano testa vadu diodes anodam un melno zondi diodes katodam.

4.5 Izlasiet displejā redzamo nobīdes vērtību uz priekšu.
Izmērītā vērtība <0,12 V: Diode var būt bojāta.
Izmērītā vērtība 0,12 ~ 2 V robežās: Diode ir normāla.

4.6 Ja diode ir atvērta vai tās polaritāte ir apgriezta, LCD ekrānā parādīsies "OL".
Silīcija PN krustojumam normālā vērtība parasti ir aptuveni 500 – 800 mV.

⚠ **Piesardzību:**

- Uzmanieties, volts virs 30 V RMS, 42 V maksimums vai 60 V līdzstrāva rada trieciena risku.
- Pirms diodes pārbaudes izslēdziet strāvas padevi ķēdei un pārliecinieties, ka visi kondensatori ir pilnībā izlādēti.

5. Kapacitātes mērīšana (skatīt 4. attēlu)

5.1 Ievietojiet sarkano testa svinu domkratā ΩVΩ◀ un melno testa vadu domkratā **COM**.

5.2 Pagrieziet funkciju skalu pozīcijā ⊣◀ / Ω .

5.3 Apstipriniet mērīšanas režīmu. Nospiediet pogu  , lai pārslēgtos starp Ω → diodes → **kapacitātes** → nepārtrauktības **mērītāju.**
5.4 Ielieciet testa vadus uz kondensatora tapām.
5.5 Nolasiet kapacitātes vērtību displejā pēc tam, kad tā stabilizējas.

⚠ **Piesardzību:**
- Uzmanieties, volts virs 30 V RMS, 42 V maksimums vai 60 V līdzstrāva rada trieciena risku.
- Pirms mērīšanas pilnībā izlādējiet visus kondensatorus (īpaši augsta volta kondensatorus), lai izvairītos no skaitītāja un lietotāja bojājumiem.
- Ja izmērītais kondensators ir īssavienots vai kapacitāte pārsniedz maksimālo mērījumu diapazonu, LCD ekrānā parādīsies "OL".
- Mērot augstu kapacitāti, ir normāli, ja lasīšana aizņem dažas sekundes, lai stabilizētos.
- Maziem kapacitātes mērījumiem ieteicams izmantot REL režīmu, lai izvairītos no izkliedētās kapacitātes ietekmes un iegūtu pareizu nolasījumu.

6. Nepārtrauktības pārbaude (sk. 4. attēlu)
6.1 Ievietojiet sarkano testa svinu domkratā  un melno testa vadu domkratā **COM**.
6.2 Pagrieziet funkciju skalu pozīcijā  .
6.3 Apstipriniet mērīšanas režīmu. Nospiediet pogu , lai pārslēgtos starp Ω → diodes → kapacitātes → **nepārtrauktības** mērītāju.
6.4 Ievietojiet testa vadus uz mērīšanas punktiem ķēdē.
6.5 Izmērītā pretestība <50 Ω: Ķēdei ir laba nepārtrauktība; skaņas signāls nepārtraukti pīkst un iedegas sarkanā indikatora gaisma.

⚠ **Piesardzību:**
- Uzmanieties, volts virs 30 V RMS, 42 V maksimums vai 60 V līdzstrāva rada trieciena risku.
- Pirms pretestības mērīšanas izslēdziet strāvas padevi ķēdei un pārliecinieties, ka visi kondensatori ir pilnībā izlādēti.

7. Noapaļo minūtē (RPM) un izciļņa leņķa (leturvieta) mērījumu (sk. 5. attēlu)
7.1 Ievietojiet sarkano testa svinu domkratā un melno testa vadu domkratā **COM**.
7.2 Pagrieziet funkciju skalu pozīcijā **3-8 CYL**. Pārliecinieties, ka esat izvēlējies pareizo cilindru skaitu (3-8).
7.3 Apstipriniet mērīšanas režīmu. Nospiediet pogu  , lai pārslēgtos starp apgriezieniem minūtē → uzkavēšanās mēru.
7.4 Pievienojiet melnā testa vadu akumulatora negatīvajam elektrodam vai labam zemējumam.
7.5 Pievienojiet sarkano testa vadu aizdedzes spoles primārā tinuma negatīvajam spailei.
7.6 RPM displeja vērtība ir jāreizina ar 10 faktiskajai PRM.

8. Maiņstrāvas/līdzstrāvas mA strāvas mērījums (sk. 6. attēlu)
8.1 Ievietojiet sarkano testa vadu domkratā **mA** un melno testa vadu domkratā **COM**.
8.2 Pagrieziet funkciju skalu pozīcijā  .
8.3 Apstipriniet mērīšanas režīmu. Nospiediet pogu  , lai pārslēgtos starp **DC → AC** → Hz → % mērījums.
8.4 Pievienojiet testa vadus paralēli slodzei vai barošanas avotam.
8.5 Displejā nolasiet pašreizējo vērtību (ja strāva pārsniedz 10 A, vai sarkanā gaisma ieslēgsies un skaņas signāls atskanēs trauksmes signāls).

LV

⚠ **Piesardzību:**
- Lai novērstu iespējamu elektriskās strāvas triecienu, ugunsgrēku vai miesas bojājumus, izslēdziet strāvas padevi ķēdei, pēc tam pirms strāvas mērīšanas pievienojiet skaitītāju virknē ķēdei.
- Ja izmērītās strāvas diapazons nav zināms, atlasiet maksimālo diapazonu un pēc tam attiecīgi samaziniet.
- MA/μA un A ievades domkratu iekšpusē ir drošinātāji. Testa vadi nedrīkst būt paralēli ķēdei.

- Ja izmērītā strāva ir >5 A, katram mērīšanas laikam jābūt ≤10 s un atpūtas intervālam jābūt ≥15 minūtēm.

9. mA≂ Frekvences/impulsa attiecības ⊣◀ mērīšana (skatīt 6. attēlu)

9.1 Ievietojiet sarkano testa svinu domkratā **mA** un melno testa vadu domkratā **COM**.

9.2 Pagrieziet funkciju skalu pozīcijā Hz% / mA≂.

9.3 Apstipriniet mērīšanas režīmu. Nospiediet pogu FUNC RANGE, lai pārslēgtos starp DC → AC → **Hz → %** mērījuma.

9.4 Displejā nolasiet frekvences vai noslodzes attiecības vērtību.

⚠ **Piesardzību:**

- Uzmanieties, volts virs 30 V RMS, 42 V maksimums vai 60 V līdzstrāva rada trieciena risku.

10. Maiņstrāvas/līdzstrāvas A strāvas mērījums (sk. 7. attēlu)

10.1 Ievietojiet sarkanu testa vadu ligzdā **10A**, bet melnu testa vadu domkratā **COM**.

10.2 Pagrieziet funkciju skalu pozīcijā Hz% / 10A≂.

10.3 Apstipriniet mērīšanas režīmu. Nospiediet pogu FUNC RANGE, lai pārslēgtos starp **DC → AC** → Hz → % mērījums.

10.4 Pievienojiet testa vadus virknē ar slodzi vai barošanas avotu.

10.5 Displejā nolasiet pašreizējo vērtību (ja strāva pārsniedz 10 A, vai sarkanā gaisma ieslēgsies un skaņas signāls atskanēs trauksmes signāls).

⚠ **Piesardzību:**

- Lai novērstu iespējamu elektriskās strāvas triecienu, ugunsgrēku vai miesas bojājumus, izslēdziet strāvas padevi ķēdei, pēc tam pirms strāvas mērīšanas pievienojiet skaitītāju virknē ķēdei.
- Ja izmērītās strāvas diapazons nav zināms, atlasiet maksimālo diapazonu un pēc tam attiecīgi samaziniet.
- MA/μA un A ievades domkratu iekšpusē ir drošinātāji. Testa vadi nedrīkst būt paralēli ķēdei.
- Ja izmērītā strāva ir >5 A, katram mērīšanas laikam jābūt ≤10 s un atpūtas intervālam jābūt ≥15 minūtēm.

11. A≂ Frekvences/impulsa attiecības ⊣◀ mērīšana (skatīt 6. attēlu)

11.1 Ievietojiet sarkano testa svinu domkratā **mA** un melno testa vadu domkratā **COM**.

11.2 Pagrieziet funkciju skalu pozīcijā Hz% / mA≂.

11.3 Apstipriniet mērīšanas režīmu. Nospiediet pogu FUNC RANGE, lai pārslēgtos starp DC → AC → **Hz → %** mērījumu.

11.4 Displejā nolasiet frekvences vai noslodzes attiecības vērtību.

⚠ **Piesardzību:**

- Uzmanieties, volts virs 30 V RMS, 42 V maksimums vai 60 V līdzstrāva rada trieciena risku.

12. Temperatūras mērīšana (skatīt 8. attēlu)

12.1 Pagrieziet funkciju skalu pozīcijā 🌡, displejā parādīsies multimetru temperatūra.

12.2 Ievietojiet K tipa termopāri, sarkanu domkratā ΩVΩ◀|◀ 🌡 un melnu domkratā **COM**.

12.3 Termopāra temperatūras noteikšanas galu liek uz testējamās objekta virsmas.

12.4 Nospiediet pogu FUNC RANGE, lai pārslēgtos starp mērierīci °C un °F.

12.5 Nolasiet temperatūras vērtību displejā pēc tam, kad tā stabilizējas.

LV

⚠ **Piesardzību:**

- Var izmantot tikai K tipa termopāri.
- Iekļautās zondes maksimālā temperatūra ir 230°C / 446°F (°F = °C × 1.8 + 32).

13. Funkcija Max Min

13.1 Nospiediet un turiet nospiestu pogu 

, lai aktivizētu režīmu MAX/MIN.

13.2 Nospiediet pogu 

, lai pārslēgtos starp Max un Min ierakstīšanu.

13.3 Izlasiet ierakstīto vērtību.

13.4 Lai izslēgtu funkciju, nospiediet un turiet nospiestu pogu 

.

ELEKTRISKĀS SPECIFIKĀCIJAS

Precizitāte: ± (% no nolasījuma + izšķirtspēju skaits).
Apkārtējā temperatūra: 23°C ± 5°C (73.4°F ± 9°F) Relatīvais mitrums: ≤75%

Piezīme: Lai nodrošinātu vislabāko mērījumu precizitāti, darba temperatūrai jābūt 18°C ~ 28°C robežās, un svārstību diapazonam jābūt ±1°C robežās.

Funkcija	Diapazonu	Izšķirtspēju	Precizitāti	Paziņojumu
Līdzstrāvas spriegums	600,0 mV	0,1 mV	±(0,5%+3)	• Ievades pretestība: apmēram 10 MΩ citiem diapazoniem • Maksimālais ieejas spriegums: 1000 V (ja spriegums ir >600 V, iedegsies sarkanā indikatora indikators un atskanēs skaņas signāls; ja spriegums ir >1010 V, LCD ekrānā parādīsies "OL") • Aizsardzība pret pārslodzi: 1000 V
	6.000 V	0,001 V	±(0,5%+3)	
	60.00 V	0,01 V	±(0,5%+3)	
	600,0 V	0,1 V	±(0,5%+3)	
	1000V	1 V	±(0,8%+5)	
Maiņstrāvas spriegums	6,000 V	0,001 V	±(0,8%+3)	• Ievades pretestība: apmēram 10 MΩ citiem diapazoniem • Displejs: patiess RMS • Frekvences reakcija: 40 Hz ~ 1 kHz • Maksimālais ieejas spriegums: 750 V (ja spriegums ir >760 V, sarkanā indikatora indikators iedegsies un skaņas signāls atskanēs trauksmes signāls; ja spriegums ir >760 V, LCD ekrānā parādīsies "OL") • Aizsardzība pret pārslodzi: 750 V
	60,00 V	0,01 V	±(0,8%+3)	
	600,0 V	0,1 V	±(0,8%+3)	
	750V	1 V	±(1%+5)	
Pretestību	600,0 Ω	0,1 Ω	±(0,8%+3)	• Mērījuma rezultāts = parādītā vērtība - saīsināto testa vadu pretestība • Atvērtās ķēdes spriegums: apmēram 1 V • Aizsardzība pret pārslodzi: 600 V
	6,000 kΩ	1 Ω	±(0,8%+3)	
	60,00 kΩ	10 Ω	±(0,8%+3)	
	600,0 kΩ	100 Ω	±(0,8%+3)	
	6,000 MΩ	1 kΩ	±(0,8%+3)	
	60,00 MΩ	10 kΩ	±(1,5%+10)	
Nepārtrauktības diode		0,1 Ω	°	• Pārtraukta ķēde: pretestība ≥50 Ω, bez pīkstiena. • Laba nepārtrauktība: pretestība <50 Ω, audio/vizuālā trauksme.
		0,001 V	°	• Atvērtās ķēdes spriegums: apmēram 3 V • Aizsardzība pret pārslodzi: 600 V

Funkcija	Diapazonu	Izšķirtspēju	Precizitāti	Paziņojumu
Kapacitāte	10,00 nF	0,01 nF	±(3%+5)	• Aizsardzība pret pārslodzi: 250 V līdzstrāva vai 250 V maiņstrāvas rms • Mērījumu rezultāts = Parādītā vērtība - atvērtās ķēdes testa vadu kapacitāte • Kapacitātei ≤1 µF ieteicams izmantot REL režīmu, lai atskaitītu atvērtās ķēdes rādījumu • Diapazonam 40 mF. mērīšanas laiks ir aptuveni 20 s
	100,0 nF ~ 100 µF	100 pF ~ 100 nF	±(3%+5)	
	1,0 mF ~ 100,00 mF	1 µF ~ 100 µF	±(10%+5)	
Temperatūra °C	-20~0°C	1°C	±4°C	• Izmērītajai temperatūrai jābūt zemākai par 230°C.
	0~400°C	1°C	±(2,0%+3)°C	
	400~1000°C	1°C	±(3,0%+3)°C	
Temperatūra °F	-4~50°F	1°F	±(1,0%+5)°F	• Izmērītajai temperatūrai jābūt mazākai par 446°F.
	50~750°F	1°F	±(2,0%+5)°F	
	750~1382°F	1°F	±(3,0%+5°F)	
Līdzstrāvas strāva	60,00 mA	10 µA	±(0,8%+1)	• Aizsardzība pret pārslodzi: mA / µA diapazons: F1 drošinātājs 800 mA, 1000 V Φ6 × 30 mm A diapazons: F2 drošinātājs 10 A, 1000 V Φ6 × 30 mm
	600,0 mA	0,1 mA	±(0,8%+1)	
	6,000 A	1 mA	±(1,0%+10)	
	10,00 A	10 mA	±(1,0%+10)	
Maiņstrāvas strāva	60,00 mA	10 µA	±(1,5%+5)	• Displejs: True RMS • Frekvences reakcija: 40 Hz ~ 1 kHz • Pārslodzes aizsardzība: mA / µA diapazons: F1 drošinātājs 800 mA, 1000 V Φ6 × 30 mm A diapazons: F2 drošinātājs 10 A, 1000 V Φ6 × 30 mm
	600,0 mA	0,1 mA	±(1,5%+5)	
	6,000 A	1 mA	±(1,0%+10)	
	10,00 A	10 mA	±(1,0%+10)	
Frekvence	9,999 Hz ~ 600,0 kHz	0,001 Hz ~ 0,1 kHz	±(0,1%+2)	• Frekvences ieejas amplitūda: ≤100 kHz: 200 mV RMS ≤ieejas amplitūda ≤20 V RMS >100 kHz ~ 1 MHz: 600 mV RMS ≤ieejas amplitūda ≤20 V RMS >1 MHz: 1 V RMS ≤ieejas amplitūda ≤20 V RMS • Aizsardzība pret pārslodzi: 750 V
Darbības cikls	10% ~ 90%	0,1%	±(2,5%+3)	• Aizsardzība pret pārslodzi: 1000 V DC vai 750V AC RMS
Motora rotācijas ātrums	500 ~ 10000 RPM	10 RPM	±(1,2%+2)	• Aizsardzība pret pārslodzi: 250 V DC vai 250V AC RMS
Aizdedzes mājvieta	3CYL 0°-120°	0,1°	±(1,2%+2)	• Aizsardzība pret pārslodzi: 250 V DC vai 250V AC RMS
	4CYL 0°-90°			
	5CYL 0°-720°			
	6CYL 0°-60°			
	8CYL 0°-45°			

LV

Indikācijas gaisma

Funkcija	Statusu	Apraksts
Nepārtrauktību	Pie	OL
	Ieslēgts, sarkans	Nepārtrauktība (<50 Ω)
Maiņstrāvas/ līdzstrāvas spriegums	Pie	≤DC1000V (AC760V)
	Ieslēgts, sarkans	>DC1000V (AC760V)
Strāva	Pie	≤10 A
	Ieslēgts, sarkans	>10 A

UZTURĒŠANA

⚠ Brīdinājums: Pirms skaitītāja aizmugurējā vāka vai akumulatora vāka atvēršanas izslēdziet to un noņemiet testa vadus.

1. Vispārēja apkope

1.1 Notīriet korpusu ar nedaudz mitru drānu un maigu mazgāšanas līdzekli. Nelietojiet abrazīvus līdzekļus vai šķīdinātājus!
1.2 Ja rodas darbības traucējumi, pārtrauciet skaitītāja lietošanu un nosūtiet to apkopei.
1.3 Apkope un apkalpošana jāveic kvalificētiem speciālistiem vai izraudzītiem departamentiem.、

2. Akumulatora/drošinātāja nomaiņa (skatīt 9 /10. attēlu)

2.1 Pagrieziet funkciju skalu pozīcijā "OFF" un noņemiet testa vadus.
2.2 Atskrūvējiet un noņemiet akumulatora pārsegu, lai nomainītu baterijas un drošinātājus.

Baterija: 2×1,5 V AA Baterijas
Drošinātāju: mA diapazons: F1 drošinātājs 800 mA, 1000 V Φ6×30 mm
Diapazons: F2 drošinātājs 10 A, 1000 V Φ6×30 mm

⚠ Brīdinājums: Kad tiek parādīts , lūdzu, nomainiet baterijas, lai nodrošinātu mērījumu precizitāti.



+46 322-60 60 00 info@limit.se limit-tools.com