

velleman®

# DVM1400

5 IN 1 MULTIMETER  
5-IN-1 MULTIMETER  
MULTIMÈTRE 5 IN 1  
MULTÍMETRO 5 EN 1  
5-IN-1 MULTIMETER  
MIERNIK 5 w 1



USER MANUAL  
GEBRUIKERSHANDLEIDING  
NOTICE D'EMPLOI  
MANUAL DEL USUARIO  
BEDIENUNGSANLEITUNG  
INSTRUKCJA OBSŁUGI

CE



# DVM1400 – 5 IN 1 MULTIMETER

## 1. Introduction

To all residents of the European Union

### Important environmental information about this product



This symbol on the device or the package indicates that disposal of the device after its lifecycle could harm the environment.

Do not dispose of the unit (or batteries) as unsorted municipal waste; it should be taken to a specialized company for recycling.

This device should be returned to your distributor or to a local recycling service.

Respect the local environmental rules.

**If in doubt, contact your local waste disposal authorities.**

Thank you for choosing Velleman! Please read the manual thoroughly before bringing this device into service. If the device was damaged in transit, don't install or use it and contact your dealer.

## 2. Safety Instructions



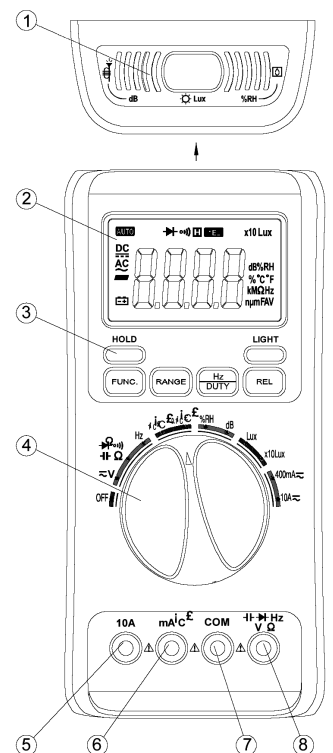
To ensure safe operation and in order to exploit the full functionality of the meter, please follow the directions in this section carefully.

This multimeter has been designed according to IEC-1010 concerning electronic measuring instruments with an overvoltage category CAT II 1000V, CAT III 600V and pollution 2.

- Damage caused by disregard of certain guidelines in this manual is not covered by the warranty and the dealer will not accept responsibility for any ensuing defects or problems.
- When using this meter, the user must observe all normal safety rules concerning protection against the danger of electroshocks and protection against misuse.
- The test leads must always be in good condition. Before using, verify that the insulation on the test leads is not damaged and/or the wires are not exposed.
- Full compliance with safety standards can only be guaranteed if used with the supplied test leads. They must be replaced with the same model or the same class.
- Never exceed the protection limit values indicated for each measurement range.
- Do not touch unused terminals when the meter is linked to a circuit.
- When the value scale to be measured is unknown, set the range selector at the highest position.
- Disconnect the test leads from the circuit under test before rotating the range selector.
- When carrying out measurements on TV or switching power circuits, there may be high amplitude voltage pulses which may damage the meter.
- Never perform resistance measurements on live circuits.
- Always be careful when handling voltages > 60VDC or > 30VAC RMS. Always keep fingers behind the guards.

## 3. Description

1. sound, light and humidity sensors
2. LCD display
3. function switches
4. rotary function/range selector
5. 10A input terminal
6. mA/°C input terminal
7. COM terminal
8.  $\pm$ /Hz/V/Ω terminals



## 4. Operation

- **Data Hold Mode**

The data hold function makes the meter stop updating the display. Press **HOLD** to hold the reading. **H** appears on the display. Press again to switch off the function.

- **Function Selection**

Press **FUNC.** when measuring voltage or current to switch between AC and DC; press the button to select between resistance, capacitance, diode and continuity measuring.

- **Manual Ranging and Autoranging Modes**

The meter defaults to the autoranging mode in measurement functions that have more than one range. The meter displays **AUTO** when in autoranging mode.

1. Press **RANGE** to enter the manual ranging mode. Each press on the **RANGE** key will increase the range.

NOTE: If you manually change the range after entering the data hold mode, the meter will exit this mode.

2. Hold the **RANGE** key pressed to exit the manual ranging mode and to enter the autoranging mode.

- **Hz/Duty Selection**

Press **Hz/DUTY** to switch from the frequency to the duty cycle measurement mode and back.

- **Relative Measurement Mode**

The meter will display the relative measurement in all functions except for the frequency measurement.

1. Select a function and touch the test leads to the circuit to be measured.
2. Press **REL** to store the measured value and activate the relative measurement mode. The difference between the reference value and the subsequent reading is displayed.
3. Press **REL** for more than 2 seconds to return the meter to normal operation.

- **Backlight**

Press **LIGHT** to switch on the backlight. The backlight will automatically fade out after 10 seconds.

- **Battery Saver**

Turn on the meter. The meter turns off automatically after approximately 15 minutes. Rotate the function selector or press a button to reactivate the meter.

- **DC Voltage**



**To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, do not apply more 1,000VDC.**

1. Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the V jack.
2. Set the rotary selector at the desired V range.
3. Press **FUNC.** to select the AC range.
4. Connect the test leads with the source or the load under measurement.
5. Read the displayed value.
6. The meter indicates an overrange when **OL** is displayed. Select a higher range. Select the highest range when the value to be measured is unknown.

- **AC Voltage**



**To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, do not apply more 600VAC RMS.**

1. Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the V jack.
2. Set the rotary selector at the desired V range.
3. Press **FUNC.** to select the AC range.
4. Connect the test leads with the source or the load under measurement.
5. Read the displayed value.
6. The meter indicates an overrange when  $\overline{OL}$  is displayed. Select a higher range. Select the highest range when the value to be measured is unknown.

- **DC Current**



**To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, never measure a live circuit.**

1. Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the mA jack for currents of max. 400mA. For a max. of 10A, connect the red test lead to the 10A jack.
2. Set the rotary selector at the desired A range.
3. Press **FUNC.** to select the DC range.
4. Connect the test leads in series with the load under measurement.
5. Read the displayed value.
6. The meter indicates an overrange when  $\overline{OL}$  is displayed. Select a higher range. Select the highest range when the value to be measured is unknown.

- **AC Current**



**To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, never measure a live circuit.**

1. Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the mA jack for currents of max. 400mA. For a max. of 10A, connect the red test lead to the 10A jack.
2. Set the rotary selector at the desired A range.
3. Press **FUNC.** to select the AC range.
4. Connect the test leads in series with the load under measurement.
5. Read the displayed value.
6. The meter indicates an overrange when  $\overline{OL}$  is displayed. Select a higher range. Select the highest range when the value to be measured is unknown.

- **Resistance Measurement**



**To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, disconnect the circuit power and discharge all high-voltage capacitors before measuring resistance.**

1. Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the  $\Omega$  jack.
2. Set the rotary selector at the desired  $\Omega$  range.
3. Press **FUNC.** to select the  $\Omega$  range.
4. Connect the test leads with the resistance.

Note:

- For resistance  $> 1M\Omega$ , the meter may take a few seconds before stabilizing the reading.
- When the input is not connected, overrange will be displayed as 1.
- The meter indicates an overrange when  $\overline{OL}$  is displayed. Select a higher range.

## • Capacitance Measurement



**To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, disconnect the circuit power and discharge all high-voltage capacitors before measuring capacitance. Use the DC voltage function to confirm that the capacitor is discharged.**

1. Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the  $\text{H}$  jack.
2. Set the rotary selector at the desired  $\text{H}$  range.
3. Press **FUNC.** to select the  $\text{H}$  range.
4. Connect the test leads to the capacitor being measured and read the displayed value.

Note:

- For high capacity values, the meter may take a few seconds before stabilizing the reading.
- For low capacity values, press **REL** to make the LCD display  $000$  before measurement.

## • Diode Test



**To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, disconnect the circuit power and discharge all high-voltage capacitors before testing diodes.**

1. Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the  $\text{D}$  jack.
2. Set the rotary selector at the desired  $\text{D}$  range.
3. Press **FUNC.** to select the  $\text{D}$  range.
4. Connect the red test lead to the anode; connect the black test lead to the cathode of the diode. The meter will display the approximate forward voltage drop. If the lead connection is reversed, the meter will display  $OL$ .

## • Continuity Check



**To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, disconnect the circuit power and discharge all high-voltage capacitors before testing the continuity.**

1. Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the  $\Omega$  jack.
2. Set the rotary selector at the desired  $\Omega$  range.
3. Press **FUNC.** to select the  $\Omega$  range.
4. Connect the test leads to the resistance in the circuit being measured. If continuity exists, i.e. resistance  $< 40\Omega$ , the built-in buzzer will sound.

Note:

- If the measured circuit resistance  $> 400\Omega$ , the meter will display  $OL$ .

## • Frequency Measurement

1. Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the Hz jack.
2. Set the rotary selector at the desired Hz range.
3. Press **Hz/DUTY** to select the Hz range.
4. Connect the test leads in parallel to the circuit being measured

## • Duty Cycle Measurement

1. Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the Hz jack.
2. Set the rotary selector at the desired Hz range.
3. Press **Hz/DUTY** to select the duty cycle range.
4. Connect the test leads in parallel to the circuit being measured

## • Temperature Measurement



**To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, do not connect the thermocouple to a live circuit.**

1. Set the rotary selector at the desired °C range.
2. The LCD will display the current ambient temperature.
3. Connect the black test lead of the “K” type thermocouple to the COM jack and the red test lead to the °C jack.
4. Touch the object to be measured with the thermocouple.

## • Humidity Measurement



**To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, do not connect the input to a live circuit.**

1. Set the rotary selector at the desired %RH range.
2. The LCD will display the current ambient humidity.

Note:

- The meter will need a few seconds to stabilize the humidity reading.

## • Sound Level Measurement



**To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, do not connect the input to a live circuit.**

1. Set the rotary selector at the desired dB range.
2. The LCD will display the current ambient sound level.

## • Illuminance Measurement



**To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, do not connect the input to a live circuit.**

1. Set the rotary selector at the desired Lux range.
2. Move the meter in front of the light source to be measured.
3. The LCD will display the current illuminance level.

## 5. Cleaning and Maintenance

Do not attempt to repair or service your multimeter unless you are qualified to do so and have the relevant calibration, performance test and service information.

### a. General Maintenance



**To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, do not get water inside the case. Remove the test leads and any input signals before opening the case.**

Wipe the device regularly with a moist, lint-free cloth. Do not use alcohol or solvents.

Clean the terminals:

- Turn the meter off and remove all test leads.
- Shake out any dirt that may be in the terminals.
- Soak a new cotton bud with a cleaning and oiling agent and clean the terminal.

## b. Fuse Replacement



**Before fuse replacement, disconnect all test leads and/or ant connectors from any circuit under test. To avoid damage to the instrument, replace the fuse only with specified ratings.**

- Set the rotary switch to the OFF position.
- Disconnect all test leads and/or any connectors from the terminals.
- Open the battery compartment using an appropriate screwdriver.
- Remove the fuse by sliding it out of its bracket.
- Install a replacement fuse (F 500mA/250V, Ø 5 x 20mm).
- Close the battery compartment.

## c. Battery Replacement



**To avoid false readings, which could lead to possible electric shocks or personal injury, replace the battery as soon as the battery indicator  $\text{E}\pm$  appears. Before battery replacement, disconnect all test leads and/or ant connectors from any circuit under test.**

- Set the rotary switch to the OFF position.
- Disconnect all test leads and/or any connectors from the terminals.
- Open the battery compartment using an appropriate screwdriver.
- Remove the battery.
- Install a replacement battery (6F22).
- Close the battery compartment.

## 6. Technical Specifications

Accuracy is specified for one year after calibration at operating temperatures of 18°C ~ 28°C with a relative humidity at 0% ~ 75%. Accuracy specifications take the form of  $\pm$  (% of rdg + number of least significant digits).

Environmental Conditions	1000V CAT. II and 600V CAT. III
Pollution Degree	2
Altitude	< 2000m
Operating Temperature	0°C~40°C or 32°F~122°F (< 80% RH, < 10°C)
Storage Temperature	-10°C~50°C or 14°F~122°F (< 70% RH, battery removed)
Temperature Coefficient	0.1x / C° (< 18°C or > 28°C)
Max. Voltage between Terminals and Earth	600VAC RMS or 600VDC
Fuse Protection	F500mA/250V, 5 x 20mm quick fuse
Sample Rate	2x/sec for digital data
Display	3 <sup>5/6</sup> digits LCD with automatic indication of functions and symbols
Over Range Indication	yes (“OL”)
Polarity Indication	“-“ displayed automatically
Auto Power-Off	yes, after 15 min
Continuity Buzzer	yes
Transistor Test	no
Diode Test	yes, 1.0mA (open circuit voltage = 1.5VDC)
Low Battery Indication	yes ( $\text{E}\pm$ )
Max. Display	3,999 counts
Ranging Modes	manual or automatic
Data Hold	yes
Backlight	yes
Power Supply	9V battery
Dimensions	180 x 85 x 45mm
Weight	$\pm$ 280g (with battery)
Accessories	1 x K-type thermocouple, 2 x test leads, 1 x 9V battery, manual



## DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
400mV	0.1mV	± (0.7% of rdg + 2 digits)
4V	1mV	
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	± (1.0% of rdg + 2 digits)

Overload protection: 250VDC or 250VAC RMS for 400mV range; 600VDC or 600VAC RMS for 4V~600V ranges

Input impedance: 10M $\Omega$

Max. input voltage: 600VDC

Note that the meter may display an unsteady reading when the test leads do not touch the circuit due to the high sensitivity.

## AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
4V	1mV	± (0.8% of rdg + 3 digits)
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	± (1.5% of rdg + 5 digits)

Overload protection: 600VDC or 600VAC RMS for 4V~600V ranges

Input impedance: 10M $\Omega$

Max. input voltage: 600VAC

Frequency range: 40~400Hz

Response: avg, calibrated in RMS of the sine wave

Note that the meter may display an unsteady reading when the test leads do not touch the circuit due to the high sensitivity.

## DC Current

Range	Resolution	Accuracy
40mA	10 $\mu$ A	± (1.2% of rdg + 3 digits)
400mA	100 $\mu$ A	± (1.2% of rdg + 3 digits)
10A	10mA	± (2.0% of rdg + 10 digits)

Overload protection: F500mA/250V quick fuse for mA ranges; unfused for 10A range

Max. input current: 400mA for mA terminal; 10A for 10A terminal

Voltage drop: 5mV/1mA for mA ranges; 10mV/1A for 10A range

## AC Current

Range	Resolution	Accuracy
40mA	10 $\mu$ A	± (1.5% of rdg + 5 digits)
400mA	100 $\mu$ A	± (1.5% of rdg + 5 digits)
10A	10mA	± (3.0% of rdg + 10 digits)

Overload protection: F500mA/250V quick fuse for mA ranges; unfused for 10A range

Max. input current: 400mA for mA terminal; 10A for 10A terminal

Voltage drop: 5mV/1mA for mA ranges; 10mV/1A for 10A range

Frequency range: 40~400Hz

Response: avg, calibrated in RMS of the sine wave

## Resistance

Range	Resolution	Accuracy
400Ω	0.1Ω	± (1.2% of rdg + 2 digits)
4kΩ	1Ω	
40kΩ	10Ω	
400kΩ	100Ω	
4MΩ	1kΩ	
40MΩ	10kΩ	± (2.0% of rdg + 5 digits)

Open circuit voltage: 0.25V

Overload protection: 250VDC or 250VAC RMS

## Capacitance

Range	Precision	Accuracy
4nF	1pF	± (3.0% of rdg + 3 digits)
40nF	10pF	
400nF	0.1nF	
4μF	1nF	
40μF	10nF	
200μF	100nF	± (8.0% of rdg + 10 digits)

Overload protection: 250VDC or 250VAC RMS

## Frequency

Range	Resolution	Accuracy
9.999Hz	0.001Hz	± (2.0% of rdg + 5 digits)
99.99Hz	0.01Hz	± (1.5% of rdg + 5 digits)
999.9Hz	0.1Hz	
9.999kHz	1Hz	
99.99kHz	10Hz	± (2.0% of rdg + 5 digits)
199.9kHz	100Hz	
> 200kHz		as reference

Hz range

Measurement range: 0~200kHz

Input voltage range: 0.5VAC – 10VAC RMS

Overload protection: 250VDC or 250VAC RMS

V range

Measurement range: 0~40kHz

Input voltage range: 0.5VAC – 600VAC RMS

Input impedance: 10MΩ

Max. input voltage: 600VDC or 600VAC RMS

mA range

Measurement range: 0~40kHz

Max. input current: 400mA DC or AC RMS

Overload protection: F500mA/250V quick fuse

## Duty Cycle

Range	Precision	Accuracy
0.1 – 99.9%	0.1%	± 3.0%

### Hz range

Frequency response: 0~200kHz  
 Input voltage range: 0.5V – 10V AC RMS  
 Overload protection: 250VDC or 250VAC RMS

### V range

Frequency response: 0~40kHz  
 Input voltage range: 0.5VAC – 600VAC RMS  
 Input impedance: 10MΩ  
 Max. input voltage: 600VDC or 600VAC RMS

### mA range

Frequency response: 0~40kHz  
 Input current range: 100mA – 400mA AC RMS  
 Max. input current: 400mA DC or AC RMS  
 Overload protection: F500mA/250V quick fuse

## Temperature

Range	Resolution	Accuracy
-20°C~0°C 0°C~20°C 20°C~400°C	0.1°C	± (5.0% of rdg + 3°C) ± (3.0% of rdg + 3°C) ± (2.0% of rdg + 3°C)
-20°C~0°C 0°C~20°C 20°C~400°C	1°C	± (5.0% of rdg + 5 digits) ± (1.0% of rdg + 3 digits) ± (2.0% of rdg + 3 digits)

Overload protection: F500mA/250V quick fuse

## Humidity

Range	Precision	Accuracy
30 – 90%	0.1%	± 5.0% RH

Operating temperature: 0°C~40°C

### Response time

45% RH → 90% RH ≤ 10 min  
 90% RH → 45% RH ≤ 15 min

## Sound Level

Range	Precision	Accuracy
35 – 100dB	0.1dB	± 5.0% dB @ 94dB, 1kHz sine wave


Typical instrument frequency range: 100~10,000Hz

## Illuminance

Range	Resolution	Accuracy
lux (4000)	1 lux	± (5.0% of rdg + 10 digits) at colour temperature 2850K, calibrated to standard incandescent lamp at colour temperature 2856K
x10 lux x(40000)	10 lux	

Repeatability: ± 2%

## Diode


Range	Precision	Accuracy
	1mV	display reads the approx. forward voltage of diode

Forward DC Current:  $\pm 1\text{mA}$

Reverse DC Voltage:  $\pm 1.5\text{V}$

Overload Protection: 250VDC or 250VAC RMS

## Continuity

Range	Function
	built-in buzzer will sound if resistance $< 40\Omega$

Open circuit voltage:  $\pm 0.5\text{V}$

Overload Protection: 250VDC or 250VAC RMS

**Use this device with original accessories only. Velleman nv cannot be held responsible in the event of damage or injury resulted from (incorrect) use of this device.**

**For more info concerning this product, please visit our website [www.velleman.eu](http://www.velleman.eu).**

**The information in this manual is subject to change without prior notice.**

# DVM1400 – 5-IN-1 MULTIMETER

## 1. Inleiding

### Aan alle ingezetenen van de Europese Unie

#### Belangrijke milieu-informatie betreffende dit product



Dit symbool op het toestel of de verpakking geeft aan dat, als het na zijn levenscyclus wordt weggeworpen, dit toestel schade kan toebrengen aan het milieu.

Gooi dit toestel (en eventuele batterijen) niet bij het gewone huishoudelijke afval; het moet bij een gespecialiseerd bedrijf terechtkomen voor recyclage.

U moet dit toestel naar uw verdeler of naar een lokaal recyclagepunt brengen.

Respecteer de plaatselijke milieuwetgeving.

**Hebt u vragen, contacteer dan de plaatselijke autoriteiten inzake verwijdering.**

Dank u voor uw aankoop! Lees deze handleiding grondig voor u het toestel in gebruik neemt. Werd het toestel beschadigd tijdens het transport, installeer het dan niet en raadpleeg uw dealer.

## 2. Veiligheidsinstructies



Volg getrouw de richtlijnen hieronder om een veilig gebruik te garanderen en alle functies van de meter ten volle te benutten.

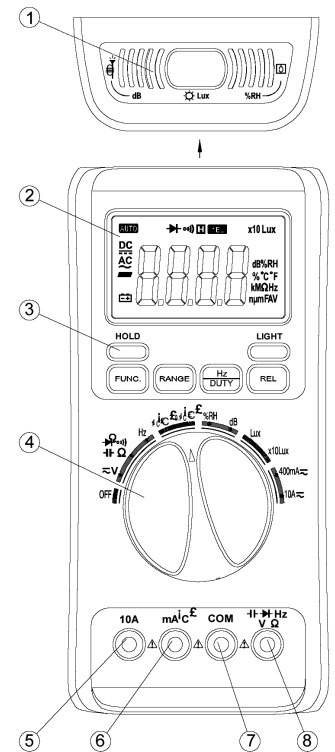
Deze multimeter werd ontworpen volgens IEC-1010 aangaande elektrische metingen met een overspanning CAT II 1000V, CAT III 600V en vervuiling 2.

- De garantie geldt niet voor schade door het negeren van bepaalde richtlijnen in deze handleiding en uw dealer zal de verantwoordelijkheid afwijzen voor defecten of problemen die hier rechtstreeks verband mee houden.
- Respecteer tijdens het gebruik van de meter alle richtlijnen aangaande beveiliging tegen elektroshocks en verkeerd gebruik.
- De meetsnoeren moeten altijd in goede staat verkeren. Ga voor elk gebruik na of de isolatie van de meetsnoeren niet is beschadigd en/of er geen kabels blootliggen.

- De veiligheidsmaatregelen kunnen enkel worden nageleefd wanneer u de meter gebruikt met de meegeleverde meetsnoeren. Vervang ze eventueel door een gelijkaardig model.
- De aangegeven limietwaarden mogen nooit overschreden worden.
- Raak geen vrije terminals aan wanneer de meter met het circuit is verboden.
- Plaats de draaischakelaar op een hoger bereik wanneer u de te meten waarde niet kent.
- Ontkoppel de meetsnoeren van het circuit alvorens u aan de draaischakelaar draait.
- Metingen in tv-toestellen of schakelende voedingscircuits kunnen gepaard gaan met hoge spanningspieken die de meter kunnen beschadigen.
- Meet nooit weerstanden op een circuit onder spanning.
- Wees voorzichtig wanneer u werkt met spanningen > 60VDC of > 30VAC rms. Houd uw vingers altijd achter de beschermingen.


### 3. Omschrijving

1. sensoren voor geluid-, licht- en vochtigheidsgraadmetingen
2. lcd-scherm
3. functietoetsen
4. draaischakelaar
5. 10A ingangsterminal
6. mA/°C ingangsterminal
7. COM-terminal
8. /▶/Hz/V/Ω-terminals



### 4. Gebruik

#### • Data hold-modus

De data hold-functie zorgt ervoor dat de schermweergave niet meer wordt geüpdatet. Druk op **HOLD** om de aflezing te blokkeren.  verschijnt op het scherm. Druk opnieuw om de functie uit te schakelen.

#### • Functie selecteren

Druk op **FUNC.** bij een spanning- of stroommeting om te schakelen tussen AC en DC; druk op de toets om te schakelen tussen weerstand-, capaciteit-, diode- en doorverbindingmetingen.

#### • Manuele en automatische bereikinstelling

\* In automatische bereikinstelling zal de meter het meest geschikte bereik voor de invoer selecteren. Zo kunt van meetpunt overschakelen zonder het bereik te hoeven in te stellen.

\* Met de manuele bereikinstelling kunt u de meter in een bepaald bereik vastzetten.

\* De meter stelt zich standaard in de automatische bereikinstelling voor functies met meer dan één bereik. **AUTO** wordt weergegeven in de automatische bereikinstelling.

1. Druk op **RANGE** om de manuele bereikinstelling te activeren. Elke druk op de toets verhoogt het bereik.

**OPMERKING:** De meter verlaat deze modus wanneer u manueel het bereik wijzigt nadat u de uitlezing hebt vastgezet.

2. Houd **RANGE** ingedrukt om de automatische bereikinstelling weer te geven.

#### • Selecteren tussen Hz/duty-metingen

Druk op **Hz/DUTY** om te schakelen tussen de frequentiemeting en de meting van de cyclische verhouding.

- **Relatieve metingen**

De meter geeft de relatieve waarde weer voor elke functie uitgenomen voor de frequentiemeting.

1. Kies een functie en verbind de meetsnoeren met het te meten circuit.
2. Druk op **REL** om de gemeten waarde op te slaan en om de functie in te schakelen. Het verschil tussen de referentiewaarde en de volgende meting wordt weergegeven.
3. Houd **REL** gedurende 2 seconden ingedrukt om de functie te verlaten.

- **Achtergrondverlichting**

Druk op **LIGHT** om de achtergrondverlichting in te schakelen. De achtergrondverlichting schakelt zichzelf na een tiental seconden uit.

- **Batterijspaarder**

Schakel de meter in. De meter schakelt automatisch uit na ongeveer 15 minuten. Draai de functieschakelaar of druk op een toets om deze functie op te heffen.

- **Metten van DC-spanningen**



**Om elektroshocks en/of beschadiging te vermijden, breng nooit meer dan 1000VDC aan.**

1. Verbind het zwarte meetsnoer met de COM-aansluiting en het rode meetsnoer met de V-aansluiting.
2. Plaats de draaischakelaar op het gewenste V-bereik
3. Selecteer het DC-bereik met **FUNC.**
4. Koppel de meetsnoeren aan het circuit.
5. Lees de weergegeven waarde.
6. Het geselecteerde bereik is te klein voor de gemeten waarde wanneer  $\overline{OL}$  op de display verschijnt. Selecteer een groter bereik. Selecteer het grootste bereik wanneer u een onbekende waarde west te meten.

- **Metten van AC-spanningen**



**Om elektroshocks en/of beschadiging te vermijden, breng nooit meer dan 1000VDC aan.**

1. Verbind het zwarte meetsnoer met de COM-aansluiting en het rode meetsnoer met de V-aansluiting.
2. Plaats de draaischakelaar op het gewenste V-bereik
3. Selecteer het AC-bereik met **FUNC.**
4. Koppel de meetsnoeren aan het circuit.
5. Lees de weergegeven waarde.
6. Het geselecteerde bereik is te klein voor de gemeten waarde wanneer  $\overline{OL}$  op de display verschijnt. Selecteer een groter bereik. Selecteer het grootste bereik wanneer u een onbekende waarde west te meten.

- **Metten van DC-stroom**



**Om elektroshocks en/of beschadiging te vermijden, meet nooit een circuit onder spanning.**

1. Verbind het zwarte meetsnoer met de COM-aansluiting en het rode meetsnoer met de mA-aansluiting (max. 400mA) of de 10A-aansluiting (max. 10A).
2. Plaats de draaischakelaar op het gewenste A-bereik.
3. Selecteer het DC-bereik met **FUNC.**
4. Koppel de meetsnoeren aan het circuit.
5. Lees de weergegeven waarde.
6. Het geselecteerde bereik is te klein voor de gemeten waarde wanneer  $\overline{OL}$  op de display verschijnt. Selecteer een groter bereik. Selecteer het grootste bereik wanneer u een onbekende waarde west te meten.

### • Meten van AC-stroom



**Om elektroshocks en/of beschadiging te vermijden, meet nooit een circuit onder spanning.**

1. Verbind het zwarte meetsnoer met de COM-aansluiting en het rode meetsnoer met de mA-aansluiting (max. 400mA) of de 10A-aansluiting (max. 10A).
2. Plaats de draaischakelaar op het gewenste A-bereik.
3. Selecteer het AC-bereik met **FUNC.**
4. Koppel de meetsnoeren aan het circuit.
5. Lees de weergegeven waarde.
6. Het geselecteerde bereik is te klein voor de gemeten waarde wanneer  $\Omega L$  op de display verschijnt. Selecteer een groter bereik. Selecteer het grootste bereik wanneer u een onbekende waarde wilt meten.

### • Weerstanden meten



**Om elektroshocks en/of beschadiging te vermijden, schakel het circuit uit en ontlad alle condensators alvorens de weerstand te meten.**

1. Verbind het zwarte meetsnoer met de COM-aansluiting en het rode meetsnoer met de  $\Omega$ -aansluiting.
2. Plaats de draaischakelaar op het gewenste  $\Omega$ -bereik.
3. Selecteer het  $\Omega$ -bereik met **FUNC.**
4. Koppel de meetsnoeren aan de weerstand.

Opmerking:

- Weerstandsmetingen  $> 1M\Omega$  stabiliseren zich na enkele seconden.
- De waarde 1 verschijnt op de display wanneer de meetsnoeren niet met het circuit zijn verbonden.
- Een te klein bereik wordt weergegeven door een  $\Omega L$  wanneer de ingang niet is aangesloten.

### • Capaciteit meten



**Om elektroshocks en/of beschadiging te vermijden, schakel het circuit uit en ontlad alle condensators alvorens de capaciteit te meten. Gebruik de DC-spanningsfunctie om te controleren of de condensator volledig ontladen is.**

1. Verbind het zwarte meetsnoer met de COM-aansluiting en het rode meetsnoer met de  $\text{H}$ -aansluiting.
2. Plaats de draaischakelaar op het gewenste  $\text{H}$ -bereik.
3. Selecteer het  $\text{H}$ -bereik met **FUNC.**
4. Koppel de meetsnoeren aan de weerstand.

Opmerking:

- Voor metingen van hoge capaciteit stabiliseren de waarden zich na enkele seconden.
- Voor metingen van lage capaciteit, druk op **REL** om de display op  $\text{000}$  te plaatsen.

### • Diodetest



**Om elektroshocks en/of beschadiging te vermijden, schakel het circuit uit en ontlad alle condensators alvorens de diodes te meten.**

1. Verbind het zwarte meetsnoer met de COM-aansluiting en het rode meetsnoer met de  $\rightarrow|$ -aansluiting.
2. Plaats de draaischakelaar op het gewenste  $\rightarrow|$ -bereik.
3. Selecteer het  $\rightarrow|$ -bereik met **FUNC.**
4. Koppel het rode meetsnoer aan de anode, koppel het zwarte meetsnoer aan de kathode van de diode. De meter geeft de benaderende voorwaartse spanningsval weer. Zijn de meetsnoeren omgeschakeld, dan geeft de display  $\Omega L$  weer.

- **Doorverbindingstest**



**Om elektroshocks en/of beschadiging te vermijden, schakel het circuit uit en ontlad alle condensators alvorens de doorverbindingstest uit te voeren.**

1. Verbind het zwarte meetsnoer met de COM-aansluiting en het rode meetsnoer met de  $\Omega$ -aansluiting.
2. Plaats de draaischakelaar op het gewenste  $\Omega$ -bereik.
3. Selecteer het  $\Omega$ -bereik met **FUNC.**
4. Verbind de meetsnoeren met de weerstand in het circuit. Is er continuïteit, nl. weerstand  $< 40\Omega$ , dan luidt de zoemer.

Opmerking:

- Is de gemeten weerstand  $> 400\Omega$ , dan geeft de display *OL* weer.

- **Metten van frequentie**

1. Verbind het zwarte meetsnoer met de COM-aansluiting en het rode meetsnoer met de Hz-aansluiting.
2. Plaats de draaischakelaar op het gewenste Hz-bereik.
3. Selecteer het Hz-bereik met **Hz/DUTY**.
4. Verbind de meetsnoeren in parallel aan het circuit.

- **Metten van cyclische verhouding**

1. Verbind het zwarte meetsnoer met de COM-aansluiting en het rode meetsnoer met de Hz-aansluiting.
2. Plaats de draaischakelaar op het gewenste Hz-bereik.
3. Selecteer het gewenste bereik met **Hz/DUTY**.
4. Verbind de meetsnoeren in parallel aan het circuit.

- **Metten van de temperatuur**



**Om elektroshocks en/of beschadiging te vermijden, verbind het thermokoppel niet aan een circuit.**

1. Plaats de draaischakelaar op het gewenste  $^{\circ}\text{C}$ -bereik.
2. Het lcd-scherm geeft de omgevingstemperatuur weer.
3. Verbind het zwarte meetsnoer van het thermokoppel met de COM-aansluiting en het rode meetsnoer met de  $^{\circ}\text{C}$ -aansluiting.
4. Raak het object met de sonde van het thermokoppel.

- **Metten van de vochtigheidsgraad**



**Om elektroshocks en/of beschadiging te vermijden, meet nooit een circuit onder spanning.**

1. Plaats de draaischakelaar op het gewenste %RH-bereik.
2. Het lcd-scherm geeft de huidige omgevingsvochtigheid weer.

Opmerking:

- De meter stabiliseert de aflezing na enkele seconden.

- **Metten van het geluidsniveau**



**Om elektroshocks en/of beschadiging te vermijden, meet nooit een circuit onder spanning.**

1. Plaats de draaischakelaar op het gewenste dB-bereik.
2. Het lcd-scherm geeft het huidige geluidsniveau weer.



- **Meten van de lichtsterkte**



**Om elektroshocks en/of beschadiging te vermijden, meet nooit een circuit onder spanning.**

1. Plaats de draaischakelaar op het gewenste Lux-bereik.
2. Plaats de meter tegenover de te meten lichtbron.
3. Het lcd-scherm geeft de lichtsterkte weer.

## 5. Reiniging en onderhoud

Repareer de meter niet zelf tenzij u over de nodige vaardigheden en informatie beschikt omtrent onderhoud, ijking en prestatie.

### a. Algemeen onderhoud



**Om elektroshocks en/of beschadiging te vermijden, vermijd het insijpelen van water in de behuizing. Verwijder de meetsnoeren en ingangssignalen alvorens de behuizing te openen.**

Maak het toestel geregeld schoon met een vochtige, niet pluizende doek. Gebruik geen alcohol of solvent. Maak de bussen schoon:

- Schakel de meter uit en ontkoppel de meetsnoeren.
- Verwijder het vuil in de bussen.
- Dompel een wattenstaafje in een glijmiddel en maak de bussen schoon.

### b. Vervangen van de zekering



**Ontkoppel alle meetsnoeren en/of connectoren van het circuit. Vervang de zekering enkel door een identiek exemplaar.**

- Plaats de draaischakelaar op OFF.
- Ontkoppel alle meetsnoeren en/of connectoren van de bussen.
- Open het batterijvak met behulp van een geschikte schroevendraaier.
- Verwijder de zekering uit de zekeringhouder.
- Plaats een nieuwe zekering (F500mA/250V, Ø 5 x 20mm).
- Sluit het batterijvak.

### c. Vervangen van de batterij



**Om foute uitlezingen en elektroshocks te vermijden, vervang de batterij van zodra  wordt weergegeven. Ontkoppel alle meetsnoeren en/of connectoren van het circuit.**

- Plaats de draaischakelaar op OFF.
- Ontkoppel alle meetsnoeren en/of connectoren van de bussen.
- Open het batterijvak met behulp van een geschikte schroevendraaier.
- Verwijder de batterij.
- Plaats een nieuwe batterij (6F22).
- Sluit het batterijvak.

## 6. Technische specificaties

Nauwkeurigheid geldig een jaar na ijking aan werktemperaturen van 18°C ~ 28°C met een relatieve vochtigheidsgraad van 0% ~ 75%. Nauwkeurigheid in de vorm van  $\pm$  (% van de uitlezing + aantal digits van minder belangrijke waarde).

Milieuvoorwaarden	1000V CAT. II en 600V CAT. III
Vervuilingsgraad	2
Hoogte	< 2000m
Werktemperatuur	0°C~40°C of 32°F~122°F (< 80% RH, < 10°C)
Opslagtemperatuur	-10°C~60°C of 14°F~140°F (< 70% RH, zonder batterij)
Temperatuurcoëfficiënt	0.1x / C° (< 18°C of > 28°C)
Max. spanning tussen bussen en aarding	600VAC rms of 600VDC
Zekering	F500mA/250V, 5 x 20mm snelle zekering
Bemonsteringsfrequentie	2x/sec voor digitale gegevens
Display	3 <sup>5/6</sup> -digit lcd met automatische aanduiding van functies en symbolen
Aanduiding buiten bereik	ja ("OL")
Polariteitsinstelling	"-“automatische aanduiding
Automatische uitschakeling	ja, na 15 min.
Zoemer doorverbindingstest	ja
Transistorstest	neen
Diodetest	ja, 1.0mA (opencircuitspanning = 1.5VDC)
Aanduiding zwakke batterij	ja (⊖)
Max. aflezing	3,999 counts
Bereikinstelling	manueel of automatisch
Data Hold	ja
Achtergrondverlichting	ja
Voeding	9V-batterij
Afmetingen	180 x 85 x 45mm
Gewicht	$\pm$ 280g (met batterij)
Accessoires	1 x temperatuursonde, 2 x meetsnoeren, 1 x 9V batterij, handleiding

### DC-spanning

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
400mV	0.1mV	$\pm$ (0.7% + 2 digits)
4V	1mV	
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	$\pm$ (1.0% + 2 digits)

Bescherming tegen overbelasting: 250VDC of 250VAC rms voor 400mV-bereik; 600VDC of 600VAC rms voor 4V~600V-bereiken

Ingangsimpedantie: 10M $\Omega$

Max. ingangspanning: 600VDC

Omdat de meter zeer gevoelig is, zou het kunnen dat hij een onstabiele aflezing weergeeft zolang de meetsnoeren het circuit niet raken.

## AC-spanning

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
4V	1mV	± (0.8% + 3 digits)
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	± (1.5% + 5 digits)

Bescherming tegen overbelasting: 600VDC of 600VAC rms voor 4V~600V-bereiken

Ingangsimpedantie: 10MΩ

Max. ingangspanning: 600VAC

Frequentiebereik: 40~400Hz

Respons: gemiddeld, gekalibreerd in rms van de sinusgolf

Omdat de meter zeer gevoelig is, zou het kunnen dat hij een onstabiele aflezing weergeeft zolang de meetsnoeren het circuit niet raken.

## DC-stroom

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
40mA	10μA	± (1.2% + 3 digits)
400mA	100μA	± (1.2% + 3 digits)
10A	10mA	± (2.0% + 10 digits)

Bescherming tegen overbelasting: F500mA/250V snelle zekering voor mA-bereiken; 10A-bereik geen zekering

Max. ingangstroom: 400mA voor mA-terminal; 10A voor 10A-terminal

Spanningsval: 5mV/1mA voor mA-bereiken; 10mV/1A voor 10A-bereik

## AC-stroom

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
40mA	10μA	± (1.5% + 5 digits)
400mA	100μA	± (1.5% + 5 digits)
10A	10mA	± (3.0% + 10 digits)

Bescherming tegen overbelasting: F500mA/250V snelle zekering voor mA-bereiken; 10A-bereik geen zekering

Max. ingangstroom: 400mA voor mA-terminal; 10A voor 10A-terminal

Spanningsval: 5mV/1mA voor mA-bereiken; 10mV/1A voor 10A-bereik

Frequentiebereik: 40~400Hz

Respons: gemiddeld, gekalibreerd in rms van de sinusgolf

## Weerstand

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
400Ω	0.1Ω	± (1.2% + 2 digits)
4kΩ	1Ω	
40kΩ	10Ω	
400kΩ	100Ω	
4MΩ	1kΩ	
40MΩ	10kΩ	± (2.0% + 5 digits)

Max. spanning open circuit: 0.25V

Bescherming tegen overbelasting: 250VDC of 250VAC rms

## Capaciteit

Bereik	Precisie	Nauwkeurigheid
4nF	1pF	± (3.0% + 3 digits)
40nF	10pF	
400nF	0.1nF	
4µF	1nF	
40µF	10nF	
200µF	100nF	± (8.0% + 10 digits)

Bescherming tegen overbelasting: 250VDC of 250VAC rms

## Frequentie

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
9.999Hz	0.001Hz	± (2.0% + 5 digits)
99.99Hz	0.01Hz	± (1.5% + 5 digits)
999.9Hz	0.1Hz	
9.999kHz	1Hz	
99.99kHz	10Hz	± (2.0% + 5 digits)
199.9kHz	100Hz	
> 200kHz		referentie

### Hz-bereik

Meetbereik: 0~200kHz

Bereik ingangspanning: 0.5VAC – 10VAC rms

Bescherming tegen overbelasting: 250VDC of 250VAC rms

### V-bereik

Meetbereik: 0~40kHz

Bereik ingangspanning: 0.5VAC – 600VAC rms

Ingangsimpedantie: 10MΩ

Max. ingangspanning: 600VDC of 600VAC rms

### mA-bereik

Meetbereik: 0~40kHz

Max. ingangstroom: 400mA DC of AC rms

Bescherming tegen overbelasting: F500mA/250V snelle zekering

## Cyclische verhouding

Bereik	Precisie	Nauwkeurigheid
0.1 – 99.9%	0.1%	± 3.0%

### Hz-bereik

Meetbereik: 0~200kHz

Bereik ingangspanning: 0.5VAC – 10VAC rms

Bescherming tegen overbelasting: 250VDC of 250VAC rms

### V-bereik

Meetbereik: 0~40kHz

Bereik ingangspanning: 0.5VAC – 600VAC rms

Ingangsimpedantie: 10MΩ

Max. ingangspanning: 600VDC of 600VAC rms

### mA-bereik

Meetbereik: 0~40kHz

Max. ingangstroom: 400mA DC of AC rms

Bescherming tegen overbelasting: F500mA/250V snelle zekering

## Temperatuur

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
-20°C~0°C 0°C~20°C 20°C~400°C	0.1°C	± (5.0% + 3°C) ± (3.0% + 3°C) ± (2.0% + 3°C)
-20°C~0°C 0°C~20°C 20°C~400°C	1°C	± (5.0% + 5 digits) ± (1.0% + 3 digits) ± (2.0% + 3 digits)

Bescherming tegen overbelasting: F500mA/250V snelle zekering

## Vochtigheidsgraad

Bereik	Precisie	Nauwkeurigheid
30 – 90%	0.1%	± 5.0% RH

Werktemperatuur: 0°C~40°C

Responstijd

45% RH → 90% RH ≤ 10 min.

90% RH → 45% RH ≤ 15 min.

## Geluidsniveau

Bereik	Precisie	Nauwkeurigheid
35 – 100dB	0.1dB	± 5.0% dB @ 94dB, 1kHz sinusgolf

Typisch frequentiebereik: 100~10 000Hz

## Lichtstroom

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
lux (4000)	1 lux	± (5.0% + 10 digits) bij kleurtemperatuur van 2850K, geijkt volgens standaard gloeilamp met kleurtemperatuur van 2856K
x10 lux x(40000)	10 lux	

Herhaling: ± 2%

## Diode

Bereik	Precision	Nauwkeurigheid
➔	1mV	geeft de benaderende voorwaartse spanningsval

DC doorlaatstroom: ± 1mA

DC sperspanning: ± 1.5V

Bescherming tegen overbelasting: 250VDC of 250VAC rms

## Doorverbinding

Bereik	Functie
·))	ingebouwde zoemer luidt wanneer weerstand < 40Ω

Spanning open circuit: ± 0.5V

Bescherming tegen overbelasting: 250VDC of 250VAC rms

**Gebruik dit toestel enkel met originele accessoires. Velleman nv is niet aansprakelijk voor schade of kwetsuren bij (verkeerd) gebruik van dit toestel.**

Voor meer informatie omtrent dit product, zie [www.velleman.eu](http://www.velleman.eu).

De informatie in deze handleiding kan te allen tijde worden gewijzigd zonder voorafgaande kennisgeving.

# DVM1400 – MULTIMÈTRE 5 IN 1

## 1. Introduction

### Aux résidents de l'Union européenne

#### Des informations environnementales importantes concernant ce produit



Ce symbole sur l'appareil ou l'emballage indique que l'élimination d'un appareil en fin de vie peut polluer l'environnement.

Ne pas jeter un appareil électrique ou électronique (et des piles éventuelles) parmi les déchets municipaux non sujets au tri sélectif ; une déchèterie traitera l'appareil en question.

Renvoyer les équipements usagés à votre fournisseur ou à un service de recyclage local.

Il convient de respecter la réglementation locale relative à la protection de l'environnement.

**En cas de questions, contacter les autorités locales pour élimination.**

Nous vous remercions de votre achat ! Lire la présente notice attentivement avant la mise en service de l'appareil. Si l'appareil a été endommagé pendant le transport, ne pas l'installer et consulter votre revendeur.

## 2. Prescriptions de sécurité



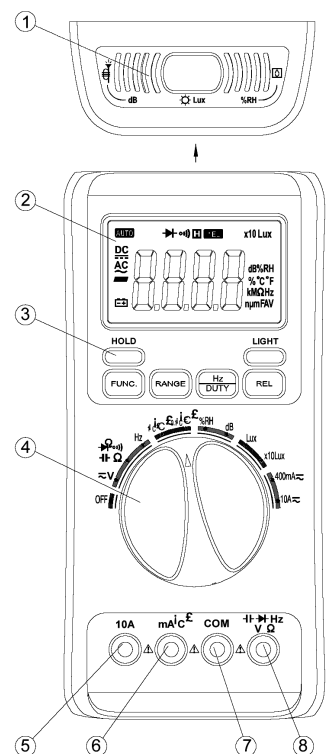
Suivre les directions ci-dessous afin d'exploiter toutes les fonctions du mètre en toute sécurité.

Ce multimètre est conçu selon IEC-1010 concernant les appareils de mesure électriques à CAT II 1000V, CAT III 600V et pollution 2.

- La garantie ne s'applique pas aux dommages survenus en négligeant certaines directives de cette notice et votre revendeur déclinera toute responsabilité pour les problèmes et les défauts qui en résultent.
- Respecter toutes les prescriptions de sécurité concernant la protection contre les électrochocs et l'abus.
- Veiller à ce que les câbles de mesure soient en bon état. Vérifier l'isolation et/ou l'exposition de fils conducteurs.
- Les standards de sécurité ne peuvent être garantis que lorsque le mètre est utilisé avec les câbles de mesure inclus. Les remplacer par un modèle identique.
- Ne jamais excéder les valeurs limites indiquées pour chaque gamme de mesure.
- Ne pas toucher les bornes non utilisées lorsque le multimètre est connecté à un circuit.
- Si la gamme de la valeur à mesurer est inconnue, instaurer le multimètre sur la gamme la plus élevée.
- Déconnecter les câbles de mesure du circuit avant de tourner le sélecteur de gammes.
- Les impulsions de tension de forte amplitude peuvent endommager le mètre lors de mesurages sur des postes de télévision ou des circuits d'alimentation à découpage.
- Ne jamais effectuer de mesurages sur un circuit sous tension.
- Procéder avec précaution lors de maniements de tensions > 60VCC ou > 30VCA RMS. Garder les doigts derrière les protections.


## 3. Description

1. capteur de mesure (niveau sonore, éclairage lumineux, taux d'humidité)
2. afficheur LCD
3. touches de fonction
4. sélecteur rotatif
5. borne d'entrée 10A
6. borne d'entrée mA/°C
7. borne COM
8. borne  $\rightarrow$  / Hz / V /  $\Omega$



## 4. Emploi


- **Fonction « data-hold »**

La fonction « data-hold » arrête la réactualisation des données affichées. Enfoncer la touche **HOLD**.  s'affiche à l'écran. Une seconde brève pression réactivera le mode normal.

- **Sélection d'une fonction**

Enfoncer **FUNC.** pour commuter entre CA et CC lors d'une mesure de tension ou de courant. Enfoncer la touche pour commuter entre les fonctions de mesure de résistance, de capacité, de diode et de continuité.

- **Instauration de gamme manuelle ou automatique**

Le multimètre se positionne par défaut en mode d'instauration de gamme automatique pour les fonctions ayant plusieurs gammes. En mode d'instauration de gamme automatique,  s'affiche.

1. Enfoncer **RANGE** pour accéder au mode d'instauration de gamme manuelle. Chaque pression sur la touche **RANGE** fera augmenter la gamme.

**REMARQUE** : Le multimètre quitte le mode lors d'une sélection manuelle de gamme en mode « data hold ».

2. Maintenir enfoncé la touche **RANGE** pour quitter le mode d'instauration de gamme manuelle et pour accéder au mode d'instauration de gamme automatique.

- **Sélection Hz/Duty**

Enfoncer la touche **HZ/DUTY** pour commuter entre les fonctions de mesure de fréquence et de rapport cyclique.

- **Mesure relative**

Le multimètre affiche la valeur relative de toutes les fonctions, excepté le mesurage de fréquence.

1. Sélectionner une fonction et raccorder les cordons de mesure au circuit.
2. Enfoncer **REL** pour mémoriser la valeur et pour activer le mode de mesurage relatif. La différence entre la valeur de référence et la valeur mesurée s'affiche.
3. Maintenir **REL** enfoncé pendant 2 secondes pour revenir au mode normal.

- **Rétro-éclairage**

Enfoncer la touche **LIGHT** pour activer le retro-éclairage. Le retro-éclairage s'éteint automatiquement après 10 secondes.

- **Fonction économiseur de piles**

Allumer le multimètre. L'appareil s'éteint automatiquement après un délai de 15 minutes. Tourner le sélecteur rotatif pour réactiver le mètre.

- **Mesure de tension CC**



**Pour éviter les risques d'électrochocs et/ou des endommagements, ne pas mesurer des tensions excédant 1000VCC.**

1. Raccorder le câble de mesure noir à la connexion COM et le câble de mesure rouge à la connexion V.
2. Placer le sélecteur rotatif sur la gamme V désirée.
3. Sélectionner la gamme CC avec la touche **FUNC.**
4. Raccorder les câbles de mesure au circuit.
5. Lire la valeur affichée.
6. Le mètre indique une gamme trop petite en affichant *OL*. Sélectionner une gamme plus large. Sélectionner une gamme plus large lorsque la valeur à mesurer est inconnue.

- **Mesure de tension CA**



**Pour éviter les risques d'électrochocs et/ou des endommagements, ne pas mesurer des tensions excédant 600VCA RMS.**

1. Raccorder le câble de mesure noir à la connexion COM et le câble de mesure rouge à la connexion V.
2. Placer le sélecteur rotatif sur la gamme V désirée.
3. Sélectionner la gamme AC avec la touche **FUNC.**
4. Raccorder les câbles de mesure au circuit.
5. Lire la valeur affichée.
6. Le mètre indique une gamme trop petite en affichant *OL*. Sélectionner une gamme plus large. Sélectionner une gamme plus large lorsque la valeur à mesurer est inconnue.

- **Mesure de courant CC**



**Pour éviter les endommagements en cas de fusible grillé, ne jamais effectuer de mesures de courant sur un circuit sous tension.**

1. Raccorder le câble de mesure noir à la connexion COM et le câble de mesure rouge à la connexion A (max. 400mA) ou 10A (max. 10A).
2. Placer le sélecteur rotatif sur la gamme A désirée.
3. Sélectionner la gamme CC avec la touche **FUNC.**
4. Raccorder les câbles de mesure au circuit.
5. Lire la valeur affichée.
6. Le mètre indique une gamme trop petite en affichant *OL*. Sélectionner une gamme plus large. Sélectionner une gamme plus large lorsque la valeur à mesurer est inconnue.

- **Mesure de courant CA**



**Pour éviter les endommagements en cas de fusible grillé, ne jamais effectuer de mesures de courant sur un circuit sous tension.**

1. Raccorder le câble de mesure noir à la connexion COM et le câble de mesure rouge à la connexion A (max. 400mA) ou 10A (max. 10A).
2. Placer le sélecteur rotatif sur la gamme A désirée.
3. Sélectionner la gamme CA avec la touche **FUNC.**
4. Raccorder les câbles de mesure au circuit.
5. Lire la valeur affichée.
6. Le mètre indique une gamme trop petite en affichant *OL*. Sélectionner une gamme plus large. Sélectionner une gamme plus large lorsque la valeur à mesurer est inconnue.



### • Mesure de la résistance



**Pour éviter les risques d'électrochocs et/ou des endommagements, déconnecter l'alimentation du circuit et décharger tous les condensateurs haute tension avant chaque mesure.**

1. Raccorder le câble de mesure noir à la connexion COM et le câble de mesure rouge à la connexion  $\Omega$ .
2. Placer le sélecteur rotatif sur la gamme  $\Omega$  désirée.
3. Sélectionner la gamme  $\Omega$  avec la touche **FUNC.**.
4. Raccorder les câbles de mesure à la résistance.

Remarque :

- Le mètre stabilise la valeur mesurée d'une résistance  $> 1M\Omega$  après quelques secondes.
- Une gamme trop petite est indiquée par un 1 lorsque l'entrée n'est pas connectée.
- Le mètre indique  $\Omega L$  lorsque la gamme sélectionnée est trop petite. Sélectionner une gamme plus élevée.

### • Mesure de la capacité



**Pour éviter les risques d'électrochocs et/ou des endommagements, déconnecter l'alimentation du circuit et décharger tous les condensateurs haute tension avant chaque mesurage. Utiliser la fonction de tension CC pour vous assurer d'un condensateur déchargé.**

1. Raccorder le câble de mesure noir à la connexion COM et le câble de mesure rouge à la connexion  $\text{H}$ .
2. Placer le sélecteur rotatif sur la gamme  $\text{H}$  désirée.
3. Sélectionner la gamme  $\text{H}$  avec la touche **FUNC.**.
4. Raccorder les câbles de mesure à la résistance.

Remarque :

- Le mètre stabilise la valeur mesurée d'une capacité élevée après quelques secondes.
- Pour mesurer des valeurs de capacité basses, enfoncer **REL** pour réinitialiser l'afficheur (000).

### • Test de diode



**Pour éviter les risques d'électrochocs et/ou des endommagements, déconnecter l'alimentation du circuit et décharger tous les condensateurs haute tension avant chaque mesure.**

1. Raccorder le câble de mesure noir à la connexion COM et le câble de mesure rouge à la connexion  $\rightarrow\text{H}$ .
2. Placer le sélecteur rotatif sur la gamme  $\rightarrow\text{H}$  désirée.
3. Sélectionner la gamme  $\rightarrow\text{H}$  avec la touche **FUNC.**.
4. Raccorder le câble de mesure rouge à l'anode ; raccorder le câble de mesure noir à la cathode de la diode. Le mètre affiche la tension directe approximative. Lors d'une connexion inversée, le mètre affiche  $\Omega L$ .

### • Test de continuité



**Pour éviter les risques d'électrochocs et/ou des endommagements, déconnecter l'alimentation du circuit et décharger tous les condensateurs haute tension avant chaque mesurage.**

1. Raccorder le câble de mesure noir à la connexion COM et le câble de mesure rouge à la connexion  $\Omega$ .
2. Placer le sélecteur rotatif sur la gamme  $\rightarrow\Omega$  désirée.
3. Sélectionner la gamme  $\rightarrow\Omega$  avec la touche **FUNC.**.
4. Raccorder les cordons de mesure au circuit. Le ronfleur sonne lorsqu'il y a continuité, c.à.d. la résistance  $< 40\Omega$ .

Remarque :

- Le mètre indique  $\Omega L$  lorsque la résistance mesurée  $> 400\Omega$ .

- **Mesure de fréquence**

1. Raccorder le câble de mesure noir à la connexion COM et le câble de mesure rouge à la connexion Hz.
2. Placer le sélecteur rotatif sur la gamme Hz désirée.
3. Sélectionner la gamme Hz avec la touche **Hz/DUTY**.
4. Raccorder les câbles en parallèle de mesure au circuit.

- **Mesure de rapport cyclique**

1. Raccorder le câble de mesure noir à la connexion COM et le câble de mesure rouge à la connexion Hz.
2. Placer le sélecteur rotatif sur la gamme Hz désirée.
3. Sélectionner la gamme de mesure du rapport cyclique avec la touche **Hz/DUTY**.
4. Raccorder les câbles en parallèle de mesure au circuit.

- **Mesure de température**



**Pour éviter les risques d'électrochocs et/ou des endommagements, ne pas raccorder le thermocouple à un circuit sous tension.**

1. Placer le sélecteur rotatif sur la gamme °C désirée.
2. Le LCD affiche la température ambiante actuelle.
3. Raccorder le câble de mesure noir du thermocouple à la connexion COM et le câble de mesure rouge à la connexion °C.
4. Pour relever la température, porter la sonde du thermocouple à même l'objet.

- **Mesure du taux d'humidité**



**Pour éviter les risques d'électrochocs et/ou des endommagements, ne pas raccorder l'entrée à un circuit sous tension.**

1. Placer le sélecteur rotatif sur la gamme %RH désirée.
2. Le LCD affiche le taux d'humidité actuel.

Remarque :

- Le mètre stabilise la valeur mesurée après quelques secondes.

- **Mesure du niveau sonore**



**Pour éviter les risques d'électrochocs et/ou des endommagements, ne pas raccorder l'entrée à un circuit sous tension.**

1. Placer le sélecteur rotatif sur la gamme dB désirée.
2. Le LCD affiche le niveau sonore actuel.

- **Mesure de l'éclairement lumineux**



**Pour éviter les risques d'électrochocs et/ou des endommagements, ne pas raccorder l'entrée à un circuit sous tension.**

1. Placer le sélecteur rotatif sur la gamme Lux désirée.
2. Placer le capteur du mètre en face de la source lumineuse à mesurer.
3. Le LCD affiche le niveau de l'éclairement lumineux actuel.

## 5. Nettoyage et entretien

Ne pas réparer ou entretenir le multimètre sauf si vous possédez les connaissances et de l'information concernant le calibrage, les performances et l'entretien.

### a. Maintenance en générale



**Pour éviter les risques d'électrochocs et/ou des endommagements, empêcher qu'un liquide ne pénètre dans le boîtier. Retirer les cordons de mesure et tout signal d'entrée avant d'ouvrir le boîtier.**

Essuyer l'appareil régulièrement avec un chiffon humide non pelucheux. Éviter l'usage d'alcool et de solvants. Nettoyer les bornes :

- Éteindre le multimètre et retirer les cordons de mesure.
- Nettoyer la saleté dans les bornes.
- Tremper un coton-tige dans une solution nettoyante et nettoyer les bornes.

### b. Remplacement du fusible




**Retirer les cordons de mesure et tout signal d'entrée avant d'ouvrir le boîtier. Pour éviter les risques d'électrochocs et/ou des endommagements, ne remplacer le fusible que par un exemplaire identique.**

- Placer le sélecteur rotatif sur OFF.
- Déconnecter les cordons de mesure du circuit.
- Ouvrir le compartiment des piles à l'aide d'un tournevis approprié.
- Retirer le fusible de son socle.
- Insérer le fusible de remplacement (F500mA/250V, Ø 5 x 20mm).
- Refermer le compartiment des piles.

### c. Remplacement de la pile



**Afin d'éviter des résultats fautifs et les risques d'électrochocs, remplacer la pile dès que l'indication  s'affiche Retirer les cordons de mesure et tout signal d'entrée avant d'ouvrir le boîtier.**

- Placer le sélecteur rotatif sur OFF.
- Déconnecter les cordons de mesure du circuit.
- Ouvrir le compartiment des piles à l'aide d'un tournevis approprié.
- Retirer la pile.
- Insérer une nouvelle pile (6F22).
- Refermer le compartiment des piles.

## 6. Spécifications techniques

Précision spécifiée un an après calibrage à une température de service entre 18°C ~ 28°C avec un taux d'humidité relative de 0% ~ 75%. Précision notée comme ± (% de l'affichage + nombre de digits secondaires).

Conditions ambiantes	1000V CAT. II et 600V CAT. III
Degré de pollution	2
Altitude	< 2000m
Température de service	0°C~40°C ou 32°F~122°F (< 80% RH, < 10°C)
Température de stockage	-10°C~60°C ou 14°F~140°F (< 70% RH, sans pile)
Coefficient de température	0.1x / C° (< 18°C ou > 28°C)
Tension max. entre les bornes et la masse	600VCA RMS or 600VCC
Protection par fusible	fusible rapide F500mA/250V, 5 x 20mm

Taux d'échantillonnage	2x/sec pour les données numériques
Afficheur	LCD 3 <sup>5</sup> / <sub>6</sub> digits avec affichage automatique des fonctions et des symboles
Indication hors plage	oui (« OL »)
Indication de la polarité	« - » affichage automatique
Extinction automatique	oui, après 15 min
Ronfleur de continuité	oui
Transistor Test	no
Diode Test	oui, 1.0mA (tension circuit ouvert = 1.5VCC)
Indication pile faible	oui (E <sub>+</sub> )
Max. Display	3 999 points
Sélection des gammes	manuel ou automatique
Fonction « data-hold »	oui
Rétro-éclairage	oui
Alimentation	pile 9V
Dimensions	180 x 85 x 45mm
Poids	± 280g (avec pile)
Accessoires	1 x sonde température, 2 x cordon de mesure, 1 pile 9V, notice

### Tension CC

Gamme	Résolution	Précision
400mV	0.1mV	± (0.7% + 2 digits)
4V	1mV	
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	± (1.0% + 2 digits)

Protection surcharge : 250VCC ou 250VCA RMS pour gamme 400mV ; 600VCC ou 600VCA RMS pour gammes 4V~600V

Impédance d'entrée : 10MΩ

Tension d'entrée max. : 600VCC

Le multimètre affiche une valeur instable tant que les cordons de mesure ne sont pas raccordés au circuit.

### Tension CA

Gamme	Résolution	Précision
4V	1mV	± (0.8% + 3 digits)
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	± (1.5% + 5 digits)

Protection surcharge : 600VCC ou 600VAC RMS pour gammes 4V~600V

Impédance d'entrée : 10MΩ

Tension d'entrée max. : 600VCA

Plage de fréquence : 40Hz~500Hz

Réponse : Moyenne, calibrée en RMS de l'onde sinusoïde

Le multimètre affiche une valeur instable tant que les cordons de mesure ne sont pas raccordés au circuit.

## Courant CC

Gamme	Résolution	Précision
40mA	10 $\mu$ A	$\pm$ (1.2% + 3 digits)
400mA	100 $\mu$ A	$\pm$ (1.2% + 3 digits)
10A	10mA	$\pm$ (2.0% + 10 digits)

Protection surcharge : fusible rapide F500mA/250V pour gammes mA ; gamme 10A sans fusible

Courant d'entrée max. : 400mA pour borne mA ; 10A pour borne 10A

Chute de tension : 5mV/1mA pour gammes mA ; 10mV/1A pour gamme 10A

## Courant CA

Gamme	Résolution	Précision
40mA	10 $\mu$ A	$\pm$ (1.5% + 5 digits)
400mA	100 $\mu$ A	$\pm$ (1.5% + 5 digits)
10A	10mA	$\pm$ (3.0% + 10 digits)

Protection surcharge : fusible rapide F500mA/250V pour gammes mA ; gamme 10A sans fusible

Courant d'entrée max. : 400mA pour borne mA ; 10A pour borne 10A

Chute de tension : 5mV/1mA pour gammes mA ; 10mV/1A pour gamme 10A

Plage de fréquence : 40Hz~500Hz

Réponse : Moyenne, calibrée en RMS de l'onde sinusoïde

## Résistance

Gamme	Résolution	Précision
400 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm$ (1.2% + 2 digits)
4k $\Omega$	1 $\Omega$	
40k $\Omega$	10 $\Omega$	
400k $\Omega$	100 $\Omega$	
4M $\Omega$	1k $\Omega$	
40M $\Omega$	10k $\Omega$	$\pm$ (2.0% + 5 digits)

Tension circuit ouvert : 0.25V

Protection surcharge : 250VCC ou 250VCA RMS

## Capacité

Gamme	Résolution	Précision
4nF	1pF	$\pm$ (3.0% + 3 digits)
40nF	10pF	
400nF	0.1nF	
4 $\mu$ F	1nF	
40 $\mu$ F	10nF	
200 $\mu$ F	100nF	$\pm$ (8.0% + 10 digits)

Protection surcharge : 250VCC ou 250VCA RMS

## Fréquence

Gamme	Résolution	Précision
9.999Hz	0.001Hz	$\pm$ (2.0% + 5 digits)
99.99Hz	0.01Hz	$\pm$ (1.5% + 5 digits)
999.9Hz	0.1Hz	
9.999kHz	1Hz	
99.99kHz	10Hz	$\pm$ (2.0% + 5 digits)
199.9kHz	100Hz	
> 200kHz		référence

### Gamme Hz

Plage de mesure : 0~200kHz  
Plage de tension d'entrée : 0.5VCA – 10VCA RMS  
Protection surcharge : 250VCC ou 250VCA RMS

### Gamme V

Plage de mesure : 0~40kHz  
Plage de tension d'entrée : 0.5VCA – 600VCA RMS  
Impédance d'entrée : 10M $\Omega$   
Plage de tension d'entrée : 600VCC ou 600VCA RMS

### Gamme mA

Plage de mesure : 0~40kHz  
Plage de courant d'entrée : 400mA CC ou CA RMS  
Protection surcharge : fusible rapide F500mA/250V

## Rapport cyclique

Gamme	Résolution	Précision
0.1 – 99.9%	0.1%	$\pm 3.0\%$

### Gamme Hz

Plage de mesure : 0~200kHz  
Plage de tension d'entrée : 0.5VCA – 10VCA RMS  
Protection surcharge : 250VCC ou 250VCA RMS

### Gamme V

Plage de mesure : 0~40kHz  
Plage de tension d'entrée : 0.5VCA – 600VCA RMS  
Impédance d'entrée : 10M $\Omega$   
Plage de tension d'entrée : 600VCC ou 600VCA RMS

### Gamme mA

Plage de mesure : 0~40kHz  
Plage de courant d'entrée : 400mA CC ou CA RMS  
Protection surcharge : fusible rapide F500mA/250V

## Température

Gamme	Résolution	Précision
-20°C~0°C 0°C~20°C 20°C~400°C	0.1°C	$\pm (5.0\% + 3^\circ\text{C})$ $\pm (3.0\% + 3^\circ\text{C})$ $\pm (2.0\% + 3^\circ\text{C})$
-20°C~0°C 0°C~20°C 20°C~400°C	1°C	$\pm (5.0\% + 5 \text{ digits})$ $\pm (1.0\% + 3 \text{ digits})$ $\pm (2.0\% + 3 \text{ digits})$

Protection surcharge : fusible rapide F500mA/250V

## Taux d'humidité

Gamme	Résolution	Précision
30 – 90%	0.1%	$\pm 5.0\% \text{ RH}$

Température de service : 0°C~40°C

### Délai de réponse

45% RH  $\rightarrow$  90% RH  $\leq$  10 min  
90% RH  $\rightarrow$  45% RH  $\leq$  15 min

## Niveau sonore

Gamme	Résolution	Précision
35 – 100dB	0.1dB	± 5.0% dB @ 94dB, 1kHz onde sinusoïdale

Plage de fréquence typique : 100~10 000Hz

## Éclairage lumineux

Gamme	Résolution	Précision
lux (4000)	1 lux	± (5.0% + 10 digits) à une température de couleur de 2850K, calibré depuis une ampoule standard d'une température de couleur de 2856K
x10 lux x(40000)	10 lux	

Répétition : ± 2%

## Diode

Gamme	Résolution	Précision
➔	1mV	affichage de la tension directe approximative d'une diode

Tension CC directe : ± 1mA

Tension CC inverse : ± 1.5V

Protection surcharge : 250VCC ou 250VCA RMS

## Continuité

Gamme	Fonction
·))	ronfleur intégré sonne lorsque la résistance testée < 40Ω

Tension circuit ouvert : ± 0.5V

Protection surcharge : 250VCC ou 250VCA RMS

**N'employer cet appareil qu'avec des accessoires d'origine. SA Velleman ne sera aucunement responsable de dommages ou lésions survenus à un usage (incorrect) de cet appareil.**

**Pour plus d'information concernant cet article, visitez notre site web [www.velleman.eu](http://www.velleman.eu).**

**Toutes les informations présentées dans cette notice peuvent être modifiées sans notification préalable.**

# DVM1400 – MULTÍMETRO 5 EN 1

## 1. Introducción

### A los ciudadanos de la Unión Europea

#### Importantes informaciones sobre el medio ambiente concerniente a este producto



Este símbolo en este aparato o el embalaje indica que, si tira las muestras inservibles, podrían dañar el medio ambiente.

No tire este aparato (ni las pilas, si las hubiera) en la basura doméstica; debe ir a una empresa especializada en reciclaje. Devuelva este aparato a su distribuidor o a la unidad de reciclaje local.

Respete las leyes locales en relación con el medio ambiente.

**Si tiene dudas, contacte con las autoridades locales para residuos.**

¡Gracias por haber comprado el **DVM1400**! Lea atentamente las instrucciones del manual antes de usarlo. Si el aparato ha sufrido algún daño en el transporte no lo instale y póngase en contacto con su distribuidor.

## 2. Instrucciones de seguridad



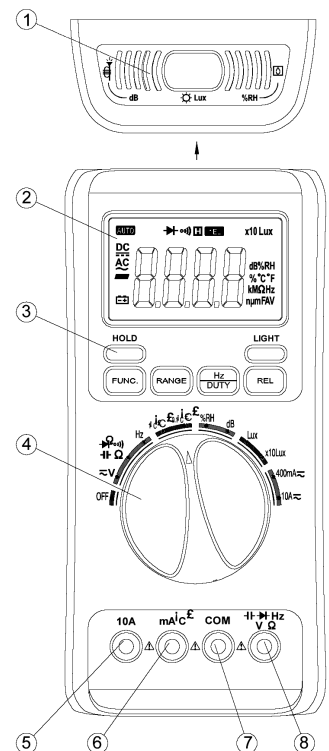
Siga minuciosamente las siguientes instrucciones para asegurar un uso seguro y aprovechar al máximo las funciones de este multímetro.

Este multímetro ha sido diseñado según IEC-1010 de acuerdo con las disposiciones de seguridad para equipos electrónicos de medición con una categoría de sobrevoltaje CAT II 1000V, CAT III 600V y una clasificación de contaminación de grado 2.

- Daños causados por descuido de las instrucciones de seguridad de este manual invalidarán su garantía y su distribuidor no será responsable de ningún daño u otros problemas resultantes.
- Respete todas las instrucciones de seguridad referentes a la protección contra descargas eléctricas y el abuso.
- Asegúrese de que las puntas de prueba no estén dañadas. Verifique si el aislamiento no está dañado y/o si los cables no están expuestos.
- Para poder cumplir con las medidas de seguridad, use sólo el mismo tipo de puntas de prueba que fueron suministradas con su multímetro. Si fuera necesario, reemplácelas por puntas de prueba del mismo tipo y con especificaciones idénticas.
- Nunca sobrepase los valores límites indicados para cada rango de medición.
- No toque bornes no utilizados si el multímetro está conectado al circuito.
- Seleccione un rango más elevado si no conoce el valor que quiere medir.
- Desconecte las puntas de prueba del circuito antes de desplazar el selector de rangos.
- Elevadas crestas de tensión podrían dañar el multímetro al realizar mediciones en televisores o circuitos de alimentación conmutados.
- Nunca efectúe mediciones en un circuito bajo tensión.
- Sea extremadamente cuidadoso al realizar mediciones de más de 60VCC o > 30VCA RMS. Guarde sus dedos detrás de los topes protectores.

## 3. Descripción

1. sensores de medición (nivel sonoro, intensidad luminosa, humedad)
2. pantalla LCD
3. teclas de función
4. selector giratorio
5. borne de entrada 10A
6. borne de entrada mA/°C
7. borne COM
8. borne /-+Hz/V/Ω



## 4. Uso

### • Función « data-hold »

La función de retención de lectura « data-hold » desactiva la actualización de los datos visualizados. Pulse la tecla **HOLD**. se visualiza en la pantalla. Una segunda breve presión reactivará el modo normal.

### • Seleccionar una función

Pulse **FUNC.** para conmutar entre CA y CC mientras está midiendo la tensión o la corriente. Pulse la tecla para conmutar entre las funciones de medición de resistencia, capacidad, diodos y continuidad.



- **Ajustar el rango manual o automático**

El multímetro se posiciona por defecto en el modo de ajuste automático del rango para las funciones con varios rangos. En el modo de ajuste automático del rango, **AUTO** se visualiza.

1. Pulse **RANGE** para entrar en el modo de ajuste manual del rango. Cada presión en la tecla **RANG** hará aumentar el rango.

**NOTA:** El multímetro se sale del modo « data hold » al seleccionar manualmente otro rango.

2. Mantenga pulsada la tecla **RANG** para salirse del modo de ajuste manual del rango y para entrar en el modo de ajuste automático del rango.

- **Selección Hz/Duty**

Pulse la tecla **HZ/DUTY** para conmutar entre las funciones de medición de frecuencia y ciclo de trabajo.

- **Medición relativa**

El multímetro visualiza el valor relativo de todas las funciones, salvo la medición de frecuencia.

1. Seleccione una función y conecte las puntas de prueba al circuito.
2. Pulse **REL** para guardar el valor y para activar el modo de medición relativa. La diferencia entre el valor de referencia y el valor medido se visualiza.
3. Mantenga pulsada la tecla **REL** durante 2 segundos para volver al modo normal.

- **Retroiluminación**

Pulse la tecla **LIGHT** para activar la retroiluminación. La retroiluminación se apaga automáticamente después de 10 segundos.

- **Función « economizador de batería »**

Active el multímetro. El aparato se apaga automáticamente después de 15 minutos. Gire el selector giratorio para volver a activar el multímetro.

- **Medir la tensión CC**



**Para evitar los riesgos de descargas eléctricas y/o daños, no mida tensiones de más de 1000VCC.**

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión « COM » y la punta de prueba roja a la conexión « V ».
2. Ponga el selector giratorio en el rango « V » deseado.
3. Seleccione el rango CC con la tecla **FUNC.**
4. Conecte las puntas de prueba al circuito que quiere medir.
5. El valor se visualiza en la pantalla.
6. El multímetro indica un rango inferior si se visualiza **OL**. Seleccione un rango superior. Seleccione un rango más elevado si no conoce el rango de tensión correcta de antemano.

- **Medir la tensión CA**



**Para evitar los riesgos de descargas eléctricas y/o daños, no mida tensiones de más de 600VCA RMS.**

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión « COM » y la punta de prueba roja a la conexión « V ».
2. Ponga el selector giratorio en el rango « V » deseado.
3. Seleccione el rango AC con la tecla **FUNC.**
4. Conecte las puntas de prueba al circuito que quiere medir.

5. El valor se visualiza en la pantalla.
6. Conecte las puntas de prueba al circuito que quiere medir.
7. El multímetro indica un rango inferior si se visualiza  $\Omega L$ . Seleccione un rango superior. Seleccione un rango más elevado si no conoce el rango de tensión correcta de antemano.

- **Medir la corriente CC**



**Para evitar daños en caso de fusible fundido, nunca efectúe mediciones de corriente en un circuito bajo tensión.**

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión « COM » y la punta de prueba roja a la conexión « A » (máx. 400mA) o 10A (máx. 10A).
2. Ponga el selector giratorio en el rango « A » deseado.
3. Seleccione el rango CC con la tecla **FUNC.**
4. Conecte las puntas de prueba al circuito que quiere medir.
5. El valor se visualiza en la pantalla.
6. El multímetro indica un rango inferior si se visualiza  $\Omega L$ . Seleccione un rango superior. Seleccione un rango más elevado si no conoce el rango de tensión correcta de antemano.

- **Medir la corriente CA**



**Para evitar daños en caso de fusible fundido, nunca efectúe mediciones de corriente en un circuito bajo tensión.**

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión « COM » y la punta de prueba roja a la conexión « A » (máx. 400mA) o 10A (máx. 10A).
2. Ponga el selector giratorio en el rango « A » deseado.
3. Seleccione el rango CA con la tecla **FUNC.**
4. Conecte las puntas de prueba al circuito que quiere medir.
5. El valor se visualiza en la pantalla.
6. El multímetro indica un rango inferior si se visualiza  $\Omega L$ . Seleccione un rango superior. Seleccione un rango más elevado si no conoce el rango de tensión correcta de antemano.

- **Medir la resistencia**



**Para evitar los riesgos de descargas eléctricas y/o daños, desconecte el circuito a prueba y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de cada medición.**

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión « COM » y la punta de prueba roja a la conexión «  $\Omega$  ».
2. Ponga el selector giratorio en el rango «  $\Omega$  » deseado.
3. Seleccione el rango  $\Omega$  con la tecla **FUNC.**
4. Conecte las puntas de prueba a la resistencia.

Nota:

- El valor se estabiliza después de algunos segundos durante mediciones de resistencias  $> 1M\Omega$ .
- Un rango demasiado pequeño se visualiza por « 1 » si la entrada no está conectada.
- Se visualiza  $\Omega L$  si el rango seleccionado es demasiado pequeño. Seleccione un rango más elevado.

- **Medir la capacidad**



**Para evitar los riesgos de descargas eléctricas y/o daños, desconecte el circuito a prueba y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de cada medición. Utilice la función de tensión CC para controlar si un condensador está completamente descargado.**

1. Conecte la punta de prueba negra y la punta de prueba roja respectivamente al borne « COM » y «  $\text{H}$  ».
2. Ponga el selector giratorio en el rango «  $\text{H}$  » deseado.

3. Seleccione el rango «  $\text{H}$  » con la tecla **FUNC**.
4. Conecte las puntas de prueba a la resistencia.

Nota:

- Podría durar algunos segundos antes de que el aparato produzca una lectura estable, lo que es normal para mediciones de fuertes capacidades.
- Para medir los valores de capacidades bajas, pulse **REL** para reinicializar la pantalla (000).

#### • Prueba de diodos



**Para evitar los riesgos de descargas eléctricas y/o daños, desconecte el circuito a prueba y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de cada medición.**

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión « COM » y la punta de prueba roja a la conexión «  $\text{D}$  ».
2. Ponga el selector giratorio en el rango «  $\text{D}$  » deseado.
3. Seleccione el rango «  $\text{D}$  » con la tecla **FUNC**.
4. Conecte la punta de prueba roja al ánodo y la punta de prueba negra al cátodo del diodo. El multímetro visualiza la tensión directa aproximativa. Si la conexión de las puntas de prueba está inversa, el multímetro visualiza  $\text{OL}$ .

#### • Prueba de continuidad



**Para evitar los riesgos de descargas eléctricas y/o daños, desconecte el circuito a prueba y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de cada medición.**

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión « COM » y la punta de prueba roja a la conexión «  $\Omega$  ».
2. Ponga el selector giratorio en el rango «  $\Omega$  » deseado.
3. Seleccione el rango «  $\Omega$  » con la tecla **FUNC**.
4. Conecte las puntas de prueba al circuito que quiere medir. El zumbador suena si hay continuidad, es decir, una resistencia  $< 40\Omega$ .

Nota:

- El multímetro visualiza  $\text{OL}$  si la resistencia medida  $> 400\Omega$ .

#### • Medir la frecuencia

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión « COM » y la punta de prueba roja a la conexión « Hz ».
2. Ponga el selector giratorio en el rango « Hz » deseado.
3. Seleccione el rango « Hz » con la tecla **Hz/DUTY**.
4. Conecte las puntas de prueba en paralelo al circuito.

#### • Medir el ciclo de trabajo

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión « COM » y la punta de prueba roja a la conexión « Hz ».
2. Ponga el selector giratorio en el rango « Hz » deseado.
3. Seleccione el rango de medición del ciclo de trabajo con la tecla **Hz/DUTY**.
4. Conecte las puntas de prueba en paralelo al circuito.

#### • Medir la temperatura



**Para evitar los riesgos de descargas eléctricas y/o daños, nunca conecte el termopar a un circuito bajo tensión.**

1. Ponga el selector giratorio en el rango  $^{\circ}\text{C}$  deseado.
2. La pantalla LCD visualiza la temperatura ambiente actual.

3. Conecte la punta de prueba negra del termopar a la conexión COM y la punta de prueba roja a la conexión °C.
4. Para conocer la temperatura, toque el objeto con el termopar.

- **Medir la humedad**



**Para evitar los riesgos de descargas eléctricas y/o daños, nunca conecte la entrada a un circuito bajo tensión.**

1. Ponga el selector giratorio en el rango %RH deseado.
2. La pantalla LCD visualiza la humedad actual.

Nota:

- El valor se estabiliza después de algunos segundos.

- **Medir el nivel sonoro**



**Para evitar los riesgos de descargas eléctricas y/o daños, nunca conecte la entrada a un circuito bajo tensión.**

1. Ponga el selector giratorio en el rango dB deseado.
2. La pantalla LCD visualiza el nivel sonoro actual.

- **Medir la intensidad luminosa**



**Para evitar los riesgos de descargas eléctricas y/o daños, nunca conecte la entrada a un circuito bajo tensión.**

1. Ponga el selector giratorio en el rango Lux deseado.
2. Ponga el sensor del multímetro enfrente de la fuente luminosa que quiere medir.
3. La pantalla LCD visualiza el nivel de intensidad luminosa actual.

## 5. Limpieza y mantenimiento

No repare el multímetro usted mismo salvo si dispone de los conocimientos y la información referentes a la calibración, el funcionamiento y el mantenimiento.

### a. Mantenimiento general



**Para evitar los riesgos de descargas eléctricas y/o daños, evite que un líquido entre en la caja. Quite la puntas de prueba y cualquier señal de entrada antes de abrir la caja.**

Limpie el aparato regularmente con un paño húmedo sin pelusas. Evite el uso de alcohol y de disolventes.

Limpie los bornes:

- Desactive el multímetro y quite las puntas de prueba.
- Saque la suciedad de los bornes.
- Sumerja un bastoncillo de algodón en un producto para la limpieza y limpie los bornes.

### b. Reemplazar el fusible



**Desconecte las puntas de prueba y cualquier señal de entrada antes de abrir la caja. Para evitar los riesgos de descargas eléctricas y/o daños, reemplace el fusible fundido sólo por otro del mismo tipo.**

- Ponga el selector giratorio en la posición OFF.
- Desconecte las puntas de prueba del circuito.
- Abra el compartimento des pilas con un destornillador adecuado.
- Saque el fusible fundido del portafusibles.
- Introduzca el fusible de recambio (F10A/600V, Ø 6.3 x 32mm y F500mA/250V, Ø 5 x 20mm).
- Vuelva a cerrar el compartimento des pilas.

### c. Reemplazar la pila



**Para evitar resultados incorrectos y riesgos de descargas eléctricas, reemplace la pila en cuanto la indicación  $\text{E} \pm$  aparezca. Desconecte las puntas de prueba y cualquier señal de entrada antes de abrir la caja. Para evitar los riesgos de descargas eléctricas y/o daños, reemplace el fusible fundido.**

- Ponga el selector giratorio en la posición OFF.
- Desconecte las puntas de prueba del circuito.
- Abra el compartimento des pilas con un destornillador adecuado.
- Saque la pila.
- Introduzca una nueva pila (6F22).
- Vuelva a cerrar el compartimento des pilas.

## 6. Especificaciones

Se puede esperar una exactitud óptima hasta después de 1 año después de la calibración. Las condiciones ideales de funcionamiento exigen una temperatura de 18°C ~ 28°C y un grado de humedad relativa de 0% ~ 75%. Precisión notada como  $\pm$  (% de la lectura + número de dígitos secundarios).

Condiciones ecológicos	1000V CAT. II y 600V CAT. III
Clasificación de contaminación	2
Altura	< 2000m
Temperatura de funcionamiento	0°C~40°C o 32°F~122°F (< 80% RH, < 10°C)
Temperatura de almacenamiento	-10°C~60°C o 14°F~140°F (< 70% RH, sin pila)
Coefficiente de temperatura	0.1x / C° (< 18°C o > 28°C)
Tensión máx. entre los bornes y la masa	600VCA RMS or 600VCC
Protección por fusible	fusible rápido F500mA/250V, 5 x 20mm
Frecuencia de muestreo	2x/seg. para los datos digitales
Pantalla	LCD 3 <sup>5</sup> / <sub>6</sub> dígitos con visualización automática de las funciones y símbolos
Indicación sobre rango	sí (« $\text{OL}$ »)
Indicación de la polaridad	« - » visualización automática
Autoapagado	sí, después de 15 min.
Zumbador de continuidad	sí
Prueba de transistores	no
Prueba de diodos	sí, 1.0mA (tensión circuito abierto = 1.5VCC)
Indicador de batería baja	sí ( $\text{E} \pm$ )
Max. Display	3 999 puntos
Selección de rangos	manual o automática
Función « data-hold »	sí
Retroiluminación	sí
Alimentación	pila de 9V
Dimensiones	180 x 85 x 45mm
Peso	$\pm$ 280g (con pila)
Accesorios	1 x sonda termopar, 2 x puntas de prueba, 1 pila de 9V, manual del usuario

## Tensión CC

Rango	Resolución	Precisión
400mV	0.1mV	± (0.7% lectura + 2 dígitos)
4V	1mV	
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	± (1.0% lectura + 2 dígitos)

Protección de sobrecarga: 250VCC o 250VCA RMS para el rango 400mV; 600VCC o 600VCA RMS para los rangos 4V~600V

Impedancia de entrada: 10MΩ

Tensión de entrada máx.: 600VCC

El multímetro visualiza un valor inestable mientras las puntas de prueba no estén conectadas al circuito.

## Tensión CA

Rango	Resolución	Precisión
4V	1mV	± (0.8% lectura + 3 dígitos)
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	± (1.5% lectura + 5 dígitos)

Protección de sobrecarga: 600VCC o 600VAC RMS para los rangos 4V~600V

Impedancia de entrada: 10MΩ

Tensión de entrada máx.: 600VCA

Rango de frecuencia: 40Hz~500Hz

Respuesta: respuesta media, calibración en RMS de una onda sinusoidal

El multímetro visualiza un valor inestable mientras las puntas de prueba no estén conectadas al circuito.

## Corriente CC

Rango	Resolución	Precisión
40mA	10μA	± (1.2% lectura + 3 dígitos)
400mA	100μA	± (1.2% lectura + 3 dígitos)
10A	10mA	± (2.0% lectura + 10 dígitos)

Protección de sobrecarga: fusible rápido F500mA/250V para los rangos mA; rango 10A sin fusible

Corriente de entrada máx.: 400mA para el borne mA; 10A para el borne 10A

Caída de tensión: 5mV/1mA para los rangos mA; 10mV/1A para el rango 10A

## Corriente CA

Rango	Resolución	Precisión
40mA	10μA	± (1.5% lectura + 5 dígitos)
400mA	100μA	± (1.5% lectura + 5 dígitos)
10A	10mA	± (3.0% lectura + 10 dígitos)

Protección de sobrecarga: fusible rápido F500mA/250V para los rangos mA; rango 10A sin fusible

Corriente de entrada máx.: 400mA para el borne mA; 10A para el borne 10A

Caída de tensión: 5mV/1mA para los rangos mA; 10mV/1A para el rango 10A

Rango de frecuencia: 40Hz~500Hz

Respuesta: respuesta media, calibración en RMS de una onda sinusoidal

## Resistencia

Rango	Resolución	Precisión
400Ω	0.1Ω	± (1.2% lectura + 2 dígitos)
4kΩ	1Ω	
40kΩ	10Ω	
400kΩ	100Ω	
4MΩ	1kΩ	
40MΩ	10kΩ	± (2.0% lectura + 5 dígitos)

Tensión circuito abierto: 0.25V

Protección de sobrecarga: 250VCC o 250VCA RMS

## Capacidad

Rango	Resolución	Precisión
4nF	1pF	± (3.0% lectura + 3 dígitos)
40nF	10pF	
400nF	0.1nF	
4μF	1nF	
40μF	10nF	
200μF	100nF	± (8.0% lectura + 10 dígitos)

Protección de sobrecarga: 250VCC o 250VCA RMS

## Frecuencia

Rango	Resolución	Precisión
9.999Hz	0.001Hz	± (2.0% lectura + 5 dígitos)
99.99Hz	0.01Hz	± (1.5% lectura + 5 dígitos)
999.9Hz	0.1Hz	
9.999kHz	1Hz	
99.99kHz	10Hz	± (2.0% lectura + 5 dígitos)
199.9kHz	100Hz	
> 200kHz		referencia

Rango Hz

Rango de medición: 0~200kHz

Rango de tensión de medición: 0.5VCA – 10VCA RMS

Protección de sobrecarga: 250VCC o 250VCA RMS

Rango V

Rango de medición: 0~40kHz

Rango de tensión de medición: 0.5VCA – 600VCA RMS

Impedancia de entrada: 10MΩ

Rango de tensión de medición: 600VCC o 600VCA RMS

Rango mA

Rango de medición: 0~40kHz

Rango de corriente de entrada: 400mA CC o CA RMS

Protección de sobrecarga: fusible rápido F500mA/250V

## Ciclo de trabajo

Rango	Resolución	Precisión
0.1 – 99.9%	0.1%	± 3.0%

Rango Hz

Rango de medición: 0~200kHz

Rango de tensión de medición: 0.5VCA – 10VCA RMS

Protección de sobrecarga: 250VCC o 250VCA RMS

## Rango V

Rango de medición: 0~40kHz

Rango de tensión de medición: 0.5VCA – 600VCA RMS

Impedancia de entrada: 10MΩ

Rango de tensión de medición: 600VCC o 600VCA RMS

## Rango mA

Rango de medición: 0~40kHz

Rango de corriente de entrada: 400mA CC o CA RMS

Protección de sobrecarga: fusible rápido F500mA/250V

## Temperatura

Rango	Resolución	Precisión
-20°C~0°C 0°C~20°C 20°C~400°C	0.1°C	± (5.0% lectura + 3°C) ± (3.0% lectura + 3°C) ± (2.0% lectura + 3°C)
-20°C~0°C 0°C~20°C 20°C~400°C	1°C	± (5.0% lectura + 5 dígitos) ± (1.0% lectura + 3 dígitos) ± (2.0% lectura + 3 dígitos)

Protección de sobrecarga: fusible rápido F500mA/250V

## Humedad

Rango	Resolución	Precisión
30 – 90%	0.1%	± 5.0% RH

Temperatura de funcionamiento: 0°C~40°C

Tiempo de respuesta

45% RH → 90% RH ≤ 10 min.

90% RH → 45% RH ≤ 15 min.

## Nivel sonoro

Rango	Resolución	Precisión
35 – 100dB	0.1dB	± 5.0% dB @ 94dB, 1kHz onda sinusoidal

Rango de frecuencia típ.: 100~10 000Hz

## Intensidad luminosa

Rango	Resolución	Precisión
lux (4000)	1 lux	± (5.0% lectura + 10 dígitos) a una temperatura de color de 2850K, calibración según una bombilla estándar con una temperatura de color de 2856K
x10 lux x(40000)	10 lux	

Repetición: ± 2%

## Diodo

Rango	Resolución	Precisión
→+	1mV	visualización de la tensión directa aproximativa de un diodo

Tensión CC directa: ± 1mA

Tensión CC inversa: ± 1.5V

Protección de sobrecarga: 250VCC o 250VCA RMS



## Continuidad

Rango	Función
·))	El zumbador incorporado suena si la resistencia comprobada $< 40\Omega$

Tensión circuito abierto:  $\pm 0.5V$

Protección de sobrecarga: 250VCC o 250VCA RMS

**Utilice este aparato sólo con los accesorios originales. Velleman SA no será responsable de daños ni lesiones causados por un uso (indebido) de este aparato.**

**Para más información sobre este producto, visite nuestra página web [www.velleman.eu](http://www.velleman.eu). Se pueden modificar las especificaciones y el contenido de este manual sin previo aviso.**

# DVM1400 – 5-IN-1 MULTIMETER

## 1. Einführung

**An alle Einwohner der Europäischen Union**

**Wichtige Umweltinformationen über dieses Produkt**



Dieses Symbol auf dem Produkt oder der Verpackung zeigt an, dass die Entsorgung dieses Produktes nach seinem Lebenszyklus der Umwelt Schaden zufügen kann.

Entsorgen Sie die Einheit (oder verwendeten Batterien) nicht als unsortiertes Hausmüll; die Einheit oder verwendeten Batterien müssen von einer spezialisierten Firma zwecks Recycling entsorgt werden.

Diese Einheit muss an den Händler oder ein örtliches Recycling-Unternehmen retourniert werden.

Respektieren Sie die örtlichen Umweltvorschriften.

**Falls Zweifel bestehen, wenden Sie sich für Entsorgungsrichtlinien an Ihre örtliche Behörde.**

Wir bedanken uns für den Kauf des **DVM1400**! Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor Inbetriebnahme sorgfältig durch. Überprüfen Sie, ob Transportschäden vorliegen. Sollte dies der Fall sein, verwenden Sie das Gerät nicht und wenden Sie sich an Ihren Händler.

## 2. Sicherheitshinweise



Beachten Sie genau nachfolgende Sicherheitshinweise Hinweise, um einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen und Ihr Multimeter leistungsfähig zu halten.

Das Multimeter wurde gemäß der IEC-1010- gebaut. Diese Norm bezieht sich auf elektronische Messgeräte, die zur Überspannungskategorie (CAT II 1000V, CAT III 600V) und Verschmutzungsgrad 2 gehören.

- Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch. Für daraus resultierende Folgeschäden übernimmt der Hersteller keine Haftung.
- Respektieren Sie während des Gebrauchs des Multimeters alle Sicherheitshinweise in Bezug auf die Gefahren von elektrischem Strom und Schutz des Meters vor falscher Anwendung.
- Stellen Sie sicher, dass die Messleitungen sich immer in gutem Zustand befinden. Überprüfen Sie vor jedem Gebrauch, ob die Isolierung der Messleitungen nicht beschädigt ist und/oder keine Kabel bloßliegen.
- Sie entsprechen allen Sicherheitshinweisen nur dann, wenn Sie zum Messen nur die Messleitungen verwenden, welche dem Messgerät beiliegen. Wenn nötig, müssen Sie sie durch identische Messleitungen ersetzen.
- Überschreiten Sie nie die erwähnten Maximalwerte.
- Berühren Sie die freien Eingangsbuchsen nicht, wenn die Schaltungen nicht spannungslos sind.
- Stellen Sie den Bereichsschalter in den höchsten Stand, wenn Sie die Belastungsintensität nicht im Voraus kennen.
- Trennen Sie die Messleitungen von der zu messenden Schaltung, ehe Sie den Funktionsschalter verstellen.
- Messungen in Fernsehgeräten oder Schaltkreisen können mit hohen Spannungsspitzen verbunden sein. Dies kann das Multimeter beschädigen.
- Führen Sie nie Widerstandsmessungen auf spannungsführende Schaltungen durch.

- Seien Sie besonders vorsichtig wenn Sie mit Spannungen über > 60VDC oder > 30VAC rms arbeiten. Halten Sie die Finger während Ihrer Messungen immer hinten den Prüfspitzen.

### 3. Umschreibung

1. Messfühler für Schallpegel-, Lichtstärke- und Feuchtigkeitsmessungen
2. LCD-Display
3. Funktionstasten
4. Drehschalter
5. 10A-Eingangsbuchse
6. mA/°C-Eingangsbuchse
7. COM-Buchsel
8. /->|/Hz/V/Ω-Buchsen

### 4. Anwendung

#### • Data-Hold-Modus

Die Data-Hold-Funktion sorgt dafür, dass der Messwert festgehalten wird. Drücken Sie **HOLD**, um Anzeige zu blockieren. **H** erscheint im Display. Drücken Sie die Taste erneut, um die Funktion auszuschalten.

#### • Auswahl der Funktion

Drücken Sie **FUNC.** bei einer Spannungs- oder Strommessung, um zwischen AC und DC zu schalten; Drücken Sie die Taste, um zwischen Widerstands-, Kapazitäts-, Dioden- und Durchgangsmessungen zu schalten.

#### • Manuelle und automatische Bereichseinstellung

- \* In der automatischen Bereichseinstellung wählt das Multimeter den meist geeigneten Bereich aus. So können Sie die Messpunkte wechseln ohne den Bereich einzustellen.
- \* Mit der manuellen Bereichseinstellung können Sie das Multimeter in einem bestimmten Bereich festhalten.
- \* Die Standardeinstellung des Multimeters ist die automatische Bereichseinstellung für Funktionen mit mehreren Bereichen. **AUTO** wird in der automatischen Bereichseinstellung angezeigt.
  1. Drücken Sie **RANG**, um die manuelle Bereichseinstellung einzuschalten. Jeder Tastendruck erhöht den Bereich.

**BEMERKUNG:** Das Multimeter verlässt diesen Modus wenn Sie den Bereich manuell ändern nachdem Sie in den Data-Hold-Modus gewechselt haben.

2. Halten Sie **RANG** gedrückt, um den automatischen Bereichseinstellung anzuzeigen.

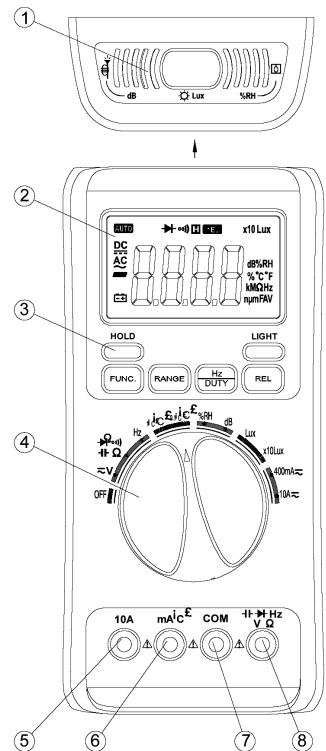
#### • Auswahl zwischen Hz/duty-Messungen

Drücken Sie **Hz/DUTY**, um zwischen der Frequenzmessung und der Arbeitszyklusmessungen zu schalten.

#### • Relativwertmessungen

Das Multimeter zeigt den Relativwert an für jede Funktion mit Ausnahme von der Frequenzmessung.

1. Wählen Sie eine Funktion und verbinden Sie die Messleitungen mit dem Messobjekt.
2. Drücken Sie **REL**, um den gemessenen Wert zu speichern und, um die Funktion einzuschalten. Der Unterschied zwischen dem Relativwert und der folgenden Messung wird angezeigt.
3. Halten Sie **REL** 2 Sekunden gedrückt, um diese Funktion zu verlassen.



- **Hintergrundbeleuchtung**

Drücken Sie **LIGHT**, um die Hintergrundbeleuchtung einzuschalten. Die Hintergrundbeleuchtung schaltet automatisch nach etwa zehn Sekunden ab.

- **Batterie schonen**

Schalten Sie das Multimeter ein. Das Multimeter schaltet nach etwa 15 Minuten automatisch ab. Drehen Sie den Funktionsschalter oder drücken Sie eine Taste, um diese Funktion zu deaktivieren.

### DC-Spannungsmessungen



**Um elektrische Schläge und/oder Beschädigung zu vermeiden, messen Sie keine Spannung höher als 1000VDC.**

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der V-Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf den geeigneten V-Bereich.
3. Wählen Sie den DC-Bereich mit **FUNC.**
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit der zu prüfenden Schaltung.
5. Lesen Sie den Messwert vom LCD-Display ab.
6. Der ausgewählte Bereich ist zu niedrig für den gemessenen Wert wenn OL im Display erscheint. Wählen Sie einen höheren Bereich. Stellen Sie den Funktionsschalter auf den Höchstbereich wenn Sie einen unbekanntem Wert messen möchten.

- **AC-Spannungsmessungen**



**Um elektrische Schläge und/oder Beschädigung zu vermeiden, messen Sie keine Spannung höher als 1000VDC.**

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der V-Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf den geeigneten V-Bereich.
3. Wählen Sie den AC-Bereich mit **FUNC.**
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit der zu prüfenden Schaltung.
5. Lesen Sie den Messwert vom LCD-Display ab.
6. Der ausgewählte Bereich ist zu niedrig für den gemessenen Wert wenn OL im Display erscheint. Wählen Sie einen höheren Bereich. Stellen Sie den Funktionsschalter auf den Höchstbereich wenn Sie einen unbekanntem Wert messen möchten.

- **DC-Strommessungen**



**Um Beschädigungen oder Verletzungen zu vermeiden, schalten Sie die Schaltung immer spannungslos.**

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der mA-Buchse (max. 400mA) oder der 10A-Buchse (max. 10A).
2. Stellen Sie den Drehschalter auf den geeigneten A-Bereich.
3. Wählen Sie den DC-Bereich mit **FUNC.**
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit der zu prüfenden Schaltung.
5. Lesen Sie den Messwert vom LCD-Display ab.
6. Der ausgewählte Bereich ist zu niedrig für den gemessenen Wert wenn OL im Display erscheint. Wählen Sie einen höheren Bereich. Stellen Sie den Funktionsschalter auf den Höchstbereich wenn Sie einen unbekanntem Wert messen möchten.

## • AC-Strommessungen



**Um Beschädigungen oder Verletzungen zu vermeiden, schalten Sie die Schaltung immer spannungslos.**

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der mA-Buchse (max. 400mA) oder der 10A-Buchse (max. 10A).
2. Stellen Sie den Drehschalter auf den geeigneten A-Bereich.
3. Wählen Sie den AC-Bereich mit **FUNC.**
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit der zu prüfenden Schaltung.
5. Lesen Sie den Messwert vom LCD-Display ab.
6. Der ausgewählte Bereich ist zu niedrig für den gemessenen Wert wenn  $\Omega L$  im Display erscheint. Wählen Sie einen höheren Bereich. Stellen Sie den Funktionsschalter auf den Höchstbereich wenn Sie einen unbekanntem Wert messen möchten.

## • Widerstandsmessungen



**Um elektrische Schläge und/oder Beschädigungen zu vermeiden, schalten Sie die Schaltung spannungslos und entladen Sie alle Kondensatoren bevor Sie den Widerstand messen.**

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der  $\Omega$ -Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf den geeigneten  $\Omega$ -Bereich.
3. Wählen Sie den  $\Omega$ -Bereich mit **FUNC.**
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem zu prüfenden Widerstand.

Bemerkung:

- Bei Widerständen  $> 1M\Omega$  braucht das Gerät manchmal einige Sekunden zur Anzeigestabilisierung.
- "1" erscheint im Display angezeigt wenn der Eingang nicht angeschlossen ist.
- Ein zu kleiner Bereich wird mit  $\Omega L$  im Display angezeigt wenn der Eingang nicht angeschlossen ist.

## • Kapazitätsmessungen



**Um elektrische Schläge und/oder Beschädigungen zu vermeiden, schalten Sie die Schaltung spannungslos und entladen Sie alle Kondensatoren bevor Sie die Kapazität messen. Verwenden Sie die DC-Spannungsfunktion, um zu überprüfen ob alle Kondensatoren völlig spannungslos sind.**

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der  $\text{H}$ -Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf den geeigneten  $\text{H}$ -Bereich.
3. Wählen Sie den  $\text{H}$ -Bereich mit **FUNC.**
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Kondensator, den Sie messen möchten.

Bemerkung:

- Für Messungen hoher Kapazität stabilisieren die Werte sich nach einigen Sekunden.
- Für Messungen niedriger Kapazität, drücken Sie **REL**, um das Display auf  $000$  zu stellen.

## • Diodentest



**Um elektrische Schläge und/oder Beschädigungen zu vermeiden, schalten Sie die Schaltung spannungslos und entladen Sie alle Kondensatoren bevor Sie die Dioden messen.**

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der  $\rightarrow|$ -Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf den geeigneten  $\rightarrow|$ -Bereich.
3. Wählen Sie den  $\rightarrow|$ -Bereich mit **FUNC.**
4. Um die Durchlassspannung zu messen, verbinden Sie die rote und schwarze Messleitung mit der entsprechenden Anode und Kathode. Das Multimeter zeigt die annähernde Durchlassspannung der Diode an. Bei Umkehrung der verbundenen Messleitungen, erscheint nur  $\Omega L$ .

## • Durchgangsprüfung



**Um elektrische Schläge und/oder Beschädigungen zu vermeiden, schalten Sie die Schaltung spannungslos und entladen Sie alle Kondensatoren bevor Sie die Durchgangsprüfung durchführen.**

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der  $\Omega$ -Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf den geeigneten  $\Omega$ -Bereich.
3. Wählen Sie den  $\Omega$ -Bereich mit **FUNC.**
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit der zu prüfenden Widerstand. Das Multimeter ertönt wenn der Widerstand  $< 40\Omega$  beträgt.

Bemerkung:

- Ist der gemessene Widerstand  $> 400\Omega$ , so zeigt das Display  $\Omega L$  an.

## • Frequenzmessungen

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der Hz-Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf den geeigneten Hz-Bereich.
3. Wählen Sie den Hz-Bereich mit **Hz/DUTY.**
4. Verbinden Sie die Messleitungen parallel mit der Schaltung.

## • Arbeitszyklusmessungen

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der Hz-Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf den geeigneten Hz-Bereich.
3. Wählen Sie den Hz-Bereich mit **Hz/DUTY.**
4. Verbinden Sie die Messleitungen parallel mit der Schaltung.

## • Temperaturmessungen



**Um elektrische Schläge und/oder Beschädigungen zu vermeiden, verbinden Sie das Thermoelement nicht mit der Schaltung.**

1. Stellen Sie den Drehschalter auf den geeigneten  $^{\circ}C$ -Bereich.
2. Das LCD-Display zeigt die Umgebungstemperatur an.
3. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der  $^{\circ}C$ -Buchse.
4. Berühren Sie den Gegenstand mit dem Messfühler des Thermoelements.

## • Feuchtigkeitsmessungen



**Um elektrische Schläge und/oder Beschädigungen zu vermeiden, schalten Sie die Schaltung immer spannungslos.**

1. Stellen Sie den Drehschalter auf den geeigneten %RH-Bereich.
2. Das LCD-Display zeigt die aktuelle Umgebungsfeuchtigkeit an.

Bemerkung:

- Das Multimeter stabilisiert die Anzeige nach einigen Sekunden.

## • Schallpegelmessungen



**Um elektrische Schläge und/oder Beschädigungen zu vermeiden, schalten Sie die Schaltung immer spannungslos.**

1. Stellen Sie den Drehschalter auf den geeigneten dB-Bereich.
2. Das LCD-Display zeigt den aktuellen Schallpegel an.

## • Lichtstärkemessungen



**Um elektrische Schläge und/oder Beschädigungen zu vermeiden, schalten Sie die Schaltung immer spannungslos.**

1. Stellen Sie den Drehschalter auf den geeigneten Lux-Bereich.
2. Stellen Sie das Multimeter gegenüber der zu messenden Lichtquelle.
3. Das LCD-Display zeigt die Lichtstärke an.

## 5. Reinigung und Wartung

Reparieren Sie das Multimeter nicht selber, es sei denn, Sie verfügen über die notwendigen Fertigkeiten und Information über Wartung, Kalibrierung und Leistungstest.

### a. Allgemeine Wartung



**Um elektrische Schläge und/oder Beschädigungen zu vermeiden, beachten Sie dass, da kein Wasser in das Gehäuse gelangen kann. Entfernen Sie die Messleitungen und Eingangssignale ehe Sie das Gehäuse öffnen.**

Reinigen Sie das Multimeter regelmäßig mit einem feuchten fusselfreien Tuch. Verwenden Sie auf keinen Fall Alkohol oder irgendwelche Lösungsmittel.

Reinigen Sie die Buchsen:

- Schalten Sie das Multimeter aus und trennen Sie die Messleitungen vom Netz.
- Entfernen Sie den Schmutz in den Buchsen.
- Tauchen Sie ein Wattestäbchen in einem Reinigungsmittel und reinigen Sie die Buchsen.

### b. Sicherungswechsel



**Trennen Sie alle Messleitungen und/oder Anschlüsse vom Messkreis. Ersetzen Sie die Sicherung nur durch eine neue gleichen Typs.**

- Stellen Sie den Drehschalter auf OFF.
- Trennen Sie alle Messleitungen und/oder Anschlüsse von den Buchsen.
- Öffnen Sie das Batteriefach mit einem geeigneten Schraubendreher.
- Entfernen Sie die Sicherung aus dem Sicherungshalter.
- Legen Sie eine neue Sicherung ein (F10A/600V, Ø 6.3 x 32mm und F500mA/250V, Ø 5 x 20mm).
- Schließen Sie das Batteriefach.

### c. Batteriewechsel



**Um falsche Ergebnisse und Elektroschocks zu vermeiden, ersetzen Sie die Batterie wenn  im Display erscheint. Trennen Sie alle Messleitungen und/oder Anschlüsse vom Stromkreis.**

- Stellen Sie den Drehschalter auf OFF.
- Trennen Sie alle Messleitungen und/oder Anschlüsse von den Buchsen.
- Öffnen Sie das Batteriefach mit einem geeigneten Schraubendreher.
- Entfernen Sie die Batterie.
- Legen Sie eine neue Batterie ein (6F22).
- Schließen Sie das Batteriefach.

## 6. Technische Daten

Bis ein Jahr nach der Kalibrierung dürfen Sie optimale Genauigkeit erwarten. Ideale Wetterverhältnisse sind 18°C ~ 28°C mit relativem Feuchtigkeitsgrad von max. 0% ~ 75%. Genauigkeit in der Form von  $\pm$  (% + Anzahl Digits von geringerem Wert).

Umweltbedingungen	1000V CAT. II und 600V CAT. III
Verschmutzungsgrad	2
Höhe	< 2000m
Betriebstemperatur	0°C~40°C of 32°F~122°F (< 80% RH, < 10°C)
Lagertemperatur	-10°C~60°C of 14°F~140°F (< 70% RH, ohne Batterie)
Temperaturkoeffizient	0.1x / C° (< 18°C oder > 28°C)
Max. Spannung zwischen Buchsen und Erdung	600VAC rms oder 600VDC
Sicherung	F500mA/250V, 5 x 20mm schnelle Sicherung
Abtastrate	2x/Sek. für digitale Daten
Display	3 <sup>5/6</sup> -stelliges LCD-Display mit automatischer Anzeige der Funktionen und Symbole
Bereichsüberschreitung	ja ("OL")
Polaritätsanzeige	"-automatische Anzeige
Auto-Power-Off-Funktion	ja, nach 15 Min.
akustischer Durchgangsprüfer	ja
Transistortest	nein
Diodentest	ja, 1.0mA (Leerlaufspannung = 1.5VDC)
Lo-Bat-Anzeige	ja (⚡)
Max. Display	3,999 Zählungen
Bereichseinstellung	manuell oder automatisch
Data-Hold-Funktion	ja
Hintergrundbeleuchtung	ja
Stromversorgung	9V-Batterie
Abmessungen	180 x 85 x 45mm
Gewicht	$\pm$ 280g (mit Batterie)
Zubehör	1 x Messfühler Thermoelement, 2 x Messleitungen, 1 x 9V-Batterie, Bedienungsanleitung

### DC-Spannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400mV	0.1mV	$\pm$ (0.7% + 2 Digits)
4V	1mV	
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	$\pm$ (1.0% + 2 Digits)

Überlastungsschutz: 250VDC of 250VAC rms für den 400mV-Bereich; 600VDC oder 600VAC rms für die 4V~600V-Bereiche

Eingangsimpedanz: 10M $\Omega$

Max. Eingangsspannung: 600VDC

Weil das Multimeter sehr empfindlich ist, könnte dies eine un stabile Anzeige verursachen solange die Messleitungen die Schaltung nicht berühren.

## AC-Spannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
4V	1mV	± (0.8% + 3 Digits)
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	± (1.5% + 5 Digits)

Überlastungsschutz: 600VDC or 600VAC rms für die 4V~600V-Bereiche

Eingangsimpedanz: 10MΩ

Max. Eingangsspannung: 600VAC

Frequenzbereich: 40~400Hz

Respons: durchschnittlich, Kalibrierung in rms der Sinuswelle

Weil das Multimeter sehr empfindlich ist, könnte dies eine instabile Anzeige verursachen solange die Messleitungen die Schaltung nicht berühren.

## DC-Strom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
40mA	10μA	± (1.2% + 3 Digits)
400mA	100μA	± (1.2% + 3 Digits)
10A	10mA	± (2.0% + 10 Digits)

Überlastungsschutz: F500mA/250V schnelle Sicherung für die mA-Bereiche; 10A-Bereich keine Sicherung

Max. Eingangstrom: 400mA für die mA-Buchse; 10A für die 10A- Buchse

Spannungsfall: 5mV/1mA für die mA-Bereiche; 10mV/1A für den 10A-Bereich

## AC-Strom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
40mA	10μA	± (1.5% + 5 Digits)
400mA	100μA	± (1.5% + 5 Digits)
10A	10mA	± (3.0% + 10 Digits)

Überlastungsschutz: F500mA/250V schnelle Sicherung für die mA-Bereiche; 10A-Bereich keine Sicherung

Max. Eingangstrom: 400mA für die mA-Buchse; 10A für die 10A- Buchse

Spannungsfall: 5mV/1mA für die mA-Bereiche; 10mV/1A für den 10A-Bereich

Frequenzbereich: 40~400Hz

Respons: durchschnittlich, Kalibrierung in rms der Sinuswelle

## Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400Ω	0.1Ω	± (1.2% + 2 Digits)
4kΩ	1Ω	
40kΩ	10Ω	
400kΩ	100Ω	
4MΩ	1kΩ	
40MΩ	10kΩ	± (2.0% + 5 Digits)

Max. Spannung für offenen Stromkreis: 0.25V

Überlastungsschutz: 250VDC oder 250VAC rms



## Kapazität

Bereich	Präzision	Genauigkeit
4nF	1pF	± (3.0% + 3 Digits)
40nF	10pF	
400nF	0.1nF	
4µF	1nF	
40µF	10nF	
200µF	100nF	± (8.0% + 10 Digits)

Überlastungsschutz: 250VDC oder 250VAC rms

## Frequenz

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
9.999Hz	0.001Hz	± (2.0% + 5 Digits)
99.99Hz	0.01Hz	± (1.5% + 5 Digits)
999.9Hz	0.1Hz	
9.999kHz	1Hz	
99.99kHz	10Hz	± (2.0% + 5 Digits)
199.9kHz	100Hz	
> 200kHz		referentie

### Hz-Bereich

Messbereich: 0~200kHz

Bereich Eingangsspannung: 0.5VAC – 10VAC rms

Überlastungsschutz: 250VDC oder 250VAC rms

### V-Bereich

Messbereich: 0~40kHz

Bereich Eingangsspannung: 0.5VAC – 600VAC rms

Eingansimpedanz: 10MΩ

Max. Eingangsspannung: 600VDC oder 600VAC rms

### mA-Bereich

Messbereich: 0~40kHz

Max. Eingangstrom: 400mA DC oder AC rms

Überlastungsschutz: F500mA/250V schnelle Sicherung

## Arbeitszyklus

Bereich	Präzision	Genauigkeit
0.1 – 99.9%	0.1%	± 3.0%

### Hz-Bereich

Messbereich: 0~200kHz

Bereich Eingangsspannung: 0.5VAC – 10VAC rms

Überlastungsschutz: 250VDC oder 250VAC rms

### V-Bereich

Messbereich: 0~40kHz

Bereich Eingangsspannung: 0.5VAC – 600VAC rms

Eingansimpedanz: 10MΩ

Max. Eingangsspannung: 600VDC oder 600VAC rms

### mA-Bereich

Messbereich: 0~40kHz

Max. Eingangstrom: 400mA DC oder AC rms

Überlastungsschutz: F500mA/250V schnelle Sicherung

## Temperatur

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
-20°C~0°C 0°C~20°C 20°C~400°C	0.1°C	± (5.0% + 3°C) ± (3.0% + 3°C) ± (2.0% + 3°C)
-20°C~0°C 0°C~20°C 20°C~400°C	1°C	± (5.0% + 5 Digits) ± (1.0% + 3 Digits) ± (2.0% + 3 Digits)

Überlastungsschutz: F500mA/250V schnelle zekering

## Feuchtigkeit

Bereich	Precisie	Genauigkeit
30 – 90%	0.1%	± 5.0% RH

Betriebstemperatur: 0°C~40°C

Ansprechzeit

45% RH → 90% RH ≤ 10 Min.

90% RH → 45% RH ≤ 15 Min.

## Schallpegel

Bereich	Präzision	Genauigkeit
35 – 100dB	0.1dB	± 5.0% dB @ 94dB, 1kHz Sinuswelle

Typischer Frequenzbereich: 100~10 000Hz

## Lichtstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
lux (4000)	1 lux	± (5.0% + 10 Digits) Bei einer Farbtemperatur von 2850K, kalibriert gemäß Standard Glühbirne mit einer Farbtemperatur von 2856K
x10 lux x(40000)	10 lux	

Wiederholung: ± 2%

## Dioden

Bereich	Präzision	Genauigkeit
➔	1mV	Zeigt die annähernde Durchlassspannung an

DC-Durchlassstrom: ± 1mA

DC-Sperrspannung: ± 1.5V

Überlastungsschutz: 250VDC oder 250VAC rms

## Durchgang

Bereich	Funktion
⋮))	Der eingebaute Summer ertönt wenn Widerstand < 40Ω

Spannung für offenen Stromkreis: ± 0.5V

Überlastungsschutz: 250VDC oder 250VAC rms

**Verwenden Sie dieses Gerät nur mit originellen Zubehörteilen. Velleman NV übernimmt keine Haftung für Schaden oder Verletzungen bei (falscher) Anwendung dieses Gerätes.**

**Für mehr Informationen zu diesem Produkt, siehe [www.velleman.eu](http://www.velleman.eu).**

**Alle Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.**

## 1. Wprowadzenie

**Przeznaczona dla mieszkańców Unii Europejskiej.**

**Ważne informacje dotyczące środowiska.**



Ten symbol umieszczony na urządzeniu bądź opakowaniu wskazuje, że wyrzucenie produktu może być szkodliwe dla środowiska. Nie wyrzucaj urządzenia lub baterii do zbiorczego śmietnika, tylko do specjalnie przeznaczonych do tego pojemników na urządzenia elektroniczne lub skontaktuj się z firmą zajmującą się recyklingiem. Urządzenie możesz oddać dystrybutorowi lub firmie zajmującej się recyklingiem.

Postępuj zgodnie z zasadami bezpieczeństwa dotyczącymi środowiska.

**Jeśli masz wątpliwości skontaktuj się z firmą zajmującą się utylizacją odpadów.**

Dziękujemy za zakup produktu firmy Velleman ! Prosimy o dokładne zapoznanie się z instrukcją obsługi przed użyciem. Jeśli urządzenie zostało uszkodzone podczas transportu prosimy o nie korzystanie z niego i skontaktowanie się ze sprzedawcą

## 2. Instrukcja bezpieczeństwa



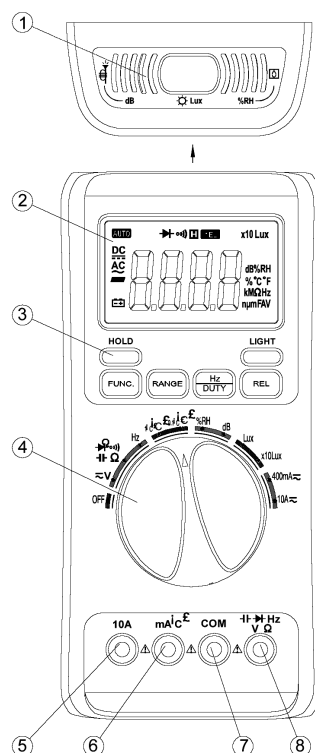
To ensure safe operation and in order to exploit the full functionality of the meter, please follow the directions in this section carefully.

Miernik jest zgodny z normą elektryczną IEC-1010 i kategorią przepięcia CAT II 1000V, CAT III 600V i zanieczyszczeniem 2.

- Uszkodzenie spowodowane ignorowaniem zasad zawartych w instrukcji nie podlega gwarancji, sprzedawca nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenie lub inne problemy z urządzeniem.
- Kiedy korzystasz z miernika, musisz przestrzegać zasad bezpieczeństwa unikając niebezpieczeństwa związanego z elektrowstrząsami.
- Przewody testowe muszą być zawsze w dobrej kondycji. Zanim zaczniesz ich używać sprawdź izolację na przewodach testowych jeśli są uszkodzone nie używaj ich.
- Pełną zgodność ze standardami bezpieczeństwa gwarantuje korzystanie z przewodów testowych zawartych w zestawie. Jeśli to potrzebne, wymień przewody testowe na nowe (ten sam typ), pamiętaj o parametrach .
- Nigdy nie przekraczaj maksymalnych, bezpiecznych wartości zakresów.
- Nie dotykaj nie używanych złączy kiedy miernik dokonuje pomiaru.
- Zawsze wybieraj najwyższy zakres na przełączniku obrotowym kiedy nie znasz wartości ,którą mierzysz.
- Odłącz przewody testowe od obwodu zanim zmienisz zakres przełącznikiem obrotowym.
- W naprawach TV dokonuj pomiarów na impulsowym zasilaczu nie zapomnij o możliwości wystąpienia napięcia o wysokiej amplitudzie na punktach testowych, które mogą uszkodzić miernik. Używaj filtra TV aby stłumić impulsy.
- Nigdy nie dokonuj pomiaru rezystancji w obwodzie pod napięciem.
- Zawsze uważaj kiedy dokonujesz pomiaru napięcia > 60VDC lub > 30VAC RMS. Zawsze trzymaj palce za izolacją na przewodach testowych.


## 3. Opis

1. dźwięk, światło, czujnik wilgotności
2. wyświetlacz LCD
3. przyciski wybierania funkcji
4. przełącznik obrotowy
5. złącze wejściowe 10A
6. złącze wejściowe mA/°C
7. złącze COM
8. złącza:  $\overline{H}$ - $\overrightarrow{H}$ /Hz/V/ $\Omega$



## 4. Operacje


### • Tryb zapamiętywania danych

Funkcja zapamiętywania danych pozwala na zatrzymanie ich na wyświetlaczu. Naciśnij przycisk **HOLD** aby zapamiętać wartość na wyświetlaczu. Symbol  wyświetli się na wyświetlaczu. Naciśnij przycisk ponownie aby zakończyć wybraną funkcję.

### • Wybieranie funkcji

Naciśnij przycisk **FUNC.** kiedy chcesz zmienić mierzone napięcie lub prąd z AC na DC lub odwrotnie; Naciśnij przycisk aby wybrać rezystancje – oporność, pojemność, test ciągłości lub test diody.

### • Zakres manualny i automatyczny

Miernik jest ustawiony w trybie automatycznym kiedy dokonujesz pomiaru w funkcjach, które posiadają więcej niż jeden zakres. Na mierniku wyświetli się symbol  oznaczający pracę miernika w trybie automatycznym.

1. Naciśnij przycisk **RANGE** aby wybrać tryb manualny. Ponowne naciśnięcie przycisku **RANGE** zwiększy zakres.

Uwaga: Jeśli jesteś w trybie data hold, i zmienisz manualnie zakres miernik wyjdzie z tego trybu

2. Przytrzymaj przycisk **RANGE** aby przejść z trybu manualnego na tryb automatyczny.

### • Wybór Hz/Duty

Naciśnij przycisk **Hz/DUTY** jeśli chcesz zmienić tryb częstotliwości na cykl roboczy i odwrotnie.

### • Tryb pomiaru względnego

Miernik wyświetla wartość pomiaru względnego we wszystkich funkcjach oprócz częstotliwości.

1. Wybierz funkcję i zetknij przewody testowe z obwodem, który chcesz mierzyć.
2. Naciśnij przycisk **REL** aby zapamiętać mierzoną wartość i aktywować tryb pomiaru względnego. Różnica pomiędzy wartością kontrolną, a kolejną wartością pojawia się na wyświetlaczu
3. Wciśnij przycisk **REL** przytrzymując go dłużej niż 2 sekundy, aby miernik powrócił do ustawień początkowych.

### • Podświetlenie

Naciśnij przycisk **LIGHT** aby włączyć podświetlenie. Podświetlenie wyłączy się automatycznie po 15 sekundach.

### • Oszczędność baterii

Włącz miernik. Turn on the meter. Miernik wyłączy się automatycznie po 15 minutach od ostatniego pomiaru. Przekręć przełącznik obrotowy lub wciśnij przycisk aby włączyć ponownie miernik.

### • Napięcie DC



**Aby uniknąć elektrowstrząsów i/lub uszkodzenia urządzenia nie dokonuj pomiarów większych niż 1,000VDC.**

1. Podłącz czarny przewód testowy do złącza COM i czerwony do złącza V.
2. Ustaw przełącznik obrotowy w zakresie V.
3. Naciśnij przycisk **FUNC.** aby wybrać zakres AC.

4. Połącz przewody testowe z źródłem lub obciążeniem pomiaru
5. Odczytaj wartość na wyświetlaczu.
6. Miernik wskazuje przekroczenie zakresu kiedy na wyświetlaczu pojawi się symbol  $\Omega$  . Wybierz wyższy zakres . Wybierz największy zakres jeśli wartość pomiaru jest nieznana.

### Napięcie AC



**Aby uniknąć elektrowstrząsów i/lub uszkodzenia urządzenia nie dokonuj pomiarów większych niż 600VAC RMS.**

1. Podłącz czarny przewód testowy do złącza COM i czerwony do złącza V.
2. Ustaw przełącznik obrotowy w zakresie V.
3. Naciśnij przycisk **FUNC.** aby wybrać zakres AC.
4. Połącz przewody testowe z źródłem lub obciążeniem pomiaru
5. Odczytaj wartość na wyświetlaczu.
6. Miernik wskazuje przekroczenie zakresu kiedy na wyświetlaczu pojawi się symbol  $\Omega$  . Wybierz wyższy zakres . Wybierz największy zakres jeśli wartość pomiaru jest nieznana.

### • Prąd DC



**Aby uniknąć elektrowstrząsów i/lub uszkodzenia urządzenia nie dokonuj pomiarów nigdy na otwartym obwodzie.**

1. Podłącz czarny przewód testowy do złącza COM i czerwony do złącza mA dla maksymalnego prądu 400mA. Podłącz czerwony przewód testowy do złącza 10A jeśli chcesz mierzyć maksymalny prąd 10A.
2. Ustaw przełącznik obrotowy w zakresie A.
3. Naciśnij przycisk **FUNC.** aby wybrać zakres DC.
4. Połącz przewody testowe z źródłem lub obciążeniem pomiaru
5. Odczytaj wartość na wyświetlaczu.
6. Miernik wskazuje przekroczenie zakresu kiedy na wyświetlaczu pojawi się symbol  $\Omega$  . Wybierz wyższy zakres . Wybierz największy zakres jeśli wartość pomiaru jest nieznana.

### • Prąd AC



**Aby uniknąć elektrowstrząsów i/lub uszkodzenia urządzenia nie dokonuj pomiarów nigdy na otwartym obwodzie.**

1. Podłącz czarny przewód testowy do złącza COM i czerwony do złącza mA dla maksymalnego prądu 400mA. Podłącz czerwony przewód testowy do złącza 10A jeśli chcesz mierzyć maksymalny prąd
2. Ustaw przełącznik obrotowy w zakresie A.
3. Naciśnij przycisk **FUNC.** aby wybrać zakres AC.
4. Połącz przewody testowe ze źródłem lub obciążeniem pomiaru
5. Odczytaj wartość na wyświetlaczu.
6. Miernik wskazuje przekroczenie zakresu kiedy na wyświetlaczu pojawi się symbol  $\Omega$  . Wybierz wyższy zakres . Wybierz największy zakres jeśli wartość pomiaru jest nieznana.

### • Pomiar rezystancji - oporności



**Aby uniknąć elektrowstrząsów i/lub uszkodzenia urządzenia odłącz przewody testowe od zasilania obwodu i rozładuj wysoko napięciowe kondensatory zanim dokonasz pomiaru rezystancji.**

1. Podłącz czarny przewód testowy do złącza COM i czerwony do złącza  $\Omega$ .
2. Ustaw przełącznik obrotowy w zakresie  $\Omega$ .
3. Naciśnij przycisk **FUNC.** aby wybrać zakres  $\Omega$ .
4. Podłącz przewody testowe do źródła rezystancji.

Uwaga :

- Rezystancja  $> 1\text{M}\Omega$ , miernik może potrzebować kilku sekund zanim wyświetli dokładną wartość.
- Kiedy wejście nie jest podłączone, przekroczenie zakresu wyświetli się symbol 1.
- Jeśli wskaźnik wykaże przekroczenie zakresu na wyświetlaczu pojawi się symbol  $\Omega L$ . Wybierz wyższy zakres.

## Pomiar pojemności



**Aby uniknąć elektrowstrząsów i/lub uszkodzenia urządzenia odłącz przewody testowe od zasilania obwodu i rozładuj wysoko napięciowe kondensatory zanim dokonasz pomiaru rezystancji.  
Użyj funkcji napięcia DC aby upewnić się że kondensator jest rozładowany.**

1. Podłącz czarny przewód testowy do złącza COM i czerwony do złącza  $\text{H}$ .
2. Ustaw przełącznik obrotowy w zakresie  $\text{H}$ .
3. Naciśnij przycisk **FUNC.** aby wybrać zakres  $\text{H}$ .
4. Podłącz przewody testowe do kondensatora zanim dokonasz pomiaru, a następnie odczytaj wartość na wyświetlaczu.

Uwaga:

- Wysoka wartość pojemności : miernik może potrzebować kilku sekund zanim wyświetli dokładną wartość.  
Niska wartość pojemności : naciśnij przycisk **REL** aby wyzerować wartość na wyświetlaczu przed pomiarem.

## • Test diody



**Aby uniknąć elektrowstrząsów i/lub uszkodzenia urządzenia odłącz przewody testowe od zasilania obwodu i rozładuj wysoko napięciowe kondensatory zanim dokonasz pomiaru testu diody**

1. Podłącz czarny przewód testowy do złącza COM i czerwony do złącza  $\rightarrow\text{H}$ .
2. Ustaw przełącznik obrotowy w zakresie  $\rightarrow\text{H}$ .
3. Naciśnij przycisk **FUNC.** aby wybrać zakres  $\rightarrow\text{H}$ .
4. Podłącz czerwony przewód testowy do anody, a czarny przewód testowy do katody diody. Na wyświetlaczu miernika pokaże się wartość spadku napięcia. Jeśli podłączenie przewodów testowych jest odwrotne na wyświetlaczu pojawi się symbol  $\Omega L$ .

## • Test ciągłości



**Aby uniknąć elektrowstrząsów i/lub uszkodzenia urządzenia odłącz przewody testowe od zasilania obwodu i rozładuj wysoko napięciowe kondensatory zanim dokonasz pomiaru testu ciągłości.**

1. Podłącz czarny przewód testowy do złącza COM i czerwony do złącza  $\Omega$ .
2. Ustaw przełącznik obrotowy w zakresie  $\rightarrow\Omega$ .
3. Naciśnij przycisk **FUNC.** aby wybrać zakres  $\rightarrow\Omega$ .
4. Podłącz przewody testowe do źródła rezystancji w obwodzie zanim dokonasz pomiaru. Wbudowany brzęczyk  $<40\Omega$ .

Uwaga:

- Jeśli mierzona rezystancja obwodu jest  $> 400\Omega$ , na wyświetlaczu pojawi się symbol  $\Omega L$ .

- **Pomiar częstotliwości**

1. Podłącz czarny przewód testowy do złącza COM i czerwony do złącza Hz .
2. Ustaw przełącznik obrotowy w zakresie Hz.
3. Naciśnij przycisk **Hz/DUTY** aby wybrać zakres Hz .
4. Podłącz przewody testowe równolegle do obwodu zanim zaczniesz mierzyć.

- **Pomiar cyklu roboczego**

1. Podłącz czarny przewód testowy do złącza COM i czerwony do złącza Hz
  2. Ustaw przełącznik obrotowy w zakresie Hz.
  3. Naciśnij przycisk **Hz/DUTY** aby wybrać zakres cyklu roboczego
- Podłącz przewody testowe równolegle do obwodu zanim zaczniesz mierzyć

### **Pomiar temperatury**



**Aby uniknąć elektrowstrząsów i/lub uszkodzenia urządzenia nie podłączaj sondy temperatury do obwodu pod napięciem.**

1. Ustaw przełącznik obrotowy w zakresie °C .
2. Wyświetlacz LCD powinien pokazać temperaturę otoczenia.
3. Podłącz czarny przewód testowy sondy temperatury typu "K" do złącza COM a czerwony przewód testowy do złącza °C Jack.
4. Touch the object to be measured with the thermocouple.

- **Pomiar wilgotności**



**Aby uniknąć elektrowstrząsów i/lub uszkodzenia urządzenia nie podłączaj wejścia do obwodu pod napięciem.**

1. Ustaw przełącznik obrotowy w zakresie %RH .
2. Wyświetlacz LCD powinien pokazać wartość wilgotności otoczenia.

Uwaga:

- Miernik może potrzebować kilku sekund aby podać dokładny wynik.

- **Pomiar poziomu dźwięku**



**Aby uniknąć elektrowstrząsów i/lub uszkodzenia urządzenia nie podłączaj wejścia do obwodu pod napięciem.**

1. Ustaw przełącznik obrotowy w zakresie dB .
2. Wyświetlacz LCD powinien pokazać poziom dźwięku.

- **Pomiar natężenia oświetlenia**



**Aby uniknąć elektrowstrząsów i/lub uszkodzenia urządzenia nie podłączaj wejścia do obwodu pod napięciem.**

1. Ustaw przełącznik obrotowy w zakresie Lux .
2. Ustaw miernik panelem czołowym do źródła światła , które chcesz zmierzyć.
3. Wyświetlacz LCD powinien pokazać poziom natężenia oświetlenia.

## 5. Czyszczenie i utrzymanie

Nie dokonuj naprawy lub serwisu miernika jeśli nie jesteś specjalistą w tym zakresie I nie posiadasz specjalnego urządzenia do kalibracji , testowania i informacji serwisowej.

### a. Ogólne informacje



**Aby uniknąć elektrowstrząsów i/lub uszkodzenia urządzenia nigdy nie używaj wody wewnątrz obudowy miernika. Wyjmij przewody testowe zanim otworzysz obudowę.**

Używaj wilgotnej , delikatnej ściereczki. . Nie używaj alkoholu ani detergentów. .

Czyszczenie złącz:

- Wyłącz miernik I wyjmij przewody testowe.
- Potrząśnij delikatnie urządzeniem taka by brud ,który jest pomiędzy złączami wypadł..
- Używaj do czyszczenia nowego patyczka do uszu zamoczonego w delikatnym produkcie do czyszczenia.

### b. Wymiana bezpiecznika




**Zanim wymienisz bezpiecznik odłącz przewody testowe i/lub złącza z testowanego obwodu. Aby uniknąć uszkodzenia miernika wymień bezpiecznik na nowy o dokładnie tych samych parametrach.**

- Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji OFF.
- Odłącz przewody testowe i/lub wtyki , złącza.
- Otwórz pojemnik baterii używając odpowiednich wkrętaków.
- Wyjmij bezpiecznik z zacisku .
- Włóż nowy bezpiecznik o parametrach (F 500mA/250V, Ø 5 x 20mm).
- Zamknij pokrywkę baterii.

### c. Wymiana baterii



**Aby uniknąć błędnych wyników pomiaru oraz elektrowstrząsów i uszkodzenia ciała wymień baterię kiedy na wyświetlaczu pojawi się symbol . Zanim wymiesz baterię odłącz przewody testowe i/lub wtyki, złącza z testowanego obwodu.**

- Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji OFF .
- Odłącz przewody testowe i/lub wtyki , złącza
- Otwórz pojemnik baterii używając odpowiednich wkrętaków.
- Wyjmij baterię..
- Włóż nową baterię (6F22).
- Zamknij pokrywkę baterii.

## 6. Specyfikacja techniczna

Miernik jest dokładny przez 1 rok od kalibracji , w temperaturze 18°C ~ 28°C wilgotności 0% ~ 75%. Specyfikacja dokładności ± (% od rdg + wartość najmniejszej znaczącej cyfry).

Warunki środowiska	1000V CAT. II and 600V CAT. III
Zanieczyszczenie	2
Wysokość	< 2000m
Temperatura pracy	0°C~40°C lub 32°F~122°F (< 80% RH, < 10°C)
Temperatura przechowywania	-10°C~50°C lub 14°F~122°F (< 70% RH, bez baterii)
Współczynnik temperatury	0.1x / C° (< 18°C lub > 28°C)



Max. napięcie pomiędzy uziemieniem	600VAC RMS lub 600VDC
Zabezpieczenie bezpiecznikowe	F500mA/250V, 5 x 20mm szybki
Próbkowanie	2x/sec for digital data
Wyświetlacz	Wyświetlacz LCD 3 <sup>5/6</sup> cyfry z automatycznym wskaźnikiem funkcji i symboli
Wskaźnik przekroczenia zakresu	tak ("OL")
Wskaźnik polaryzacji	"-" wyświetla się automatycznie
Automatyczne wyłączenie	tak, po 15 minutach
Brzęczyk ciągłości	tak
Test tranzystora	nie
Test diody	tak, 1.0mA (napięcie otwartego obwodu = 1.5VDC)
Wskaźnik rozładowania baterii	tak (⊖)
Max. wyświetlenie	3,999 cyfr
Tryby pracy	manualny i automatyczny
Zapamiętywanie danych	tak
Podświetlenie	tak
Zasilanie	bateria 9V
Wymiary	180 x 85 x 45mm
Waga	± 280g (z baterią)
Akcesoria	1 x sonda typu K, 2 x przewody testowe, 1 x bateria 9V, instrukcja obsługi

### Napięcie DC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
400mV	0.1mV	± (0.7% of rdg + 2 cyfry)
4V	1mV	
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	± (1.0% of rdg + 2 cyfry)

Zabezpieczenie przeciw przeciążeniowe: 250VDC lub 250VAC RMS dla zakresu 400mV ; 600VDC lub 600VAC RMS dla zakresu 4V~600V  
 Impedancja wejściowa: 10MΩ  
 Max. napięcie wejściowe: 600VDC

### Napięcie AC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
4V	1mV	± (0.8% of rdg + 3 cyfry)
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	± (1.5% of rdg + 5 cyfry)

Zabezpieczenie przeciw przeciążeniowe: 600VDC lub 600VAC RMS dla zakresu 4V~600V  
 Impedancja wejściowa: 10MΩ  
 Max. napięcie wejściowe: 600VAC  
 Zakres częstotliwości: 40~400Hz  
 Reakcja : średnia kalibracji w RMS lub fali sinusoidalnej

## Prąd DC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
40mA	10 $\mu$ A	$\pm$ (1.2% of rdg + 3 cyfry)
400mA	100 $\mu$ A	$\pm$ (1.2% of rdg + 3 cyfry)
10A	10mA	$\pm$ (2.0% of rdg + 10 cyfr)

Zabezpieczenie przeciw przeciążeniowe: F500mA/250V szybki bezpiecznik dla mA zakresy; unfused for 10A

Max. prąd wejściowy: 400mA dla złącza mA ; 10A dla złącza 10A

Spadek napięcia : zakres: 5mV/1mA dla mA ;zakres: 10mV/1A dla 10A

## Prąd AC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
40mA	10 $\mu$ A	$\pm$ (1.5% of rdg + 5 cyfr)
400mA	100 $\mu$ A	$\pm$ (1.5% of rdg + 5 cyfr)
10A	10mA	$\pm$ (3.0% of rdg + 10 cyfr)

Zabezpieczenie przeciw przeciążeniowe: F500mA/250V szybki bezpiecznik dla mA zakresy; niezabezpieczony dla 10A

Max. Prąd wejściowy : 400mA dla złącza mA, złącze; 10A dla 10A

Spadek napięcia : 5mV/1mA dla mA zakresy; 10mV/1A dla 10A

Zakres częstotliwości: 40~400Hz

Reakcja : średnia kalibracji w RMS lub fali sinusoidalnej

## Rezystancja, oporność

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
400 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm$ (1.2% of rdg + 2 digits)
4k $\Omega$	1 $\Omega$	
40k $\Omega$	10 $\Omega$	
400k $\Omega$	100 $\Omega$	
4M $\Omega$	1k $\Omega$	
40M $\Omega$	10k $\Omega$	$\pm$ (2.0% of rdg + 5 digits)

Napięcie otwartego obwodu: 0.25V

Zabezpieczenie przeciw przeciążeniowe: 250VDC lub 250VAC RMS

## Pojemność

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
4nF	1pF	$\pm$ (3.0% of rdg + 3 cyfry)
40nF	10pF	
400nF	0.1nF	
4 $\mu$ F	1nF	
40 $\mu$ F	10nF	
200 $\mu$ F	100nF	$\pm$ (8.0% of rdg + 10 cyfr)

Zabezpieczenie przeciw przeciążeniowe: 250VDC lub 250VAC RMS

## Częstotliwość

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
9.999Hz	0.001Hz	$\pm$ (2.0% of rdg + 5 cyfr)
99.99Hz	0.01Hz	$\pm$ (1.5% of rdg + 5 cyfr)
999.9Hz	0.1Hz	
9.999kHz	1Hz	
99.99kHz	10Hz	$\pm$ (2.0% of rdg + 5 cyfr)

199.9kHz	100Hz	
> 200kHz		Odniesienie

#### Zakres Hz

Zakres pomiaru: 0~200kHz  
 Zakres napięcia wejściowego: 0.5VAC – 10VAC RMS  
 Zabezpieczenie przeciw przeciążeniowe 250VDC lub 250VAC RMS

#### Zakres V

Zakres pomiaru: 0~40kHz  
 Zakres napięcia wejściowego: 0.5VAC – 600VAC RMS  
 Impedancja wejściowa: 10MΩ  
 Max. Napięcie wejściowe: 600VDC lub 600VAC RMS

#### Zakres mA

Zakres pomiaru: 0~40kHz  
 Max. prąd wejściowy: 400mA DC lub AC RMS  
 Zabezpieczenie przeciw przeciążeniowe F500mA/250V szybki bezpiecznik

### Cykl roboczy

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
0.1 – 99.9%	0.1%	± 3.0%

#### Zakres Hz

Częstotliwość reakcji: 0~200kHz  
 Zakres napięcia wejściowego: 0.5V – 10V AC RMS  
 Zabezpieczenie przeciw przeciążeniowe :250VDC or 250VAC RMS

#### Zakres V

Częstotliwość reakcji: 0~40kHz  
 Zakres napięcia wejściowego: 0.5VAC – 600VAC RMS  
 Impedancja wejściowa: 10MΩ  
 Max. napięcie wejściowe: 600VDC lub 600VAC RMS

#### Zakres mA

Częstotliwość reakcji: 0~40kHz  
 Zakres prądu wejściowego: 100mA – 400mA AC RMS  
 Max. prąd wejściowy: 400mA DC lub AC RMS  
 Zabezpieczenie przeciw przeciążeniowe: F500mA/250V szybki bezpiecznik

### Temperatura

Zakres	Rezolucja	Dokładność
-20°C~0°C 0°C~20°C 20°C~400°C	0.1°C	± (5.0% of rdg + 3°C) ± (3.0% of rdg + 3°C) ± (2.0% of rdg + 3°C)
-20°C~0°C 0°C~20°C 20°C~400°C	1°C	± (5.0% of rdg + 5 cyfr) ± (1.0% of rdg + 3 cyfry) ± (2.0% of rdg + 3 cyfry)

Zabezpieczenie przeciw przeciążeniowe F500mA/250V szybki bezpiecznik

### Wilgotność

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
30 – 90%	0.1%	± 5.0% RH

Temperatura pracy: 0°C~40°C

Czas odpowiedzi

45% RH → 90% RH ≤ 10 min

90% RH → 45% RH ≤ 15 min

## Poziom dźwięku

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
35 – 100dB	0.1dB	± 5.0% dB @ 94dB, 1kHz fala sinusoidalna

Typowy zakres częstotliwości miernika: 100~10,000Hz

## Natężenie oświetlenia

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
lux (4000)	1 Lux	± (5.0% of rdg + 10 cyfry) Temperatura koloru 2850K, kalibrowany na standardową żarówkę o temperaturze koloru 2856K
x10 Lux x(40000)	10 Lux	

Powtarzalność: ± 2%

## Dioda

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
➔	1mV	Wyświetlony odczyt ok napięcie przewodzenia lub dioda

Prąd przewodzenia DC: ± 1mA

Napięcie wsteczne DC: ± 1.5V

Zabezpieczenie przeciw przeciążeniowe: 250VDC lub 250VAC RMS

## Ciągłość

Zakres	Funckcja
·))	Wbudowany brzęczyk włącza się kiedy rezystancja jest < 40Ω

Napięcie otwartego obwodu: ± 0.5V

Zabezpieczenie przeciw przeciążeniowe: 250VDC lub 250VAC RMS

**Używaj tylko oryginalnych akcesorii. Velleman nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenie urządzenia lub zranienie spowodowane złym korzystaniem z urządzenia.**

**Jeśli chcesz uzyskać więcej informacji o tym produkcie wejdź na stronę : [www.velleman.eu](http://www.velleman.eu).  
Informacje zawarte w instrukcji obsługi mogą ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia.**