

# velleman®

## DVM040

---

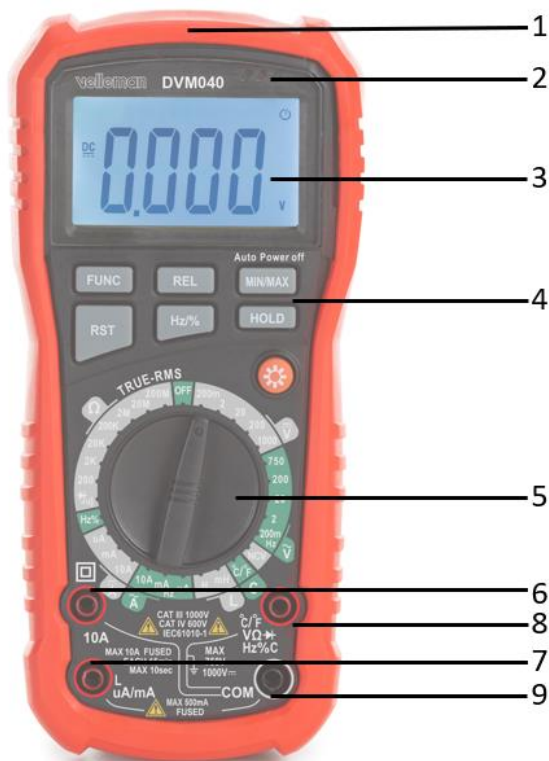


### CATIII 1000V – CATIV 600V

USER MANUAL	3
HANDLEIDING	20
MODE D'EMPLOI	38
BEDIENUNGSANLEITUNG	56
MANUAL DEL USUARIO	74
INSTRUKCJA OBSŁUGI	92
MANUAL DO UTILIZADOR	110



## DVM040



# USER MANUAL

## 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, do not install or use it and contact your dealer.

## 2. Symbols

	AC (Alternating Current)
	DC (Direct Current)
	Both AC and DC
	<b>Risk of Electric shock.</b> A potentially hazardous voltage is possible.
	<b>Caution: risk of danger,</b> the manual must be consulted in all cases where this symbol is marked. <b>Warning:</b> a hazardous condition or action that may result in injury or death <b>Caution:</b> condition or action that may result in damage to the meter or equipment under test
	Double insulation (class 2-protection)
	Earth
	Fuse
	Capacitor
	Diode








Continuity


### 3. General Guidelines

Refer to the Velleman® Service and Quality Warranty on the last pages of this manual.

	<p><b>This symbol indicates: Read instructions</b> Not reading the instructions and manual can lead to damage, injury or death.</p>
	<p><b>This symbol indicates: Danger</b> A hazardous condition or action that may result in injury or death.</p>
	<p><b>This symbol indicates: Risk of danger/damage</b> Risk of a hazardous condition or action that may result in damage, injury or death.</p>
	<p><b>This symbol indicates: Attention; important information</b> Ignoring this information can lead to hazardous situations.</p>
	<p><b>WARNING:</b> To avoid electrical shock <b>always</b> disconnect the test leads prior to opening the housing. To prevent fire hazards, only use fuses with the same ratings as specified in this manual. <b>Remark:</b> refer to the warning on the battery compartment.</p>
 	<p>Avoid cold, heat and large temperature fluctuations. When the unit is moved from a cold to a warm location, leave it switched off until it has reached room temperature. This to avoid condensation and measuring errors.</p>
 	<p>Protect this device from shocks and abuse. Avoid brute force when operating.</p>
 	<p>Pollution degree 2-device. For indoor use only. Keep this device away from rain, moisture, splashing and dripping liquids. Not for industrial use. <b>Refer to §8 Pollution degree.</b></p>
	<p>Keep the device away from children and unauthorised users.</p>
	<p><b>Risk of electric shock during operation.</b> Be very careful when measuring live circuits.</p>

	There are no user-serviceable parts inside the device. Refer to an authorized dealer for service and/or spare parts.
	<b>This is an installation category CAT III &amp; CAT IV measuring instrument. Refer to §7 Overvoltage/installation category.</b>
	Read this addendum and the manual thoroughly. Familiarise yourself with the functions of the device before actually using it.
	All modifications of the device are forbidden for safety reasons. Damage caused by user modifications to the device is not covered by the warranty.
	Only use the device for its intended purpose. Using the device in an unauthorized way will void the warranty. 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.

## 4. Maintenance

 There are no user-serviceable parts inside the device. Refer to an authorized dealer for service and/or spare parts.

Before performing any maintenance activities, disconnect the test leads from the jacks.

For instructions on replacing battery or fuse, refer to **§11 Battery and fuse replacement**.

Do not apply abrasives or solvents to the meter. Use a damp cloth and mild detergent for cleaning purposes.

## 5. During Use


 **Risk of electric shock during operation.** Be very careful when measuring live circuits.

- If the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired.
- Never exceed the limit value for protection. This limit value is listed separately in the specifications for each range of measurement.
- Do not touch unused terminals when the meter is linked to a circuit which is being tested.
- Never use the meter with CAT III installations when measuring voltages that might exceed the safety margin of 1000 V above earth ground.

- Never use the meter with CAT IV installations when measuring voltages that might exceed the safety margin of 600 V above earth ground.
- Set the range selector at its highest position if the intensity of the charge to be measured is unknown beforehand.
- Disconnect the test leads from the tested circuit before rotating the range selector in order to change functions.
- When carrying out measurements on a TV set or switching power circuits, always remember that the meter may be damaged by any high amplitude voltage pulses at test points.
- Always be careful when working with voltages above 60 VDC or 30 VAC rms. Keep your fingers behind the probe barriers at all times during measurement.
- Never perform resistance, diode or continuity measurements on live circuits. Make sure all capacitors in the circuit are depleted.

## 6. General Description

Refer to the illustration on page 2 of this manual:

1. Non-contact Voltage (NCV) induction position
2. LED indicator
3. Illuminated LCD Display
4. Function buttons
5. Rotaty switch
6. "10A" jack  
Insert the red test lead in this connector in order to measure a max. current of 10 A.
7. "L/ $\mu$ A/mA" jack  
Insert the red test lead in this connector in order to measure a max. current of 500 mA.
8. " $^{\circ}$ C/ $^{\circ}$ F V $\Omega$   Hz % C" jack  
Insert the red (positive) test lead in this connector to measure voltage and resistance.
9. "COM" jack  
Insert the black (negative) test lead.

## 7. Overvoltage/Installation Category

DMMS are categorized depending on the risk and severity of transient overvoltage that might occur at the point of test. Transients are short-lived bursts of energy induced in a system, e.g. caused by lightning strike on a power line.

The existing categories according EN 61010-1 are:

CAT I	A CAT I-rated meter is suitable for measurements on protected electronic circuits that are not directly connected to mains power, e.g. electronics circuits, control signals...
CAT II	A CAT II-rated meter is suitable for measurements in CAT I- environments and mono-phase appliances that are connected to the mains by means of a plug and circuits in a normal domestic environment, provided that the circuit is at least 10 m apart from a CAT III- or 20 m apart from a CAT IV-environment. E.g. household appliances, portable tools...
CAT III	A CAT III-rated meter is suitable for measurements in CAT I- and CAT II- environments, as well as for measurements on (fixed) mono- or poly-phased appliances which are at least 10 m apart from of a CAT IV-environment, and for measurements in or on distribution level equipment (fuse boxes, lighting circuits, electric ovens).
CAT IV	A CAT IV-rated meter is suitable for measuring in CAT I-, CAT II- and CAT III- environments as well as on the primary supply level. Note that for all measurements on equipment for which the supply cables run outdoors (either overhead or underground) a CAT IV meter <b>must</b> be used.

**Warning:**

This device was designed in accordance with EN 61010-1 installation category CAT III 1000 V. This implies that certain restrictions in use apply that are related to voltages and voltage peaks which can occur within the environment of use. Refer to the table above.



This device is only suitable for measurements **up to 1000 V** in **CAT III** or **up to 600V** in **CAT IV**

## 8. Pollution Degree

IEC 61010-1 specifies different types of pollution environments, for which different protective measures are necessary to ensure safety. Harsher environments require more protection, and the protection against the pollution which is to be found in a certain environment depends mainly on the insulation and the enclosure properties. The pollution degree rating of the DVM indicates in which environment the device may be used.

Pollution degree 1	No pollution or only dry, nonconductive pollution occurs. The pollution has no influence. (only to be found in hermetically sealed enclosures)
--------------------	--

Pollution degree 2	Only nonconductive pollution occurs. Occasionally, temporary conductivity caused by condensation is to be expected. (home and office environments fall under this category)
Pollution degree 3	Conductive pollution occurs, or dry nonconductive pollution occurs that becomes conductive due to condensation that is to be expected. (industrial environments and environments exposed to outside air - but not in contact with precipitation)
Pollution degree 4	The pollution generates persistent conductivity caused by conductive dust or by rain or snow. (exposed outdoor environments and environments where high humidity levels or high concentrations of fine particles occur)

**Warning:** This device was designed in accordance with EN 61010-1 **pollution degree 2**. This implies that certain restrictions in use apply that are related to pollution which can occur within the environment of use. Refer to the table above.



**This device is only suitable for measurements in Pollution degree class 2 environments.**

## 9. Specifications

This device is not calibrated when purchased!

Regulations concerning environment of use:

Use this meter only for measurements in CAT I, CAT II, CAT III and CAT IV environments (see §7).

Use this meter only in a pollution degree 2 environment (see §8).

Ideal working conditions include:

- temperature: 18 °C to 28 °C
- relative humidity: max. 80 % RH
- altitude: max. 2000 m (6560 ft)


Auto power off: automatically power off about 15 minutes after meter switched on

Overload display: "OL"

Polarity display: negative "-"

Operating temperature: 0°C-40°C

Storage temperature: -10°C-60°C

Low battery indication: 

test lead probe: CAT III 1000 V / CAT IV 600 V, L = 100 cm

Display Counts	2000 Counts
LCD Size (mm)	56 x 32
DC Voltage:	200mV / 2V / 20V / 200V / 1000V



**DVM040**

AC Voltage:	200mV / 2V / 20V / 200V / 750V
DC Current:	200µA / 2mA / 20mA / 200mA / 2A / 10A
AC Current:	200µA / 2mA / 20mA / 200mA / 2A / 10A
Resistance:	200Ω / 2kΩ / 20kΩ / 200kΩ / 2MΩ / 20MΩ / 200M Ω
Range Select	Manual Range
Continuity Check	Yes
Diode Test	Yes
Data Hold	Yes
Battery Test (1.5V/3V/9V)	No
Over Range Indication	Yes
LED/flash Light	No
Backlight	Yes
Auto Power Off	Yes
Unit Icon Display	Yes
Low Battery Indication	Yes
Overrange Protection	Yes
NCV Detection	Yes
Live Wire Detection	Yes
True RMS Measurement	Yes
Battery	9V (6F22) x 1
Product Size (mm)	200x92x60
Product Weight (g)	230
Safety Category	CATIII 1000V / CAT IV 600V
IP rating	IP20
Fuses	Replaceable F 0.50 A / 1000 V, 6.35 x 32 mm ceramic F 10A / 1000V, 6.35 x 32 mm ceramic

**9.1 DC & AC VOLTAGE**

Input impedance: 10MΩ  
 Maximum input voltage: 1000V DC or 750V AC RMS  
 Frequency range: 40Hz - 400Hz,  
 Display: TRUE RMS

Range	Resolution	DCV Accuracy	ACV Accuracy
200mV	100µV	±0.5%±3	±1.0%±5
2V	1mV	±0.8%±3	±1.0%±5
20V	10mV	±0.8%±3	±1.0%±5
200V	100mV	±0.8%±3	±1.0%±5
1000(750)V	1V	±1%±5	±1.2%±5

## 9.2 DC & AC CURRENT



Overload protection: fuse F500mA/1000V for mA range  
fuse F10A/1000V for 10A range  
Frequency range: 40Hz - 400Hz, Display: TRUE RMS

Range	Resolution	DCA Accuracy	ACA Accuracy
200uA	0.1μA	±1.0%±5	±1.5%±5
2000uA	1μA	±1.0%±5	±1.5%±5
20mA	10μA	±1.0%±5	±1.5%±5
200mA	100μA	±1.0%±5	±1.5%±5
2A	1mA	±1.5%±10	±1.8%±15
10A	10mA	±1.5%±10	±1.8%±15

Overload protection:  
F 0.50 A / 1000 V, 6.35 x 32 mm  
F 10A / 1000V, 6.35 x 32 mm

## 9.3 RESISTANCE



Do not conduct resistance measurements on live circuits

Range	Resolution	Accuracy
200Ω	0.1Ω	±0.8%±5
2kΩ	1Ω	±0.8%±5
20kΩ	10Ω	±0.8%±5
200kΩ	100Ω	±0.8%±5
2MΩ	1kΩ	±0.8%±5
20MΩ	10kΩ	±1.0%±10
200MΩ	0.1MΩ	±5%±10



Overload protection: 250 V DC or AC rms

## 9.4 DIODE AND CONTINUITY



Do not conduct diode or continuity measurements on live circuits.

**DVM040**

range	description
	display reads the approximate forward voltage of the diode
	built-in buzzer sounds if resistance < 100 Ω

**9.5 TEMPERATURE**

Unit	Range	Resolution	Accuracy
°C	-20°C~ 0°C	1°C	±4°C
	0°C~400°C		±(2.0%+3d)
	400°C~1000°C		±(3.0%+3d)
°F	-4°F~50°F	1°F	±5°F
	50°F~750°F		±(2.0%+5d)
	750°F~1832°F		±(3.0%+5d)

**9.6 INDUCTANCE**

Range	Resolution	Accuracy
2mH	0.001mH	±(3.0% reading + 15 digits)
20mH	0.01mH	
200mH	0.1mH	±(3.5% reading + 15 digits)
2H	0.001H	±(3.5% reading + 20 digits)
20H	0.01H	

Overload protection: 36VDC or AC RMS

**9.7 CAPACITANCE**

Range	Resolution	Accuracy
10nF	0.01nF	±(4.0% reading + 25 digits)
100nF	0.1nF	±(4.0% reading + 15 digits)
1µF	0.001µF	
10µF	0.01µF	
100µF	0.1µF	
1mF	1µF	
10mF	10µF	±(5.0% reading + 25 digits)
100mF	100µF	

Overload protection: 250V DC or 250V AC RMS

Note: It is normal once the small value of capacitance dose not return zero, deduct the readings during measurement for getting the accurate value.



## 9.8 FREQUENCY


Range	Resolution	Accuracy
10Hz	0.01Hz	±(0.1% reading + 2 digits)
100Hz	0.1Hz	
1kHz	0.001kHz	
10kHz	0.01kHz	
100kHz	0.1kHz	
1MHz	0.001MHz	
10MHz	0.01MHz	

Overload protection: 250 V DC or AC rms

## 10. Operation

### 10.1 DC + AC VOLTAGE MEASUREMENT

	Do not measure circuits that may contain voltages > 1000 VDC or > 750 VAC
	Use extreme caution when measuring voltages higher than 60 VDC or 30 VAC rms. Always place your fingers behind the protective edges of the test probes while measuring!



1. Insert the red test lead into "°C/°F VΩ  Hz % mF" jack and insert black test lead into "COM" jack.
2. Set the rotary switch to the voltage (V) position
3. Touch the black test probe tip to the negative side of the circuit; touch the red test probe tip to the positive side of circuit.
4. Read the voltage in the LCD display. The polarity of red test lead connection will be indicated when making DC Voltage measurement.

#### Notes

- Set the rotary switch to higher range if not known the current range under test, and then lower down until the best accuracy.
- To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, do not attempt to take any voltage measurement that might exceed 750VRMS.

- It is normal situation and no effect on measurement, once at mV or V range, even without input or connect with test lead, meter shows value in LCD.
- An **over-range** is indicated by **OL** or **-OL**. Set to a higher range.

## 10.2 DC CURRENT MEASUREMENT

	Do not measure circuits that may contain voltages > 1000 VDC or > 750 VAC
	Use extreme caution when measuring voltages higher than 60 VDC or 30 VAC rms. Always place your fingers behind the protective edges of the test probes while measuring!

1. Remove the power from the circuit under test and discharge the capacitors of the circuit, set the rotary switch to current measuring range.
2. Insert black test lead banana plug into the negative COM jack, for current measurement less than 200mA insert the red test lead banana plug into the  $\mu\text{A}/\text{mA}$  jack, for current measurement between 200mA to 10A insert the red test lead banana plug into 10A jack.
3. Break the circuit under test, connect the black test lead to the more negative side of the break, and connect the red test lead to the more positive side of break.
4. Turn on the power of circuit under test and read the value in LCD display.
5. Turn off the power of circuit under test and discharge all capacitors, remove the test leads and recover the measured circuit.

### Notes

- To avoid damage to the meter, check the fuse of the meter before current measurement.
- User the proper terminals, function and range for any current measurement
- Never attempt an open circuit potential to earth is greater than 250V, do not place the test leads in parallel with a circuit or component when the test leads are plugged into the current terminals
- An **over-range** is indicated by **OL** or **-OL**. Set to a higher range.

### 10.3 RESISTANCE MEASUREMENT



Do not conduct resistance measurements on live circuits. Make sure all capacitors in the circuit are depleted. Remove the batteries and unplug the line cords.

1. Set the rotary switch to the desired resistance ( $\Omega$ ) range.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack, insert the red test lead banana plug into the positive " $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$   $V\Omega$   $\rightarrow$   $\leftarrow$  Hz % mF" jack.
3. Touch the test probe tips across the circuit or part under test. It is best to disconnect one side of the part under test so the rest of the circuit will not interfere with the resistance reading.
4. Read the resistance in the LCD display

#### Notes

- The measured value of a resistor in a circuit usually is different from the rated value of resistor, it because the test current of the meter flows through all possible paths between the probe tips.
- In order to ensure the best accuracy in measurement of low resistance, connect both test leads before the measurement and subtract this resistance value of the test leads.
- For high resistance measurement, the meter may take a few seconds to stabilize the readings.
- In the open circuit, the meter display **OL** to indicate the over range

### 10.4 DIODE AND CONTINUITY TEST



Do not conduct diode or continuity measurements on live circuits. Make sure all capacitors in the circuit are depleted.

1. Set the rotary switch to  $\rightarrow$  position
2. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack, insert the red test lead banana plug into the positive " $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$   $V\Omega$   $\rightarrow$   $\leftarrow$  Hz % mF" jack.
3. Place the red test lead on the anode of diode and black test lead on the cathode of diode, the meter will show the approx. forward voltage of diode, reverse voltage will indicate OL.
4. Touch the test probe tips to the circuit or wire you wish to check, the max. value of resistance under check will be showed in display, if the resistance is less than  $100\Omega$ , the audible signal will sound.

**Notes**

- In a circuit, a good diode should produce a forward bias reading of voltage, however, the reverse-bias reading can be variable based on resistance of other pathways between the probe tips.
- To avoid electric shock, never measure continuity on circuits of wires that with voltage.

**10.5 INDUCTANCE MEASUREMENT**

1. Set the rotary switch to desired inductance (**L**) range. Start with H setting. If the value is less than 1 H, change to the mH setting.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack and the red test lead banana plug into the positive L  $\mu\text{A}/\text{mA}$  jack
3. Touch the black test lead tip to negative part of and red test lead tip to the positive part of inductance being measured.
4. Read the inductance value in the LCD display.

**Notes**

- The test may take more time for large capacitors to charge, wait until the readings settle before ending the test.

**10.6 CAPACITANCE MEASUREMENT**

Do not conduct capacitance measurements on live circuits. Make sure all capacitors in the circuit are depleted.

1. Set the rotary switch to desired capacitance (**C**) range.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack, insert the red test lead banana plug into the positive “°C/°F V $\Omega$   $\rightarrow$  Hz % mF” jack.
3. Touch the test leads to the capacitor to be tested and read the capacitance value in the display.

**Notes**

- The test may take more time for large capacitors to charge, wait until the readings settle before ending the test.
- To improve the accuracy of measurement less than 10nF, subtract the residual capacitance of the meter and test leads.

**10.7 FREQUENCY MEASUREMENT**

To avoid electric shock, do not apply more than 250V DC or 250V AC rms before taking frequency measurement.

1. Set the rotary switch to desired frequency (Hz) range.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack and the red test lead banana plug into the positive (Hz) jack.
3. Touch the test lead tips to the circuit under test.
4. Read the frequency value in the LCD display.

**10.8 NCV (NON-CONTACT VOLTAGE) DETECTION**

Due to external interference source, this function may cause wrong voltage detection, the detection result is for reference only.

1. Remove the test leads and set the rotary switch to NCV position and LCD display EF, contact the top part of meter with the circuit under test, the indicating LED will flash and audible signal will sound, the signal strength showed in LCD display.

**Notes**

- The detection result is for reference, do not determine the voltage by NCV detection ONLY.
- Detection may interfere by socket design, insulation thickness and other variable conditions.
- The external interference sources, such as flashlight, motor, etc, may cause the wrong detection.

**10.9 LINE (LIVE WIRE RECOGNITION) TEST**

1. Set the rotary switch to NCV position, connect the red test lead to "°C/°F V $\Omega$   $\rightarrow$   $\leftarrow$  Hz % mF" jack. Contact the red test lead to live wire, the buzzer of meter will be activated and red LED will be flickered,



when the red test lead connect the earth line, the buzzer does not sound and LED will not flicker.

**Notes**

- When the circuit is in serious leakage (approx. over 15V), the red test lead even contact earth line, the buzzer of meter will be sounded and LED will be flickered.

**10.10 MAX/MIN**


1. Press the MAX/MIN button to activate the MAX/MIN recording mode, the display icon "MAX" will appear, the meter will display and hold the maximum reading and will update only when a new "max" occurs. This display icon "MIN" will appear, the meter will display and hold the minimum reading and will update only when a new "min" occurs.
2. To exit MAX/MIN mode press and hold MAX/MIN button for 2 seconds.

**10.11 RELATIVE MODE**

The relative measurement feature allows you to make measurements relative to a stored reference value. A reference voltage, current, etc. can be stored and measurements made in comparison to that value. The displayed value is the difference between the reference value and the measured value.

1. Press REL button to store the reading in the LCD display and the REL indicator will appear on the LCD display.
2. The LCD display will indicate the difference between the stored value and measured value
3. Press the REL button to exit the relative mode.





**10.12 DISPLAY BACKLIGHT**


Press the  button for 1 or 2 seconds to turn on or off the display backlight function, the backlight will automatically turn off after 10 seconds.

**10.13 HOLD FUNCTION**

The hold function freezes the reading in the display, press the HOLD button momentarily to activate or to exit the hold function.

## 11. Battery and Fuse Replacement

	<b>WARNING:</b> To avoid electrical shock <b>always</b> disconnect the test leads prior to opening the housing. To prevent fire hazards, only use fuses with the same ratings as specified in this manual.
	<b>Remark:</b> refer to the warning on the battery compartment
	There are no user-serviceable parts inside the device. Refer to an authorized dealer for service and/or spare parts.
	Disconnect the test leads from the test points and remove the test leads from the measuring terminals before replacing the batteries or fuses.

- When "" is displayed, the battery should be replaced.
- Fuses rarely need replacement and blown fuses almost always result from human error.

### To replace the battery:

- Switch off the instrument. Disconnect the test leads.
- Remove the screw at the back of the case and gently open the housing.
- Remove the old battery and insert a new one.
- Close the housing and fasten the screw.

**Battery:** 9V (6F22) x 1, make sure to respect the polarity

- Prior to fuse replacement, ensure that the multimeter is disconnected from external voltage supply and other connected instruments.
- Only use fuses as described in the technical data section! Using auxiliary fuses, in particular short-circuiting fuse holders is prohibited and can cause instrument destruction or serious bodily injury of operator.

### To replace the fuses:

- Switch off the instrument. Disconnect the test leads.
- Remove the screw at the back of the case and gently open the housing.
- Remove the defective fuse and insert a new one.
- Close the housing and fasten the screw.

**Fuses:** F 0.50 A / 1000 V, 6.35 x 32 mm & F 10A / 1000V, 6.35 x 32 mm  
Make sure the meter is closed tight and put the protective edge back in place before using the meter.

## 12. Troubleshooting

If the device acts abnormal while measuring, this means that the internal fuse is defective.

Keep in mind that a low battery level could lead to incorrect measurements. Replace the battery on a regular basis.

(Tip: the reduced luminosity of the backlight/LCD display indicates a low battery level.)

**Use this device with original accessories only. Velleman nv cannot be held responsible in the event of damage or injury resulting from (incorrect) use of this device. For more info concerning this product and the latest version of this manual, please visit our website [www.velleman.eu](http://www.velleman.eu). The information in this manual is subject to change without prior notice.**

### © COPYRIGHT NOTICE

**The copyright to this manual is owned by Velleman Group nv. All worldwide rights reserved.** No part of this manual may be copied, reproduced, translated or reduced to any electronic medium or otherwise without the prior written consent of the copyright holder.

# HANDLEIDING

## 1. Inleiding

### Aan alle inwoners van de Europese Unie Belangrijke milieu-informatie over dit product



Dit symbool op het apparaat of de verpakking geeft aan dat verwijdering van het apparaat na de levensduur ervan het milieu kan schaden. Gooi het apparaat (of de batterijen) niet weg als ongesorteerd huishoudelijk afval; het moet naar een gespecialiseerd bedrijf worden gebracht voor recycling. Dit apparaat moet worden ingeleverd bij uw distributeur of bij een plaatselijke recyclingdienst. Respecteer de plaatselijke milieuvoorschriften.

### Neem in geval van twijfel contact op met de plaatselijke afvalverwerkingsautoriteiten.

Bedankt dat u voor Velleman heeft gekozen! Lees de handleiding grondig door voordat u dit apparaat in gebruik neemt. Indien het toestel tijdens het transport beschadigd werd, installeer of gebruik het dan niet en neem contact op met uw dealer.

## 2. Symbolen

	AC (wisselstroom)
	DC (gelijkstroom)
	Zowel AC als DC
	<b>Gevaar voor elektrische schokken.</b> Een potentieel gevaarlijke spanning is mogelijk.
	<b>Let op: gevaar,</b> de handleiding moet worden geraadpleegd in alle gevallen waarin dit symbool is aangebracht. <b>Waarschuwing:</b> een gevaarlijke toestand of handeling die letsel of de dood tot gevolg kan hebben <b>Let op:</b> toestand of handeling die kan leiden tot schade aan de meter of de geteste apparatuur.
	Dubbele isolatie (klasse 2-bescherming)
	Aarde
	Zekering

	Condensator
	Diode
	Continuïteit


### 3. Algemene richtlijnen

Zie de Velleman® Service- en kwaliteitsgarantie op de laatste pagina's van deze handleiding.

	<b>Dit symbool geeft aan: Lees instructies</b> Het niet lezen van de instructies en handleiding kan leiden tot schade, letsel of de dood.
	<b>Dit symbool geeft aan: Gevaar</b> Een gevaarlijke toestand of handeling die letsel of de dood tot gevolg kan hebben.
	<b>Dit symbool geeft aan: Gevaar van gevaar/schade</b> Risico van een gevaarlijke toestand of handeling die tot schade, letsel of de dood kan leiden.
	<b>Dit symbool geeft aan: Attentie; belangrijke informatie</b> Het negeren van deze informatie kan leiden tot gevaarlijke situaties.
	<b>WAARSCHUWING:</b> Om elektrische schokken te voorkomen moet u <b>altijd</b> de testsnoeren loskoppelen voordat u de behuizing opent. Gebruik, om brandgevaar te voorkomen, alleen zekeringen met dezelfde stroomsterkte als in deze handleiding vermeld. <b>Opmerking: zie</b> de waarschuwing op het batterijvak.
 	Vermijd koude, hitte en grote temperatuurschommelingen. Wanneer het apparaat wordt verplaatst van een koude naar een warme locatie, laat het dan uitgeschakeld totdat het op kamertemperatuur is gekomen. Dit om condensatie en meetfouten te voorkomen.
 	Bescherm dit apparaat tegen schokken en misbruik. Vermijd brute kracht bij de bediening.
	Vervuilingsgraad 2-apparaat. Alleen voor gebruik binnenshuis. Houd dit apparaat uit de buurt van regen, vocht, spatten en druipende vloeistoffen. Niet voor industrieel gebruik. <b>Zie §8 Vervuilingsgraad.</b>

	
	Houd het apparaat uit de buurt van kinderen en onbevoegde gebruikers.
	<b>Gevaar voor elektrische schokken tijdens gebruik.</b> Wees zeer voorzichtig bij het meten van circuits onder spanning.
	Het apparaat bevat geen onderdelen die door de gebruiker kunnen worden onderhouden. Raadpleeg een erkende dealer voor service en/of reserveonderdelen.
	<b>Dit is een CAT III &amp; CAT IV meetinstrument van de installatiecategorie. Zie §7 Overspanning/installatiecategorie.</b>
	Lees dit addendum en de handleiding grondig door. Maak uzelf vertrouwd met de functies van het apparaat voordat u het daadwerkelijk gebruikt.
	Alle wijzigingen aan het apparaat zijn om veiligheidsredenen verboden. Schade veroorzaakt door wijzigingen aan het apparaat door de gebruiker valt niet onder de garantie.
	Gebruik het apparaat alleen voor het beoogde doel. Bij ongeoorloofd gebruik vervalt de garantie. Schade veroorzaakt door het negeren van bepaalde richtlijnen in deze handleiding wordt niet gedekt door de garantie en de dealer aanvaardt geen verantwoordelijkheid voor eventuele daaruit voortvloeiende defecten of problemen.

## 4. Onderhoud


	Het apparaat bevat geen onderdelen die door de gebruiker kunnen worden onderhouden. Raadpleeg een erkende dealer voor service en/of reserveonderdelen.
---	---

Maak de testsnoeren los van de aansluitingen voordat u onderhoud uitvoert.

**Zie §11 Vervanging van batterij en zekering** voor instructies over het vervangen van de batterij of zekering.

Gebruik geen schuurmiddelen of oplosmiddelen op de meter. Gebruik voor het schoonmaken een vochtige doek en een mild schoonmaakmiddel.

## 5. Tijdens gebruik


	<b>Gevaar voor elektrische schokken tijdens gebruik.</b> Wees zeer voorzichtig bij het meten van circuits onder spanning.
--	---

- Indien de apparatuur wordt gebruikt op een wijze die niet door de fabrikant is gespecificeerd, kan de door de apparatuur geboden bescherming worden aangetast.
- Overschrijd nooit de grenswaarde voor bescherming. Deze grenswaarde staat afzonderlijk vermeld in de specificaties voor elk meetbereik.
- Raak geen ongebruikte aansluitingen aan wanneer de meter is verbonden met een circuit dat wordt getest.
- Gebruik de meter nooit bij CAT III-installaties wanneer u spanningen meet die de veiligheidsmarge van 1000 V boven de aarde kunnen overschrijden.
- Gebruik de meter nooit bij CAT IV-installaties wanneer u spanningen meet die de veiligheidsmarge van 600 V boven de aarde kunnen overschrijden.
- Stel de bereikkeuze in op de hoogste stand als de intensiteit van de te meten lading vooraf onbekend is.
- Ontkoppel de meetsnoeren van het geteste circuit alvorens aan de bereikkeuze te draaien om van functie te veranderen.
- Wanneer u metingen uitvoert op een TV-toestel of schakelende stroomkringen, moet u er altijd aan denken dat de meter kan worden beschadigd door spanningspulsen met een hoge amplitude op de testpunten.
- Wees altijd voorzichtig bij het werken met spanningen boven 60 VDC of 30 VAC rms. Houd uw vingers tijdens de meting altijd achter de sondebarrières.
- Voer nooit weerstands-, diode- of continuïteitsmetingen uit op circuits onder spanning. Controleer of alle condensatoren in het circuit leeg zijn.

## **6. Algemene beschrijving**

Zie de illustratie op bladzijde 2 van deze handleiding:

- 1.** Contactloze spanning (NCV) inductiepositie
- 2.** LED-indicator
- 3.** Verlicht LCD-scherm
- 4.** Functietoetsen
- 5.** Draaischakelaar
- 6.** "10A" aansluiting  
Steek het rode meetsnoer in deze connector om een maximale stroom van 10 A te meten.
- 7.** "L/ $\mu$ A/mA" aansluiting  
Steek het rode meetsnoer in deze connector om een maximale stroom van 500 mA te meten.

8. "°C/°F V  $\Omega$   Hz % C" aansluiting  
Steek het rode (positieve) meetsnoer in deze aansluiting om de spanning en de weerstand te meten.
9. "COM" aansluiting  
Plaats het zwarte (negatieve) meetsnoer.

## 7. Overspanning/Installatie Categorie

DMM's worden ingedeeld op basis van het risico en de ernst van transiënte overspanning die op het testpunt kan optreden. Transiënten zijn kortstondige uitbarstingen van energie die in een systeem worden opgewekt, bijvoorbeeld door blikseminslag op een elektriciteitsleiding. De bestaande categorieën volgens EN 61010-1 zijn:

CAT I	Een CAT I-meter is geschikt voor metingen aan beveiligde elektronische circuits die niet rechtstreeks op de netspanning zijn aangesloten, bijvoorbeeld elektronicaschakelingen, besturingssignalen...
CAT II	Een meter met CAT II-classificatie is geschikt voor metingen in CAT I-omgevingen en monofasige apparaten die op het net zijn aangesloten door middel van een stekker en circuits in een normale huiselijke omgeving, op voorwaarde dat het circuit ten minste 10 m verwijderd is van een CAT III- of 20 m van een CAT IV-omgeving. Bijv. huishoudelijke apparaten, draagbaar gereedschap...
CAT III	Een meter met CAT III-classificatie is geschikt voor metingen in CAT I- en CAT II-omgevingen, alsmede voor metingen aan (vaste) mono- of meerfasige apparaten die ten minste 10 m verwijderd zijn van een CAT IV-omgeving, en voor metingen in of aan apparatuur op distributieniveau (zekeringkasten, verlichtingscircuits, elektrische ovens).
CAT IV	Een meter met CAT IV-classificatie is geschikt voor metingen in CAT I-, CAT II- en CAT III-omgevingen en op het niveau van de primaire voeding. Merk op <b>dat</b> voor alle metingen aan apparatuur waarvan de voedingskabels buiten lopen (bovengronds of ondergronds) een CAT IV-meter moet worden gebruikt.



**Waarschuwing:**

Dit apparaat is ontworpen overeenkomstig EN 61010-1 installatiecategorie CAT III 1000 V. Dit houdt in dat er bepaalde gebruiksbeperkingen gelden die verband houden met spanningen en spanningspieken die in de gebruiksomgeving kunnen voorkomen. Zie bovenstaande tabel.



Dit apparaat is alleen geschikt voor metingen **tot 1000 V in CAT III** of **tot 600 V in CAT IV**.

**8. Vervuilingsgraad**

IEC 61010-1 specificeert verschillende soorten vervuilingsumgevingen, waarvoor verschillende beschermingsmaatregelen nodig zijn om de veiligheid te waarborgen. Zwaardere omgevingen vereisen meer bescherming, en de bescherming tegen de vervuiling die in een bepaalde omgeving wordt aangetroffen, hangt voornamelijk af van de isolatie en de eigenschappen van de behuizing. De vervuilingsgraad van de DVM geeft aan in welke omgeving het apparaat mag worden gebruikt.

Vervuilingsgraad 1	Er is geen vervuiling of alleen droge, niet-geleidende vervuiling. De vervuiling heeft geen invloed. (alleen te vinden in hermetisch afgesloten behuizingen)
Vervuilingsgraad 2	Alleen niet-geleidende vervuiling komt voor. Af en toe is tijdelijke geleidbaarheid door condensatie te verwachten. (huis- en kantooromgevingen vallen onder deze categorie)
Vervuilingsgraad 3	Er treedt geleidende verontreiniging op, of droge niet-geleidende verontreiniging die geleidend wordt door te verwachten condensatie. (industriële omgevingen en omgevingen die aan de buitenlucht worden blootgesteld - maar niet in contact komen met neerslag)
Vervuilingsgraad 4	De verontreiniging veroorzaakt aanhoudende geleidbaarheid door geleidend stof of door regen of sneeuw (blootgestelde buitenomgevingen en omgevingen met een hoge vochtigheidsgraad of hoge concentraties fijne deeltjes).

**Waarschuwing:** Dit apparaat is ontworpen in overeenstemming met EN 61010-1 **vervuilingsgraad 2**. Dit houdt in dat er bepaalde gebruiksbeperkingen gelden die verband houden met de vervuiling die in de gebruiksomgeving kan optreden. Zie bovenstaande tabel.



**Dit apparaat is alleen geschikt voor metingen in omgevingen van vervuilingsgraadklasse 2.**

## 9. Specificaties

Dit apparaat is niet gekalibreerd bij aankoop!

Voorschriften betreffende de gebruiksomgeving:

Gebruik deze meter alleen voor metingen in CAT I, CAT II, CAT III en CAT IV omgevingen (zie §7).

Gebruik deze meter alleen in een omgeving met vervuilingsgraad 2 (zie §8).

Ideale werkomstandigheden zijn:

- temperatuur: 18 °C tot 28 °C
- relatieve vochtigheid: max. 80 % RH
- hoogte: max. 2000 m (6560 ft)


Automatische uitschakeling: automatische uitschakeling ongeveer 15 minuten na het inschakelen van de meter

Weergave van overbelasting: "OL"

Polariteitsweergave: negatief "-"

Bedrijfstemperatuur: 0°C-40°C

Opslagtemperatuur: -10°C-60°C

Lage batterij indicatie: 

testsonde: CAT III 1000 V / CAT IV 600 V, L = 100 cm

Tellingen weergeven	2000 tellingen
LCD Grootte (mm)	56 x 32
DC Voltage:	200mV / 2V / 20V / 200V / 1000V
AC Voltage:	200mV / 2V / 20V / 200V / 750V
Gelijkstroom:	200µA / 2mA / 20mA / 200mA / 2A / 10A
AC-stroom:	200µA / 2mA / 20mA / 200mA / 2A / 10A
Weerstand:	200Ω / 2kΩ / 20kΩ / 200kΩ / 2MΩ / 20MΩ / 200M Ω
Bereik selecteren	Handmatig bereik
Continuïteitscontrole	Ja
Diode Test	Ja
Data Hold	Ja
Batterijtest (1,5V/3V/9V)	Geen
Indicatie over bereik	Ja
LED/flitslicht	Geen
Achtergrondverlichting	Ja
Automatische uitschakeling	Ja
Weergave van eenheids pictogrammen	Ja
Lage Batterij Indicatie	Ja
Bescherming tegen overschrijding	Ja
NCV Opsporing	Ja
Detectie van stroomdraden	Ja

**DVM040**

Ware RMS meting	Ja
Batterij	9V (6F22) x 1
Productgrootte (mm)	200x92x60
Productgewicht (g)	230
Veiligheids categorie	CATIII 1000V / CAT IV 600V
IP-waarde	IP20
Zekeringen	Vervangbaar F 0,50 A / 1000 V, 6,35 x 32 mm keramiek F 10A / 1000V, keramisch 6,35 x 32 mm

**9.1 GELIJKSTROOM & WISSELSpanning**

Ingangsimpedantie: 10M $\Omega$   
 Maximaleingangsspanning: 1000V DC of 750V AC RMS  
 Frequentiebereik: 40Hz - 400Hz,  
 Weergave: WARE RMS

Bereik	Resolutie	DCV-nauwkeurigheid	ACV Nauwkeurigheid
200mV	100 $\mu$ V	$\pm 0.5\% \pm 3$	$\pm 1.0\% \pm 5$
2V	1mV	$\pm 0.8\% \pm 3$	$\pm 1.0\% \pm 5$
20V	10mV	$\pm 0.8\% \pm 3$	$\pm 1.0\% \pm 5$
200V	100mV	$\pm 0.8\% \pm 3$	$\pm 1.0\% \pm 5$
1000(750)V	1V	$\pm 1\% \pm 5$	$\pm 1.2\% \pm 5$

**9.2 GELIJKSTROOM & WISSELSTROOM**

Beveiliging tegen overbelasting: zekering F500mA/1000V voor mA-bereik  
 zekering F10A/1000V voor 10A bereik  
 Frequentiebereik: 40Hz - 400Hz, Weergave: WARE RMS

Bereik	Resolutie	DCA nauwkeurigheid	ACA nauwkeurigheid
200 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm 1.0\% \pm 5$	$\pm 1.5\% \pm 5$
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm 1.0\% \pm 5$	$\pm 1.5\% \pm 5$
20mA	10 $\mu$ A	$\pm 1.0\% \pm 5$	$\pm 1.5\% \pm 5$
200mA	100 $\mu$ A	$\pm 1.0\% \pm 5$	$\pm 1.5\% \pm 5$
2A	1mA	$\pm 1.5\% \pm 10$	$\pm 1.8\% \pm 15$
10A	10mA	$\pm 1.5\% \pm 10$	$\pm 1.8\% \pm 15$

Bescherming tegen overbelasting:  
 F 0,50 A / 1000 V, 6,35 x 32 mm  
 F 10A / 1000V, 6,35 x 32 mm

### 9.3 RESISTENTIE



Voer geen weerstandsmetingen uit op circuits onder spanning

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
200Ω	0.1Ω	±0.8%±5
2kΩ	1Ω	±0.8%±5
20kΩ	10Ω	±0.8%±5
200kΩ	100Ω	±0.8%±5
2MΩ	1kΩ	±0.8%±5
20MΩ	10kΩ	±1.0%±10
200MΩ	0.1MΩ	±5%±10

Beveiliging tegen overbelasting: 250 V DC of AC rms

### 9.4 DIODE EN CONTINUÏTEIT



Voer geen diode- of continuïteitsmetingen uit op circuits onder spanning.

**reeks**

**beschrijving**



Het display geeft bij benadering de doorlaatspanning van de diode aan.



ingebouwde zoemer klinkt als weerstand < 100 Ω

### 9.5 TEMPERATUUR

Eenh	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
°C	-20°C~0°C	1°C	±4°C
	0°C~400°C		±(2.0%+3d)
	400°C~1000°C		±(3.0%+3d)
°F	-4°F~50°F	1°F	±5°F
	50°F~750°F		±(2.0%+5d)

**9.6 INDUCTIE**

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
2mH	0,001mH	±(3.0% aflezing + 15 cijfers)
20mH	0,01mH	
200mH	0.1mH	±(3,5% aflezing + 15 cijfers)
2H	0.001H	±(3,5% aflezing + 20 cijfers)
20H	0.01H	

Bescherming tegen overbelasting: 36VDC of AC RMS

**9.7 CAPACITEIT**

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
10nF	0.01nF	±(4,0% aflezing + 25 cijfers)
100nF	0.1nF	±(4.0% aflezing + 15 cijfers)
1µF	0,001µF	
10µF	0,01µF	
100µF	0,1µF	
1mF	1µF	±(5,0% aflezing + 25 cijfers)
10mF	10µF	
100mF	100µF	

Beveiliging tegen overbelasting: 250V DC of 250V AC RMS

Opmerking: Het is normaal wanneer de kleine waarde van de capaciteit niet nul terugkomt, trek de metingen tijdens de meting af om de nauwkeurige waarde te krijgen.



**9.8 FREQUENTIE**

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
10Hz	0.01Hz	±(0,1% aflezing + 2 cijfers)
100Hz	0.1Hz	
1kHz	0,001kHz	
10kHz	0.01kHz	
100kHz	0.1kHz	
1MHz	0.001MHz	
10MHz	0.01MHz	

Beveiliging tegen overbelasting: 250 V DC of AC rms

## 10. Operatie

### 10.1 DC + AC SPANNINGSMETING



	Meet geen circuits die spanningen > 1000 VDC of > 750 VAC kunnen bevatten.
	Wees uiterst voorzichtig bij het meten van spanningen hoger dan 60 VDC of 30 VAC rms. Plaats uw vingers tijdens het meten altijd achter de beschermranden van de testsondes!

1. Steek het rode meetsnoer in de "°C/°F V Ω  $\rightarrow$  Hz % mF" aansluiting en steek het zwarte meetsnoer in de "COM" aansluiting.
2. Zet de draaischakelaar in de stand spanning (V)
3. Raak met de zwarte testsondetip de negatieve kant van het circuit aan; raak met de rode testsondetip de positieve kant van het circuit aan.
4. Lees de spanning af op het LCD-scherm. De polariteit van het rode meetsnoer wordt aangegeven bij het meten van de gelijkspanning.

#### Opmerkingen

- Zet de draaischakelaar op een hoger bereik als het huidige testbereik niet bekend is, en dan lager tot de beste nauwkeurigheid.
- Om een elektrische schok en/of schade aan het instrument te voorkomen, mag u niet proberen een spanningsmeting uit te voeren die hoger is dan 750VRMS.
- Het is een normale situatie en geen effect op de meting, eenmaal op mV of V bereik, zelfs zonder input of verbinding met testkabel, meter toont waarde in LCD.
- Een **te groot bereik** wordt aangegeven met **OL** of **-OL**. Stel een hoger bereik in.

### 10.2 DC-STROOMMETING

	Meet geen circuits die spanningen > 1000 VDC of > 750 VAC kunnen bevatten.
	Wees uiterst voorzichtig bij het meten van spanningen hoger dan 60 VDC of 30 VAC rms. Plaats uw vingers tijdens het meten altijd achter de beschermranden van de testsondes!

1. Verwijder de stroom van het te testen circuit en ontlad de condensatoren van het circuit, zet de draaischakelaar op het stroommeetbereik.
2. Steek de banaanstekker van de zwarte testkabel in de negatieve COM-aansluiting, voor stroommetingen van minder dan 200mA steekt u de banaanstekker van de rode testkabel in de  $\mu\text{A}/\text{mA}$ -aansluiting, voor stroommetingen tussen 200mA en 10A steekt u de banaanstekker van de rode testkabel in de 10A-aansluiting.
3. Onderbreek het te testen circuit, sluit het zwarte meetsnoer aan op de meer negatieve kant van de onderbreking, en sluit het rode meetsnoer aan op de meer positieve kant van de onderbreking.
4. Schakel de stroom van het geteste circuit in en lees de waarde af op het LCD-scherf.
5. Schakel de stroom van het geteste circuit uit en ontlad alle condensatoren, verwijder de meetsnoeren en herstel het gemeten circuit.

### Opmerkingen

- Controleer de zekering van de meter vóór de stroommeting om schade aan de meter te voorkomen.
- Gebruiker de juiste klemmen, functie en bereik voor elke stroommeting
- Probeer nooit een open circuit potentiaal naar aarde groter dan 250V, plaats de meetsnoeren niet parallel met een circuit of component wanneer de meetsnoeren op de stroomklemmen zijn aangesloten.
- Een **te groot bereik** wordt aangegeven met **OL** of **-OL**. Stel een hoger bereik in.

### 10.3 WEERSTANDSMETING



Voer geen weerstandsmetingen uit op circuits onder spanning. Zorg ervoor dat alle condensatoren in het circuit leeg zijn. Verwijder de batterijen en ontkoppel de netsnoeren.

1. Zet de draaischakelaar op het gewenste weerstandsbereik ( $\Omega$ ).
2. Steek de banaanstekker van de zwarte testkabel in de negatieve COM aansluiting, steek de banaanstekker van de rode testkabel in de positieve " $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$  V  $\Omega$   $\rightarrow$   $\rightarrow$  Hz % mF" aansluiting.
3. Raak met de punten van de testsonde het te testen circuit of onderdeel aan. Het beste is om één kant van het te testen onderdeel los te koppelen, zodat de rest van het circuit de weerstandsmeting niet verstoort.
4. Lees de weerstand af op het LCD-scherf

### Opmerkingen

- De gemeten waarde van een weerstand in een schakeling verschilt gewoonlijk van de nominale waarde van de weerstand, omdat de teststroom van de meter door alle mogelijke paden tussen de sondepunten loopt.
- Voor de grootste nauwkeurigheid bij het meten van lage weerstanden moeten beide meetsnoeren voor de meting worden aangesloten en moet deze weerstandswaarde van de meetsnoeren worden afgetrokken.
- Bij hoge weerstandsmeting kan het enkele seconden duren voordat de meter de metingen stabiliseert.
- In het open circuit, de meter display **OL** om de over bereik aan te geven

### 10.4 DIODE- EN CONTINUÏTEITSTEST



Voer geen diode- of continuïteitsmetingen uit op circuits onder spanning. Zorg ervoor dat alle condensatoren in het circuit leeg zijn.

1. Zet de draaischakelaar in de stand  $\rightarrow \Omega$
2. Steek de banaanstekker van de zwarte testkabel in de negatieve COM aansluiting, steek de banaanstekker van de rode testkabel in de positieve "°C/°F V  $\Omega$   $\rightarrow$  Hz % mF" aansluiting.
3. Plaats het rode meetsnoer op de anode van de diode en het zwarte meetsnoer op de kathode van de diode, de meter zal de ongeveer voorwaartse spanning van de diode aangeven, de sperspanning zal OL aangeven.
4. Raak de punten van de testsonde aan het circuit of de draad die u wilt controleren, de maximale waarde van de te controleren weerstand wordt getoond op het display, als de weerstand minder is dan  $100\Omega$ , klinkt het geluidssignaal.

### Opmerkingen

- In een schakeling zou een goede diode een spanningsuitlezing in voorwaartse richting moeten geven, maar de uitlezing in achterwaartse richting kan variabel zijn, afhankelijk van de weerstand van andere paden tussen de sondepunten.
- Meet, om elektrische schokken te voorkomen, nooit de continuïteit op circuits van draden met spanning.



## 10.5 INDUCTANTIEMETING

1. Stel de draaischakelaar in op het gewenste inductiebereik (**L**). Begin met de H-instelling. Als de waarde minder dan 1 H is, schakel dan over op de mH-instelling.
2. Steek de banaanstekker van het zwarte meetsnoer in de negatieve COM-aansluiting en de banaanstekker van het rode meetsnoer in de positieve L  $\mu$ A/mA-aansluiting.
3. Raak het zwarte meetsnoer aan op het negatieve deel van en het rode meetsnoer op het positieve deel van de te meten inductantie.
4. Lees de inductiewaarde af op het LCD-scherm.

### Opmerkingen

- De test kan meer tijd in beslag nemen voor grote condensatoren om op te laden; wacht tot de metingen tot rust komen alvorens de test te beëindigen.

## 10.6 CAPACITEITSMETING



Voer geen capaciteitsmetingen uit op circuits onder spanning. Zorg ervoor dat alle condensatoren in het circuit leeg zijn.

1. Stel de draaischakelaar in op het gewenste capaciteitsbereik (**C**).
2. Steek de banaanstekker van het zwarte meetsnoer in de negatieve COM aansluiting, steek de banaanstekker van het rode meetsnoer in de positieve "°C/°F V  $\Omega$   $\rightarrow$  Hz % mF" aansluiting.
3. Raak de meetsnoeren aan op de te testen condensator en lees de capaciteitswaarde af op het display.

### Opmerkingen

- De test kan meer tijd in beslag nemen voor grote condensatoren om op te laden; wacht tot de metingen tot rust komen alvorens de test te beëindigen.
- Om de nauwkeurigheid van metingen kleiner dan 10nF te verbeteren, trekt u de restcapaciteit van de meter en de meetsnoeren af.

## 10.7 FREQUENTIEMETING



Om elektrische schokken te voorkomen, mag u niet meer dan 250 V DC of 250 V AC rms toepassen voordat u de frequentie meet.

1. Stel de draaischakelaar in op het gewenste frequentiebereik (Hz).
2. Steek de banaanstekker van de zwarte testkabel in de negatieve COM-aansluiting en de banaanstekker van de rode testkabel in de positieve (Hz) aansluiting.
3. Raak met de uiteinden van de meetsnoeren het te testen circuit aan.
4. Lees de frequentiewaarde af op het LCD-scherm.

### 10.8 NCV (CONTACTLOZE SPANNING) DETECTIE



Als gevolg van externe interferentiebron kan deze functie een verkeerde spanningsdetectie veroorzaken; het detectieresultaat is alleen bedoeld als referentie.

1. Verwijder de meetsnoeren en stel de draaischakelaar in op NCV positie en LCD display EF, contacteer het bovenste deel van de meter met het geteste circuit, de indicerende LED zal knipperen en een geluidssignaal zal klinken, de signaalsterkte getoond in LCD display.

#### Opmerkingen

- Het detectieresultaat is ter referentie, bepaal de spanning niet ALLEEN door NCV-detectie.
- De detectie kan worden verstoord door het ontwerp van de contactdoos, de dikte van de isolatie en andere variabele omstandigheden.
- Externe storingsbronnen, zoals flitslicht, motor, enz. kunnen een verkeerde detectie veroorzaken.

### 10.9 LIJNTEST (HERKENNING STROOMDRAAD)

1. Stel de draaischakelaar in op de NCV positie, verbind het rode meetsnoer met "°C/°F V  $\Omega$   $\rightarrow$  Hz % mF" aansluiting. Verbind het rode meetsnoer met de stroomdraad, de zoemer van de meter zal worden geactiveerd en de rode LED zal flikkeren, wanneer het rode meetsnoer de aardingslijn verbindt, zal de zoemer niet klinken en zal de LED niet flikkeren.

#### Opmerkingen

- Wanneer de kring in ernstige lekkage is (ongeveer over 15V), zal de rode testkabel zelfs de aardingslijn contacteren, de zoemer van meter zal klinken en LED zal flikkeren.

**10.10 MAX/MIN**

1. Druk op de MAX/MIN knop om de MAX/MIN opnamemodus te activeren, het displaysymbool "MAX" zal verschijnen, de meter zal de maximum meting weergeven en vasthouden en zal enkel updaten wanneer een nieuwe "max" zich voordoet. Het displaysymbool "MIN" zal verschijnen, de meter zal de minimum meting weergeven en vasthouden en zal enkel updaten wanneer een nieuwe "min" zich voordoet.
2. Om de MAX/MIN modus te verlaten houdt u de MAX/MIN knop 2 seconden ingedrukt.

**10.11 RELATIEVE MODE**

Met de relatieve meetfunctie kunt u metingen verrichten ten opzichte van een opgeslagen referentiewaarde. Een referentiespanning, stroom, enz. kan worden opgeslagen en metingen worden verricht in vergelijking met die waarde. De weergegeven waarde is het verschil tussen de referentiewaarde en de gemeten waarde.

1. Druk op de REL knop om de meting op te slaan in het LCD display en de REL indicator verschijnt op het LCD display.
2. Het LCD-scherm geeft het verschil aan tussen de opgeslagen waarde en de gemeten waarde.
3. Druk op de REL toets om de relatieve modus te verlaten.




**10.12 ACHTERGRONDVERLICHTING**


Druk gedurende 1 of 2 seconden op de toets  om de schermverlichting in of uit te schakelen, de schermverlichting gaat automatisch uit na 10 seconden.

**10.13 VASTE FUNCTIE**

De hold-functie bevriest de meting op het display, druk kort op de HOLD-toets om de hold-functie te activeren of te verlaten.

## 11. Vervanging van batterij en zekering

	<b>WAARSCHUWING:</b> Om elektrische schokken te voorkomen moet u <b>altijd</b> de testsnoeren loskoppelen voordat u de behuizing opent. Gebruik, om brandgevaar te voorkomen, alleen zekeringen met dezelfde nominale waarden als in deze handleiding vermeld. <b>Opmerking:</b> zie de waarschuwing op het batterijvak.
	Het apparaat bevat geen onderdelen die door de gebruiker kunnen worden onderhouden. Raadpleeg een erkende dealer voor service en/of reserveonderdelen.
	Maak de meetsnoeren los van de testpunten en verwijder de meetsnoeren van de meetklemmen alvorens de batterijen of zekeringen te vervangen.

- Wanneer "  " wordt weergegeven, moet de batterij worden vervangen.
- Zekeringen hoeven zelden te worden vervangen en doorgebrande zekeringen zijn bijna altijd het gevolg van een menselijke fout.

### Om de batterij te vervangen:

- Schakel het instrument uit. Koppel de meetsnoeren los.
- Verwijder de schroef aan de achterkant van de behuizing en open de behuizing voorzichtig.
- Verwijder de oude batterij en plaats een nieuwe.
- Sluit de behuizing en draai de schroef vast.

**Batterij:** 9V (6F22) x 1, let op de polariteit.

- Voordat u een zekering vervangt, moet u ervoor zorgen dat de multimeter is losgekoppeld van de externe spanningsbron en andere aangesloten instrumenten.
- Gebruik alleen zekeringen zoals beschreven in het hoofdstuk Technische gegevens! Het gebruik van hulpzekeringen, in het bijzonder het kortsluiten van zekeringhouders is verboden en kan leiden tot vernietiging van het instrument of ernstig lichamenlijk letsel van de bediener.

### Om de zekeringen te vervangen:

- Schakel het instrument uit. Koppel de meetsnoeren los.
- Verwijder de schroef aan de achterkant van de behuizing en open de behuizing voorzichtig.
- Verwijder de defecte zekering en plaats een nieuwe.
- Sluit de behuizing en draai de schroef vast.

**Zekeringen:** F 0,50 A / 1000 V, 6,35 x 32 mm & F 10A / 1000V, 6,35 x 32 mm

Zorg ervoor dat de meter goed gesloten is en plaats de beschermrand terug voordat u de meter gebruikt.

## **12. Problemen oplossen**

Als het apparaat zich tijdens het meten abnormaal gedraagt, betekent dit dat de interne zekering defect is.

Denk eraan dat een laag batterijniveau kan leiden tot onjuiste metingen.

Vervang de batterij regelmatig.

(Tip: de verminderde helderheid van de achtergrondverlichting/LCD-display duidt op een laag batterijniveau).

**Gebruik dit toestel uitsluitend met originele accessoires. Velleman nv kan niet aansprakelijk worden gesteld in geval van schade of letsel ten gevolge van (verkeerd) gebruik van dit toestel. Voor meer info over dit product en de laatste versie van deze handleiding kunt u terecht op onze website [www.velleman.eu](http://www.velleman.eu). De informatie in deze handleiding kan zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd.**

### **© COPYRIGHT NOTICE**

**Het auteursrecht op deze handleiding berust bij Velleman Group nv.**

**Alle wereldwijde rechten zijn voorbehouden.** Niets uit deze handleiding mag worden gekopieerd, gereproduceerd, vertaald of herleid tot enig elektronisch medium of anderszins zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteursrechthebbende.

# MODE D'EMPLOI

## 1. Introduction

**A tous les résidents de l'Union européenne**

**Informations environnementales importantes concernant ce produit**



Ce symbole sur l'appareil ou l'emballage indique que l'élimination de l'appareil après son cycle de vie pourrait nuire à l'environnement. Ne jetez pas l'appareil (ou les piles) avec les déchets municipaux non triés ; il doit être confié à une entreprise spécialisée pour être recyclé. Cet appareil doit être retourné à votre distributeur ou à un service de recyclage local.

Respectez les règles environnementales locales.

**En cas de doute, contactez les autorités locales chargées de l'élimination des déchets.**

Merci d'avoir choisi Velleman ! Veuillez lire attentivement le manuel avant de mettre cet appareil en service. Si l'appareil a été endommagé pendant le transport, ne l'installez pas, ne l'utilisez pas et contactez votre revendeur.

## 2. Symboles

	CA (courant alternatif)
	CC (courant continu)
	AC et DC
	<b>Risque d'électrocution.</b> Une tension potentiellement dangereuse est possible.
	<b>Attention : risque de danger, le manuel doit être consulté dans tous les cas où ce symbole est marqué.</b> <b>Avertissement :</b> condition ou action dangereuse pouvant entraîner des blessures ou la mort. <b>Attention :</b> condition ou action susceptible d'endommager le compteur ou l'équipement testé.
	Double isolation (classe de protection 2)
	Terre
	Fusible
	Condensateur
	Diode









Continuité


### 3. Lignes directrices générales

Reportez-vous à la garantie de service et de qualité Velleman® qui figure dans les dernières pages de ce manuel.

	<p><b>Ce symbole indique : Lire les instructions</b> Ne pas lire les instructions et le manuel peut entraîner des dommages, des blessures ou la mort.</p>
	<p><b>Ce symbole indique : Danger</b> Une condition ou une action dangereuse qui peut entraîner des blessures ou la mort.</p>
	<p><b>Ce symbole indique : Risque de danger/d'endommagement</b> Risque d'une situation ou d'une action dangereuse pouvant entraîner des dommages, des blessures ou la mort.</p>
	<p><b>Ce symbole indique : Attention ; information importante</b> Ignorer ces informations peut conduire à des situations dangereuses.</p>
	<p><b>AVERTISSEMENT :</b> Pour éviter tout choc électrique, débranchez <b>toujours</b> les fils d'essai avant d'ouvrir le boîtier. Pour éviter les risques d'incendie, n'utilisez que des fusibles ayant les mêmes caractéristiques que celles spécifiées dans ce manuel. <b>Remarque :</b> voir l'avertissement sur le compartiment des piles.</p>
	<p>Évitez le froid, la chaleur et les grandes variations de température. Lorsque l'appareil est déplacé d'un endroit froid à un endroit chaud, laissez-le éteint jusqu'à ce qu'il ait atteint la température ambiante. Cela permet d'éviter la condensation et les erreurs de mesure.</p>
	<p>Protégez cet appareil contre les chocs et les abus. Évitez d'utiliser la force brute lors de l'utilisation.</p>
	<p>Degré de pollution 2-dispositifs. Utilisation à l'intérieur uniquement. Tenir cet appareil à l'écart de la pluie, de l'humidité, des éclaboussures et des gouttes de liquide. Ne convient pas à un usage industriel. <b>Voir §8 Degré de pollution.</b></p>
	<p>Gardez l'appareil hors de portée des enfants et des utilisateurs non autorisés.</p>

	<b>Risque de choc électrique pendant le fonctionnement.</b> Soyez très prudent lorsque vous mesurez des circuits sous tension.
	L'appareil ne contient aucune pièce susceptible d'être réparée par l'utilisateur. Adressez-vous à un revendeur agréé pour l'entretien et/ou les pièces de rechange.
	<b>Il s'agit d'un instrument de mesure de catégorie d'installation CAT III &amp; CAT IV.</b> Se référer au <b>§7 Surtension/catégorie d'installation.</b>
	Lisez attentivement le présent addendum et le manuel. Familiarisez-vous avec les fonctions de l'appareil avant de l'utiliser.
	Toute modification de l'appareil est interdite pour des raisons de sécurité. Les dommages causés par des modifications de l'appareil par l'utilisateur ne sont pas couverts par la garantie.
	N'utilisez l'appareil que pour l'usage auquel il est destiné. L'utilisation non autorisée de l'appareil annule la garantie. Les dommages causés par le non-respect de certaines directives de ce manuel ne sont pas couverts par la garantie et le revendeur n'acceptera aucune responsabilité pour les défauts ou les problèmes qui pourraient en résulter.

## 4. Maintenance


	L'appareil ne contient aucune pièce susceptible d'être réparée par l'utilisateur. Adressez-vous à un revendeur agréé pour l'entretien et/ou les pièces de rechange.
--	--

Avant d'effectuer toute opération de maintenance, débranchez les fils d'essai des prises.

Pour les instructions concernant le remplacement de la batterie ou du fusible, se référer au **§11 Remplacement de la batterie et du fusible.**

N'appliquez pas de produits abrasifs ou de solvants sur le lecteur. Utilisez un chiffon humide et un détergent doux pour le nettoyage.

## 5. Pendant l'utilisation

	<b>Risque de choc électrique pendant le fonctionnement.</b> Soyez très prudent lorsque vous mesurez des circuits sous tension.
--	--



- Si l'équipement est utilisé d'une manière non spécifiée par le fabricant, la protection fournie par l'équipement peut être altérée.
- Ne jamais dépasser la valeur limite de protection. Cette valeur limite est indiquée séparément dans les spécifications de chaque gamme de mesure.
- Ne touchez pas les bornes non utilisées lorsque le compteur est relié à un circuit en cours d'essai.
- N'utilisez jamais le compteur avec des installations CAT III lorsque vous mesurez des tensions qui pourraient dépasser la marge de sécurité de 1000 V au-dessus de la terre.
- N'utilisez jamais le compteur avec des installations CAT IV lorsque vous mesurez des tensions qui pourraient dépasser la marge de sécurité de 600 V au-dessus de la terre.
- Régler le sélecteur de gamme sur sa position la plus haute si l'intensité de la charge à mesurer n'est pas connue à l'avance.
- Débranchez les fils d'essai du circuit testé avant de tourner le sélecteur de gamme pour changer de fonction.
- Lorsque vous effectuez des mesures sur un téléviseur ou sur des circuits d'alimentation de commutation, n'oubliez jamais que l'appareil de mesure peut être endommagé par des impulsions de tension de grande amplitude aux points de test.
- Soyez toujours prudent lorsque vous travaillez avec des tensions supérieures à 60 VDC ou 30 VAC rms. Gardez vos doigts derrière les barrières de la sonde pendant toute la durée de la mesure.
- N'effectuez jamais de mesures de résistance, de diode ou de continuité sur des circuits sous tension. Assurez-vous que tous les condensateurs du circuit sont épuisés.

## **6. Description générale**


Reportez-vous à l'illustration de la page 2 de ce manuel :

- 1.** Position d'induction de la tension sans contact (NCV)
- 2.** Indicateur LED
- 3.** Écran LCD éclairé
- 4.** Boutons de fonction
- 5.** Interrupteur rotatif
- 6.** "Prise "10A

Insérez le fil de test rouge dans ce connecteur afin de mesurer un courant maximum de 10 A.

- 7.** "Prise "L/ $\mu$ A/mA

Insérez le fil de test rouge dans ce connecteur afin de mesurer un courant maximum de 500 mA.

8. "Prise "°C/°F V Ω  Hz % C  
Insérez le fil d'essai rouge (positif) dans ce connecteur pour mesurer la tension et la résistance.
9. Prise "COM"  
Insérez le fil d'essai noir (négatif).

## 7. Catégorie de surtension/installation

Les DMM sont classés en fonction du risque et de la gravité des surtensions transitoires susceptibles de se produire au point d'essai. Les transitoires sont des bouffées d'énergie de courte durée induites dans un système, par exemple à la suite d'un coup de foudre sur une ligne électrique.

Les catégories existantes selon la norme EN 61010-1 sont les suivantes :

CAT I	Un compteur homologué CAT I convient pour les mesures sur les circuits électroniques protégés qui ne sont pas directement connectés au secteur, par exemple les circuits électroniques, les signaux de commande...
CAT II	Un compteur classé CAT II convient pour les mesures dans les environnements CAT I et les appareils monophasés qui sont connectés au réseau au moyen d'une fiche et de circuits dans un environnement domestique normal, à condition que le circuit soit éloigné d'au moins 10 m d'un environnement CAT III ou de 20 m d'un environnement CAT IV. Il s'agit par exemple d'appareils ménagers, d'outils portables...
CAT III	Un compteur homologué CAT III convient pour les mesures dans les environnements CAT I et CAT II, ainsi que pour les mesures sur des appareils (fixes) monophasés ou polyphasés situés à une distance d'au moins 10 m d'un environnement CAT IV, et pour les mesures dans ou sur des équipements de niveau de distribution (boîtes à fusibles, circuits d'éclairage, fours électriques).
CAT IV	Un compteur homologué CAT IV convient pour les mesures dans les environnements CAT I, CAT II et CAT III, ainsi qu'au niveau de l'alimentation primaire. Notez que pour toutes les mesures effectuées sur des équipements dont les câbles d'alimentation passent à l'extérieur (en aérien ou en souterrain), un appareil de mesure CAT IV <b>doit être</b> utilisé.

### Avertissement :

Cet appareil a été conçu conformément à la norme EN 61010-1 catégorie d'installation CAT III 1000 V. Cela implique que certaines restrictions d'utilisation s'appliquent en ce qui concerne les tensions et les pics de tension qui peuvent se produire dans l'environnement d'utilisation. Voir le tableau ci-dessus.



Cet appareil ne convient que pour les mesures **jusqu'à 1000 V** dans **CAT III** ou **jusqu'à 600 V** dans **CAT IV**.

## 8. Degré de pollution

La CEI 61010-1 spécifie différents types d'environnements pollués, pour lesquels différentes mesures de protection sont nécessaires pour garantir la sécurité. Les environnements plus difficiles nécessitent une protection plus importante, et la protection contre la pollution que l'on trouve dans un certain environnement dépend principalement des propriétés de l'isolation et du boîtier. Le degré de pollution du DVM indique dans quel environnement l'appareil peut être utilisé.

Degré de pollution 1	Il n'y a pas de pollution ou seulement une pollution sèche et non conductrice. La pollution n'a aucune influence. (uniquement dans les enceintes hermétiques)
Degré de pollution 2	Seule une pollution non conductrice se produit. Il faut parfois s'attendre à une conductivité temporaire due à la condensation. (les environnements domestiques et de bureau entrent dans cette catégorie)
Degré de pollution 3	Il y a une pollution conductrice ou pollution sèche non conductrice qui devient conductrice en raison de la condensation à laquelle on peut s'attendre. (environnements industriels et environnements exposés à l'air extérieur - mais pas en contact avec des précipitations)
Degré de pollution 4	La pollution génère une conductivité persistante causée par des poussières conductrices ou par la pluie ou la neige (environnements extérieurs exposés et environnements présentant des niveaux d'humidité élevés ou de fortes concentrations de particules fines).

**Avertissement :** Cet appareil a été conçu conformément à la norme EN 61010-1 **degré de pollution 2**. Cela implique que certaines restrictions d'utilisation s'appliquent en raison de la pollution qui peut survenir dans l'environnement d'utilisation. Reportez-vous au tableau ci-dessus.



**Cet appareil ne convient que pour des mesures dans des environnements de degré de pollution de classe 2.**

## 9. Spécifications

Cet appareil n'est pas calibré à l'achat !

Réglementation concernant l'environnement d'utilisation :

N'utilisez ce compteur que pour des mesures dans des environnements CAT I, CAT II, CAT III et CAT IV (voir §7).

N'utilisez ce compteur que dans un environnement de degré de pollution 2 (voir §8).

Les conditions de travail idéales sont les suivantes

- température : 18 °C à 28 °C
- humidité relative : max. 80 % RH
- altitude : max. 2000 m (6560 ft)


Mise hors tension automatique : mise hors tension automatique environ 15 minutes après la mise en marche du compteur.

Affichage de la surcharge : "OL"

Affichage de la polarité : négative "-"

Température de fonctionnement : 0°C-40°C

Température de stockage : -10°C-60°C

Indication de pile faible : 

sonde à fil d'essai : CAT III 1000 V / CAT IV 600 V, L = 100 cm

Affichage des comptes	Chiffres de 2000
Taille de l'écran LCD (mm)	56 x 32
Tension continue :	200mV / 2V / 20V / 200V / 1000V
Voltage AC :	200mV / 2V / 20V / 200V / 750V
Courant continu :	200µA / 2mA / 20mA / 200mA / 2A / 10A
Courant alternatif :	200µA / 2mA / 20mA / 200mA / 2A / 10A
Résistance :	200Ω / 2kΩ / 20kΩ / 200kΩ / 2MΩ / 20MΩ / 200M Ω
Sélection de la gamme	Gamme manuelle
Contrôle de continuité	Oui
Test de diode	Oui
Maintien des données	Oui
Test de batterie (1,5V/3V/9V)	Non
Indication de dépassement de gamme	Oui
Lumière LED/flash	Non
Rétro-éclairage	Oui
Arrêt automatique	Oui
Affichage de l'icône de l'unité	Oui
Indication de pile faible	Oui
Protection contre le dépassement	Oui
Détection de NCV	Oui

**DVM040**

Détection des fils sous tension	Oui
Mesure de la valeur efficace vraie	Oui
Batterie	9V (6F22) x 1
Taille du produit (mm)	200x92x60
Poids du produit (g)	230
Catégorie de sécurité	CATIII 1000V / CAT IV 600V
Indice de protection IP	IP20
Fusibles	Remplaçable F 0,50 A / 1000 V, 6,35 x 32 mm céramique F 10A / 1000V, 6.35 x 32 mm céramique

**9.1 TENSION C.C. ET C.A.**

Impédance d'entrée : 10M $\Omega$   
Tension d'entrée maximale : 1000V DC ou 750V AC RMS  
Gamme de fréquences : 40Hz - 400Hz,  
Affichage : VRAI RMS

Gamme	Résolution	Précision DCV	Précision de l'ACV
200mV	100 $\mu$ V	$\pm 0.5\% \pm 3$	$\pm 1.0\% \pm 5$
2V	1mV	$\pm 0.8\% \pm 3$	$\pm 1.0\% \pm 5$
20V	10mV	$\pm 0.8\% \pm 3$	$\pm 1.0\% \pm 5$
200V	100mV	$\pm 0.8\% \pm 3$	$\pm 1.0\% \pm 5$
1000(750)V	1V	$\pm 1\% \pm 5$	$\pm 1.2\% \pm 5$

**9.2 COURANT CONTINU ET COURANT ALTERNATIF**

Protection contre les surcharges : fusible F500mA/1000V  
pour la gamme mA  
fusible F10A/1000V pour la gamme 10A  
Gamme de fréquences : 40Hz - 400Hz, Affichage : TRUE  
RMS

Gamme	Résolution	Précision de l'ACD	Précision de l'ACA
200uA	0,1 $\mu$ A	$\pm 1.0\% \pm 5$	$\pm 1.5\% \pm 5$
2000uA	1 $\mu$ A	$\pm 1.0\% \pm 5$	$\pm 1.5\% \pm 5$
20mA	10 $\mu$ A	$\pm 1.0\% \pm 5$	$\pm 1.5\% \pm 5$
200mA	100 $\mu$ A	$\pm 1.0\% \pm 5$	$\pm 1.5\% \pm 5$
2A	1mA	$\pm 1.5\% \pm 10$	$\pm 1.8\% \pm 15$
10A	10mA	$\pm 1.5\% \pm 10$	$\pm 1.8\% \pm 15$

Protection contre les surcharges :  
F 0,50 A / 1000 V, 6,35 x 32 mm  
F 10A / 1000V, 6.35 x 32 mm

### 9.3 RÉSISTANCE



Ne pas effectuer de mesures de résistance sur des circuits sous tension

Gamme	Résolution	Précision
200Ω	0.1Ω	±0.8%±5
2kΩ	1Ω	±0.8%±5
20kΩ	10Ω	±0.8%±5
200kΩ	100Ω	±0.8%±5
2MΩ	1kΩ	±0.8%±5
20MΩ	10kΩ	±1.0%±10
200MΩ	0,1MΩ	±5%±10

Protection contre les surcharges : 250 V DC ou AC rms

### 9.4 DIODE ET CONTINUITÉ



Ne pas effectuer de mesures de diodes ou de continuité sur des circuits sous tension.

**gamme**

**description**



l'écran affiche la tension directe approximative de la diode



L'avertisseur sonore intégré retentit si la résistance est < 100 Ω

### 9.5 TEMPERATURE

Unité	Gamme	Résolution	Précision
°C	-20°C~0°C	1°C	±4°C
	0°C~400°C		±(2.0%+3d)
	400°C~1000°C		±(3.0%+3d)
°F	-4°F~50°F	1°F	±5°F
	50°F~750°F		±(2.0%+5d)

**9.6 INDUCTANCE**

Gamme	Résolution	Précision
2mH	0,001mH	$\pm(3,0\% \text{ lecture} + 15 \text{ chiffres})$
20mH	0,01mH	
200mH	0,1mH	$\pm(3,5\% \text{ lecture} + 15 \text{ chiffres})$
2H	0.001H	$\pm(3,5\% \text{ lecture} + 20 \text{ chiffres})$
20H	0.01H	

Protection contre les surcharges : 36VDC ou AC RMS

**9.7 CAPACITÉ**

Gamme	Résolution	Précision
10nF	0,01nF	$\pm(4,0\% \text{ lecture} + 25 \text{ chiffres})$
100nF	0,1nF	$\pm(4,0\% \text{ lecture} + 15 \text{ chiffres})$
1 $\mu$ F	0,001 $\mu$ F	
10 $\mu$ F	0,01 $\mu$ F	
100 $\mu$ F	0,1 $\mu$ F	
1mF	1 $\mu$ F	$\pm(5,0\% \text{ lecture} + 25 \text{ chiffres})$
10mF	10 $\mu$ F	
100mF	100 $\mu$ F	

Protection contre les surcharges : 250V DC ou 250V AC RMS

Note : Il est normal qu'une petite valeur de capacité ne revienne pas à zéro, déduisez les lectures pendant la mesure pour obtenir la valeur exacte.



**9.8 FRÉQUENCE**

Gamme	Résolution	Précision
10Hz	0,01Hz	$\pm(0,1\% \text{ lecture} + 2 \text{ chiffres})$
100Hz	0,1Hz	
1kHz	0,001kHz	
10kHz	0,01kHz	
100kHz	0,1kHz	
1MHz	0,001 MHz	
10MHz	0,01MHz	

Protection contre les surcharges : 250 V DC ou AC rms

## 10. Fonctionnement

### 10.1 MESURE DE LA TENSION C.C. + C.A.



	Ne pas mesurer des circuits pouvant contenir des tensions > 1000 VDC ou > 750 VAC
	Soyez extrêmement prudent lorsque vous mesurez des tensions supérieures à 60 VDC ou 30 VAC rms. Lors des mesures, placez toujours vos doigts derrière les bords de protection des sondes de test !

1. Insérez le fil d'essai rouge dans la prise "°C/°F V  $\Omega$   $\rightarrow$   $\leftarrow$  Hz % mF" et insérez le fil d'essai noir dans la prise "COM".
2. Placer le commutateur rotatif en position de tension (V).
3. Touchez la pointe noire de la sonde de test au côté négatif du circuit ; touchez la pointe rouge de la sonde de test au côté positif du circuit.
4. Lisez la tension sur l'écran LCD. La polarité de la connexion du fil d'essai rouge est indiquée lors de la mesure de la tension continue.

#### Notes

- Réglez le commutateur rotatif sur la gamme supérieure si vous ne connaissez pas la gamme actuellement testée, puis abaissez-le jusqu'à obtenir la meilleure précision.
- Pour éviter tout choc électrique et/ou tout dommage à l'instrument, n'essayez pas de prendre des mesures de tension qui pourraient dépasser 750VRMS.
- Il s'agit d'une situation normale qui n'a pas d'effet sur la mesure. Une fois dans la gamme des mV ou des V, même sans entrée ou connexion avec un fil d'essai, le compteur affiche la valeur sur l'écran à cristaux liquides.
- Un **dépassement de gamme** est indiqué par **OL** ou **-OL**. Régler sur une plage supérieure.

### 10.2 MESURE DU COURANT CONTINU

	Ne pas mesurer des circuits pouvant contenir des tensions > 1000 VDC ou > 750 VAC
	Soyez extrêmement prudent lorsque vous mesurez des tensions supérieures à 60 VDC ou 30 VAC rms. Lors des mesures, placez toujours vos doigts derrière les bords de protection des sondes de test !



1. Coupez l'alimentation du circuit testé et déchargez les condensateurs du circuit, placez le commutateur rotatif sur la plage de mesure du courant.
2. Insérez la fiche banane noire du fil de test dans la prise COM négative, pour les mesures de courant inférieures à 200mA, insérez la fiche banane rouge du fil de test dans la prise  $\mu\text{A}/\text{mA}$ , pour les mesures de courant entre 200mA et 10A, insérez la fiche banane rouge du fil de test dans la prise 10A.
3. Coupez le circuit testé, connectez le fil d'essai noir au côté le plus négatif de la coupure et connectez le fil d'essai rouge au côté le plus positif de la coupure.
4. Mettez le circuit testé sous tension et lisez la valeur sur l'écran LCD.
5. Coupez l'alimentation du circuit testé et déchargez tous les condensateurs, retirez les fils d'essai et récupérez le circuit mesuré.

### Notes

- Pour éviter d'endommager le compteur, vérifiez le fusible du compteur avant de mesurer le courant.
- Utiliser les bornes, la fonction et la plage appropriées pour toute mesure de courant
- Ne tentez jamais un circuit ouvert dont le potentiel à la terre est supérieur à 250V, ne placez pas les fils d'essai en parallèle avec un circuit ou un composant lorsque les fils d'essai sont branchés sur les bornes de courant.
- Un **dépassement de gamme** est indiqué par **OL** ou **-OL**. Régler sur une plage supérieure.

### 10.3 MESURE DE LA RÉSISTANCE



Ne pas effectuer de mesures de résistance sur des circuits sous tension. Assurez-vous que tous les condensateurs du circuit sont épuisés. Retirez les piles et débranchez les cordons d'alimentation.

1. Régler le commutateur rotatif sur la plage de résistance ( $\Omega$ ) souhaitée.
2. Insérez la fiche banane noire du fil de test dans la prise négative COM, insérez la fiche banane rouge du fil de test dans la prise positive "°C/°F V  $\Omega$   $\rightarrow$   $\leftarrow$  Hz % mF" .
3. Touchez les pointes des sondes de test sur le circuit ou la pièce testée. Il est préférable de déconnecter un côté de la pièce testée afin que le reste du circuit n'interfère pas avec la lecture de la résistance.
4. Lire la résistance sur l'écran LCD

### Notes

- La valeur mesurée d'une résistance dans un circuit est généralement différente de la valeur nominale de la résistance, car le courant d'essai de l'appareil de mesure passe par tous les chemins possibles entre les pointes de la sonde.
- Afin d'assurer la meilleure précision possible lors de la mesure de faibles résistances, connectez les deux fils d'essai avant la mesure et soustrayez cette valeur de résistance des fils d'essai.
- Pour les mesures de résistance élevée, l'appareil de mesure peut prendre quelques secondes pour stabiliser les relevés.
- En circuit ouvert, l'affichage du compteur **OL** indique le dépassement de la plage.

### 10.4 TEST DE DIODE ET DE CONTINUITÉ



N'effectuez pas de mesures de diodes ou de continuité sur des circuits sous tension. Assurez-vous que tous les condensateurs du circuit sont épuisés.

1. Mettre le commutateur rotatif en position  $\rightarrow$
2. Insérez la fiche banane noire du fil de test dans la prise négative COM, insérez la fiche banane rouge du fil de test dans la prise positive "°C/°F V  $\Omega$   $\rightarrow$  Hz % mF" .
3. Placez le fil de test rouge sur l'anode de la diode et le fil de test noir sur la cathode de la diode, l'appareil de mesure indiquera la tension directe approximative de la diode, la tension inverse indiquera OL.
4. Touchez les pointes de la sonde de test sur le circuit ou le fil que vous souhaitez vérifier, la valeur maximale de la résistance à vérifier sera affichée sur l'écran, si la résistance est inférieure à 100 $\Omega$ , un signal sonore retentira.

### Notes

- Dans un circuit, une bonne diode doit produire une lecture de tension de polarisation directe, mais la lecture de polarisation inverse peut être variable en fonction de la résistance d'autres voies entre les pointes de la sonde.
- Pour éviter les chocs électriques, ne mesurez jamais la continuité sur des circuits de fils sous tension.

## 10.5 MESURE DE L'INDUCTANCE

1. Régler le commutateur rotatif sur la plage d'inductance (**L**) souhaitée. Commencer par le réglage H. Si la valeur est inférieure à 1 H, passer au réglage mH.
2. Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise négative COM et la fiche banane du fil d'essai rouge dans la prise positive L  $\mu\text{A}/\text{mA}$ .
3. Touchez l'extrémité du fil d'essai noir à la partie négative de l'inductance mesurée et l'extrémité du fil d'essai rouge à la partie positive de l'inductance mesurée.
4. Lire la valeur de l'inductance sur l'écran LCD.

### Notes

- Le test peut prendre plus de temps pour charger les grands condensateurs, attendez que les relevés se stabilisent avant de terminer le test.

## 10.6 MESURE DE LA CAPACITÉ



Ne pas effectuer de mesures de capacité sur des circuits sous tension. Assurez-vous que tous les condensateurs du circuit sont épuisés.

1. Régler le commutateur rotatif sur la gamme de capacité (**C**) souhaitée.
2. Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise négative COM, insérez la fiche banane du fil d'essai rouge dans la prise positive " $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$  V  $\Omega$   $\rightarrow$  Hz % mF".
3. Mettez les fils d'essai en contact avec le condensateur à tester et lisez la valeur de la capacité sur l'écran.

### Notes

- Le test peut prendre plus de temps pour charger les grands condensateurs, attendez que les relevés se stabilisent avant de terminer le test.
- Pour améliorer la précision des mesures inférieures à 10nF, soustrayez la capacité résiduelle de l'appareil de mesure et des fils d'essai.

## 10.7 MESURE DE LA FRÉQUENCE



Pour éviter tout choc électrique, ne pas appliquer plus de 250V DC ou 250V AC rms avant d'effectuer une mesure de fréquence.

1. Réglez le commutateur rotatif sur la plage de fréquence (Hz) souhaitée.
2. Insérez la fiche banane noire du fil d'essai dans la prise négative COM et la fiche banane rouge du fil d'essai dans la prise positive (Hz).
3. Mettez les pointes des fils de test en contact avec le circuit testé.
4. Lire la valeur de la fréquence sur l'écran LCD.

### **10.8 DÉTECTION NCV (TENSION SANS CONTACT)**




En raison d'une source d'interférence externe, cette fonction peut entraîner une détection erronée de la tension, le résultat de la détection n'étant donné qu'à titre de référence.

1. Retirez les fils de test et placez le commutateur rotatif en position NCV et l'écran LCD EF, mettez en contact la partie supérieure de l'appareil de mesure avec le circuit testé, la LED d'indication clignote et un signal sonore retentit, l'intensité du signal s'affiche sur l'écran LCD.

#### **Notes**

- Le résultat de la détection est donné à titre de référence, ne pas déterminer la tension par la détection NCV SEULEMENT.
- La détection peut être perturbée par la conception de la prise, l'épaisseur de l'isolation et d'autres conditions variables.
- Les sources d'interférences externes, telles que la lampe de poche, le moteur, etc., peuvent entraîner une mauvaise détection.

### **10.9 TEST DE LIGNE (RECONNAISSANCE DU FIL SOUS TENSION)**

1. Mettez le commutateur rotatif en position NCV, connectez le fil d'essai rouge à la prise "°C/°F V Ω  Hz % mF". Lorsque le fil d'essai rouge est connecté à un fil sous tension, le buzzer de l'appareil se déclenche et la LED rouge clignote. Lorsque le fil d'essai rouge est connecté à la ligne de terre, le buzzer ne se déclenche pas et la LED ne clignote pas.

#### **Notes**

- Lorsque le circuit présente une fuite importante (environ plus de 15V), le fil d'essai rouge entre même en contact avec la ligne de terre, l'avertisseur sonore du compteur retentit et la LED clignote.

### **10.10 MAX/MIN**


1. Appuyez sur le bouton MAX/MIN pour activer le mode d'enregistrement MAX/MIN, l'icône d'affichage "MAX" apparaîtra, le lecteur affichera et conservera la lecture maximale et ne sera mis à jour que lorsqu'un nouveau "max" se produira. L'icône "MIN" s'affiche, le lecteur affiche et conserve la valeur minimale et ne se met à jour qu'en cas de nouvelle valeur "min".
2. Pour quitter le mode MAX/MIN, appuyez sur la touche MAX/MIN et maintenez-la enfoncée pendant 2 secondes.

### **10.11 MODE RELATIF**

La fonction de mesure relative permet d'effectuer des mesures par rapport à une valeur de référence enregistrée. Il est possible d'enregistrer une tension, un courant, etc. de référence et d'effectuer des mesures par rapport à cette valeur. La valeur affichée est la différence entre la valeur de référence et la valeur mesurée.

1. Appuyez sur la touche REL pour enregistrer la lecture sur l'écran LCD et l'indicateur REL apparaît sur l'écran LCD.
2. L'écran LCD indique la différence entre la valeur enregistrée et la valeur mesurée.
3. Appuyez sur la touche REL pour quitter le mode relatif.




### **10.12 RÉTROÉCLAIRAGE DE L'ÉCRAN**


Appuyez sur le bouton  pendant 1 ou 2 secondes pour activer ou désactiver la fonction de rétroéclairage de l'écran. Le rétroéclairage s'éteint automatiquement au bout de 10 secondes.

### **10.13 FONCTION HOLD**

La fonction de maintien fige la lecture sur l'écran. Appuyez brièvement sur la touche HOLD pour activer ou quitter la fonction de maintien.

## 11. Remplacement de la batterie et des fusibles

	<p><b>AVERTISSEMENT :</b> Pour éviter tout choc électrique, débranchez <b>toujours</b> les fils d'essai avant d'ouvrir le boîtier. Pour éviter les risques d'incendie, n'utilisez que des fusibles ayant les mêmes caractéristiques que celles spécifiées dans ce manuel.</p> <p><b>Remarque :</b> voir l'avertissement sur le compartiment à piles.</p>
	<p>L'appareil ne contient aucune pièce susceptible d'être réparée par l'utilisateur.</p> <p>Adressez-vous à un revendeur agréé pour l'entretien et/ou les pièces de rechange.</p>
	<p>Déconnectez les cordons de test des points de test et retirez les cordons de test des bornes de mesure avant de remplacer les piles ou les fusibles.</p>

- Lorsque "  " s'affiche, la pile doit être remplacée.
- Les fusibles ont rarement besoin d'être remplacés et les fusibles grillés résultent presque toujours d'une erreur humaine.

### Pour remplacer la batterie :

- Éteindre l'instrument. Déconnectez les fils d'essai.
- Retirez la vis située à l'arrière du boîtier et ouvrez délicatement le boîtier.
- Retirez la pile usagée et insérez-en une nouvelle.
- Fermez le boîtier et fixez la vis.

**Pile :** 9V (6F22) x 1, veillez à respecter la polarité

- Avant de remplacer un fusible, assurez-vous que le multimètre est déconnecté de l'alimentation en tension externe et des autres instruments connectés.
- N'utilisez que les fusibles décrits dans la section des données techniques ! L'utilisation de fusibles auxiliaires, en particulier le court-circuitage des porte-fusibles, est interdite et peut entraîner la destruction de l'instrument ou de graves lésions corporelles de l'opérateur.

### Pour remplacer les fusibles :

- Éteindre l'instrument. Déconnectez les fils d'essai.
- Retirez la vis située à l'arrière du boîtier et ouvrez délicatement le boîtier.
- Retirer le fusible défectueux et en insérer un nouveau.
- Fermez le boîtier et fixez la vis.

**Fusibles :** F 0,50 A / 1000 V, 6,35 x 32 mm & F 10A / 1000V, 6,35 x 32 mm

Assurez-vous que le glycomètre est bien fermé et remettez le bord de protection en place avant d'utiliser le glycomètre.

## **12. Dépannage**

Si l'appareil se comporte de manière anormale pendant la mesure, cela signifie que le fusible interne est défectueux.

N'oubliez pas qu'un faible niveau de batterie peut entraîner des mesures incorrectes. Remplacez régulièrement la pile.

(Conseil : la luminosité réduite du rétro-éclairage/de l'écran LCD indique que le niveau de la batterie est faible).

**N'utilisez cet appareil qu'avec des accessoires d'origine. Velleman nv ne peut être tenu responsable en cas de dommages ou de blessures résultant d'une utilisation (incorrecte) de cet appareil. Pour plus d'informations concernant ce produit et la dernière version de ce manuel, veuillez consulter notre site web [www.velleman.eu](http://www.velleman.eu). Les informations contenues dans ce manuel peuvent être modifiées sans préavis.**

### **© AVIS DE DROIT D'AUTEUR**

**Le copyright de ce manuel est la propriété de Velleman Group nv. Tous les droits mondiaux sont réservés.** Aucune partie de ce manuel ne peut être copiée, reproduite, traduite ou réduite sur un support électronique ou autre sans l'accord écrit préalable du détenteur des droits d'auteur.

# BEDIENUNGSANLEITUNG

## 1. Einführung

### An alle Einwohner der Europäischen Union Wichtige Umweltinformationen zu diesem Produkt



Dieses Symbol auf dem Gerät oder der Verpackung weist darauf hin, dass die Entsorgung des Geräts nach seinem Lebenszyklus die Umwelt schädigen könnte. Entsorgen Sie das Gerät (oder die Batterien) nicht als unsortierten Siedlungsabfall, sondern führen Sie es einem spezialisierten Unternehmen zum Recycling zu.

Geben Sie das Gerät bei Ihrem Händler oder bei einem örtlichen

Recyclingdienst ab. Beachten Sie die örtlichen Umweltvorschriften.


### Wenden Sie sich im Zweifelsfall an Ihre örtliche Abfallentsorgungsbehörde.

Danke, dass Sie sich für Velleman entschieden haben! Bitte lesen Sie das Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Sollte das Gerät beim Transport beschädigt worden sein, installieren oder benutzen Sie es nicht und wenden Sie sich an Ihren Händler.

## 2. Symbole

	AC (Wechselstrom)
	DC (Gleichstrom)
	Sowohl AC als auch DC
	<b>Gefahr eines elektrischen Schlages.</b> Eine möglicherweise gefährliche Spannung ist möglich.
	<b>Achtung: Gefahr, in</b> allen Fällen, in denen dieses Symbol gekennzeichnet ist, muss das Handbuch konsultiert werden. <b>Warnung:</b> eine gefährliche Bedingung oder Handlung, die zu Verletzungen oder zum Tod führen kann <b>Vorsicht:</b> Bedingung oder Handlung, die zu einer Beschädigung des Messgeräts oder der zu prüfenden Ausrüstung führen kann
	Doppelte Isolierung (Klasse 2-Schutz)
	Erde
	Sicherung











	Kondensator
	Diode
	Kontinuität


### 3. Allgemeine Leitlinien

Siehe die Velleman® Service- und Qualitätsgarantie auf den letzten Seiten dieses Handbuchs.

	<p><b>Dieses Symbol zeigt an: Anweisungen lesen</b> Das Nichtlesen der Anweisungen und des Handbuchs kann zu Schäden, Verletzungen oder Tod führen.</p>
	<p><b>Dieses Symbol zeigt an: Gefahr</b> Eine gefährliche Situation oder Handlung, die zu Verletzungen oder zum Tod führen kann.</p>
	<p><b>Dieses Symbol weist auf Folgendes hin: Gefahr/Beschädigung</b> Gefahr eines gefährlichen Zustands oder einer Handlung, die zu Schäden, Verletzungen oder zum Tod führen kann.</p>
	<p><b>Dieses Symbol bedeutet: Achtung; wichtige Informationen</b> Die Nichtbeachtung dieser Informationen kann zu gefährlichen Situationen führen.</p>
	<p><b>WARNING:</b> Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, trennen Sie <b>immer die</b> Messleitungen, bevor Sie das Gehäuse öffnen. Um Brandgefahren zu vermeiden, verwenden Sie nur Sicherungen mit denselben Nennwerten wie in diesem Handbuch angegeben. <b>Hinweis: Beachten Sie den</b> Warnhinweis auf dem Batteriefach.</p>
 	<p>Vermeiden Sie Kälte, Hitze und große Temperaturschwankungen. Wenn das Gerät von einem kalten an einen warmen Ort gebracht wird, lassen Sie es ausgeschaltet, bis es Raumtemperatur erreicht hat. So vermeiden Sie Kondensation und Messfehler.</p>
 	<p>Schützen Sie das Gerät vor Stößen und Missbrauch. Vermeiden Sie bei der Bedienung rohe Gewalt.</p>
	<p>Verschmutzungsgrad 2-Gerät. Nur zur Verwendung in Innenräumen. Halten Sie das Gerät von Regen, Feuchtigkeit, Spritzern und tropfenden Flüssigkeiten fern. Nicht für den</p>

	industriellen Gebrauch geeignet. <b>Siehe §8 Verschmutzungsgrad.</b>
	Halten Sie das Gerät von Kindern und unbefugten Benutzern fern.
	<b>Gefahr eines Stromschlags während des Betriebs.</b> Seien Sie sehr vorsichtig, wenn Sie stromführende Schaltkreise messen.
	Im Inneren des Geräts befinden sich keine vom Benutzer zu wartenden Teile. Wenden Sie sich an einen autorisierten Händler für Service und/oder Ersatzteile.
	<b>Dies ist ein Messgerät der Installationskategorie CAT III &amp; CAT IV.</b> Siehe <b>§7 Überspannung/Installationskategorie.</b>
	Lesen Sie diesen Anhang und das Handbuch sorgfältig durch. Machen Sie sich mit den Funktionen des Geräts vertraut, bevor Sie es benutzen.
	Alle Veränderungen am Gerät sind aus Sicherheitsgründen verboten. Schäden, die durch vom Benutzer vorgenommene Änderungen am Gerät verursacht werden, fallen nicht unter die Garantie.
	Verwenden Sie das Gerät nur für den vorgesehenen Zweck. Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Geräts erlischt der Garantieanspruch. Schäden, die durch Nichtbeachtung bestimmter Richtlinien in diesem Handbuch verursacht werden, sind nicht von der Garantie abgedeckt, und der Händler übernimmt keine Verantwortung für daraus resultierende Defekte oder Probleme.

## 4. Wartung

	Im Inneren des Geräts befinden sich keine vom Benutzer zu wartenden Teile. Wenden Sie sich an einen autorisierten Händler für Service und/oder Ersatzteile.
--	--

Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten müssen die Messleitungen von den Buchsen getrennt werden.

Anweisungen zum Auswechseln der Batterie oder der Sicherung finden Sie in **§11 Batterie- und Sicherungswechsel.**

Verwenden Sie keine Scheuermittel oder Lösungsmittel für das Messgerät. Verwenden Sie zur Reinigung ein feuchtes Tuch und ein mildes Reinigungsmittel.

## 5. Während der Benutzung



**Gefahr eines Stromschlags während des Betriebs.** Seien Sie sehr vorsichtig, wenn Sie stromführende Schaltkreise messen.

- Wenn das Gerät in einer Weise verwendet wird, die nicht vom Hersteller angegeben ist, kann die Schutzwirkung des Geräts beeinträchtigt werden.
- Überschreiten Sie niemals den Grenzwert für den Schutz. Dieser Grenzwert ist in den Spezifikationen für jeden Messbereich separat aufgeführt.
- Berühren Sie keine unbenutzten Klemmen, wenn das Messgerät an einen Stromkreis angeschlossen ist, der gerade geprüft wird.
- Verwenden Sie das Messgerät niemals bei CAT III-Installationen, wenn Sie Spannungen messen, die den Sicherheitsabstand von 1000 V über der Erdung überschreiten könnten.
- Verwenden Sie das Messgerät niemals bei CAT IV-Installationen, wenn Sie Spannungen messen, die den Sicherheitsabstand von 600 V über der Erdung überschreiten könnten.
- Stellen Sie den Bereichswähler auf die höchste Position, wenn die Intensität der zu messenden Ladung vorher nicht bekannt ist.
- Trennen Sie die Messleitungen vom geprüften Stromkreis, bevor Sie den Bereichswahlschalter drehen, um die Funktion zu ändern.
- Bei der Durchführung von Messungen an einem Fernsehgerät oder an Schaltstromkreisen ist stets zu beachten, dass das Messgerät durch Spannungsimpulse mit hoher Amplitude an den Messpunkten beschädigt werden kann.
- Seien Sie immer vorsichtig, wenn Sie mit Spannungen über 60 VDC oder 30 VAC rms arbeiten. Halten Sie Ihre Finger während der Messung stets hinter den Sondenbarrieren.
- Führen Sie niemals Widerstands-, Dioden- oder Durchgangsmessungen an stromführenden Schaltkreisen durch. Stellen Sie sicher, dass alle Kondensatoren im Stromkreis entladen sind.

## 6. Allgemeine Beschreibung

Siehe dazu die Abbildung auf Seite 2 dieser Anleitung:

1. Berührungslose Spannung (NCV) Induktionsstellung
2. LED-Anzeige
3. Beleuchtetes LCD-Display
4. Funktionstasten
5. Drehbarer Schalter
6. Buchse "10A"  
Stecken Sie die rote Messleitung in diese Buchse, um einen Maximalstrom von 10 A zu messen.

7. Buchse "L/ $\mu$ A/mA"  
Stecken Sie die rote Messleitung in diese Buchse, um einen maximalen Strom von 500 mA zu messen.
8. Buchse " $^{\circ}$ C/ $^{\circ}$ F V  $\Omega$   $\rightarrow$   $\leftarrow$  Hz % C".  
Stecken Sie die rote (positive) Messleitung in diese Buchse, um Spannung und Widerstand zu messen.
9. Buchse "COM"  
Stecken Sie die schwarze (negative) Messleitung ein.

## 7. Überspannung/Installationskategorie

DMMs werden je nach Risiko und Schweregrad der transienten Überspannung, die am Prüfpunkt auftreten kann, kategorisiert. Transienten sind kurzzeitige Energiestöße, die in einem System induziert werden, z. B. durch Blitzschlag in eine Stromleitung.

Die bestehenden Kategorien nach EN 61010-1 sind:

CAT I	Ein CAT I-zertifiziertes Messgerät eignet sich für Messungen an geschützten elektronischen Schaltungen, die nicht direkt an das Stromnetz angeschlossen sind, z. B. elektronische Schaltungen, Steuersignale...
CAT II	Ein CAT II-zertifiziertes Messgerät eignet sich für Messungen in CAT I-Umgebungen und einphasigen Geräten, die über einen Stecker und Stromkreise in einer normalen häuslichen Umgebung an das Stromnetz angeschlossen sind, vorausgesetzt, dass der Stromkreis mindestens 10 m von einer CAT III- oder 20 m von einer CAT IV-Umgebung entfernt ist. Z. B. Haushaltsgeräte, tragbare Werkzeuge...
CAT III	Ein CAT III-zertifiziertes Messgerät eignet sich für Messungen in CAT I- und CAT II-Umgebungen sowie für Messungen an (ortsfesten) ein- oder mehrphasigen Geräten, die mindestens 10 m von einer CAT IV-Umgebung entfernt sind, und für Messungen in oder an Geräten der Verteiler Ebene (Sicherungskästen, Beleuchtungskreise, Elektroöfen).
CAT IV	Ein CAT IV-zertifiziertes Messgerät ist für Messungen in CAT I-, CAT II- und CAT III-Umgebungen sowie auf der Primärversorgungsebene geeignet. Beachten Sie, dass für alle Messungen an Geräten, bei denen die Versorgungskabel im Freien verlaufen (entweder freiliegend oder unterirdisch), ein CAT IV-Messgerät verwendet werden <b>muß</b> .

**Warnung:**

Dieses Gerät wurde in Übereinstimmung mit der EN 61010-1 Installationskategorie CAT III 1000 V entwickelt. Dies bedeutet, dass bestimmte Anwendungsbeschränkungen gelten, die sich auf Spannungen und Spannungsspitzen beziehen, die in der Anwendungsumgebung auftreten können. Siehe dazu die obige Tabelle.



Dieses Gerät ist nur für Messungen **bis zu 1000 V in CAT III oder bis zu 600 V in CAT IV** geeignet.

## 8. Grad der Verschmutzung

Die IEC 61010-1 legt verschiedene Arten von Verschmutzungsumgebungen fest, für die unterschiedliche Schutzmaßnahmen erforderlich sind, um die Sicherheit zu gewährleisten. Härtere Umgebungen erfordern einen höheren Schutz, und der Schutz gegen die in einer bestimmten Umgebung anzutreffende Verschmutzung hängt hauptsächlich von der Isolierung und den Gehäuseeigenschaften ab. Die Verschmutzungsgradeinstufung des DVM gibt an, in welcher Umgebung das Gerät eingesetzt werden darf.

Verschmutzungsgrad 1	Es tritt keine Verschmutzung oder nur trockene, nicht leitfähige Verschmutzung auf. Die Verschmutzung hat keinen Einfluss. (nur in hermetisch verschlossenen Gehäusen zu finden)
Verschmutzungsgrad 2	Es kommt nur zu nicht leitfähiger Verschmutzung. Gelegentlich ist eine vorübergehende Leitfähigkeit durch Kondensation zu erwarten. (Haus- und Büroumgebungen fallen unter diese Kategorie)
Verschmutzungsgrad 3	Es treten leitfähige Verschmutzungen auf, oder es treten trockene, nicht leitfähige Verschmutzungen auf, die durch die zu erwartende Kondensation leitfähig werden. (industrielle Umgebungen und Umgebungen, die der Außenluft ausgesetzt sind - aber nicht in Kontakt mit Niederschlag)
Verschmutzungsgrad 4	Die Verschmutzung erzeugt eine anhaltende Leitfähigkeit, die durch leitfähigen Staub, Regen oder Schnee verursacht wird (exponierte Umgebungen im Freien und Umgebungen, in denen eine hohe Luftfeuchtigkeit oder eine hohe Konzentration von Feinstaub auftritt).

**Warnung:** Dieses Gerät wurde in Übereinstimmung mit EN 61010-1 **Verschmutzungsgrad 2** entwickelt. Dies bedeutet, dass bestimmte Einschränkungen bei der Verwendung gelten, die sich auf die Verschmutzung beziehen, die in der Umgebung der Verwendung auftreten kann. Siehe dazu die Tabelle oben.



**Dieses Gerät ist nur für Messungen in Umgebungen der Verschmutzungsgradklasse 2 geeignet.**

## 9. Spezifikationen

Dieses Gerät ist beim Kauf nicht kalibriert!

Vorschriften für die Umgebung der Nutzung:

Verwenden Sie dieses Messgerät nur für Messungen in CAT I, CAT II, CAT III und CAT IV Umgebungen (siehe §7).

Verwenden Sie dieses Messgerät nur in einer Umgebung mit Verschmutzungsgrad 2 (siehe §8).

Ideale Arbeitsbedingungen sind:

- Temperatur: 18 °C bis 28 °C
- relative Luftfeuchtigkeit: max. 80 % RH
- Höhe: max. 2000 m (6560 ft)

Automatische Abschaltung: automatische Abschaltung ca. 15 Minuten nach Einschalten des Messgeräts

Überlastungsanzeige: "OL"

Polaritätsanzeige: negativ "-"

Betriebstemperatur: 0°C-40°C

Lagertemperatur: -10°C-60°C

Anzeige für schwache Batterie: 

Prüfspitze: CAT III 1000 V / CAT IV 600 V, L = 100 cm

Zählungen anzeigen	2000 Zählungen
LCD-Größe (mm)	56 x 32
Gleichspannung:	200mV / 2V / 20V / 200V / 1000V
AC Spannung:	200mV / 2V / 20V / 200V / 750V
Gleichstrom:	200µA / 2mA / 20mA / 200mA / 2A / 10A
AC-Strom:	200µA / 2mA / 20mA / 200mA / 2A / 10A
Widerstandsfähigkeit:	200Ω / 2kΩ / 20kΩ / 200kΩ / 2MΩ / 20MΩ / 200MΩ
Bereich wählen	Manueller Bereich
Kontinuitätsprüfung	Ja
Diodentest	Ja
Daten halten	Ja
Batterietest (1,5V/3V/9V)	Nein
Anzeige der Bereichsüberschreitung	Ja

**DVM040**

LED/Blitzlicht	Nein
Hintergrundbeleuchtung	Ja
Automatisches Ausschalten	Ja
Anzeige des Einheitensymbols	Ja
Anzeige für schwache Batterie	Ja
Schutz vor Bereichsüberschreitung	Ja
NCV-Erkennung	Ja
Erkennung von stromführenden Leitungen	Ja
Echte RMS-Messung	Ja
Batterie	9V (6F22) x 1
Produktgröße (mm)	200x92x60
Produkt Gewicht (g)	230
Kategorie Sicherheit	KATIII 1000V / KAT IV 600V
IP-Einstufung	IP20
Sicherungen	Ersetzbar F 0,50 A / 1000 V, 6,35 x 32 mm Keramik F 10A / 1000V, 6,35 x 32 mm Keramik

**9.1 GLEICH- UND WECHSELSPANNUNG**

Eingangsimpedanz: 10M $\Omega$   
 Maximale Eingangsspannung: 1000V DC oder 750V AC  
 RMS  
 Frequenzbereich: 40Hz - 400Hz,  
 Anzeige: TRUE RMS

Bereich	Auflösung	DCV-Genauigkeit	ACV-Genauigkeit
200mV	100 $\mu$ V	$\pm 0.5\% \pm 3$	$\pm 1.0\% \pm 5$
2V	1mV	$\pm 0.8\% \pm 3$	$\pm 1.0\% \pm 5$
20V	10mV	$\pm 0.8\% \pm 3$	$\pm 1.0\% \pm 5$
200V	100mV	$\pm 0.8\% \pm 3$	$\pm 1.0\% \pm 5$
1000(750)V	1V	$\pm 1\% \pm 5$	$\pm 1.2\% \pm 5$

**9.2 GLEICH- UND WECHSELSTROM**

Überlastschutz: Sicherung F500mA/1000V für mA-Bereich  
 Sicherung F10A/1000V für 10A-Bereich  
 Frequenzbereich: 40Hz - 400Hz, Anzeige: TRUE RMS

Bereich	Auflösung	DCA-Genauigkeit	ACA-Genauigkeit
200uA	0,1 $\mu$ A	$\pm 1.0\% \pm 5$	$\pm 1.5\% \pm 5$

**DVM040**

2000uA	1µA	±1.0%±5	±1.5%±5
20mA	10µA	±1.0%±5	±1.5%±5
200mA	100µA	±1.0%±5	±1.5%±5
2A	1mA	±1.5%±10	±1.8%±15
10A	10mA	±1.5%±10	±1.8%±15

Überlastungsschutz:

F 0,50 A / 1000 V, 6,35 x 32 mm

F 10A / 1000V, 6,35 x 32 mm

**9.3 RESISTENZ**

Führen Sie keine Widerstandsmessungen an spannungsführenden Stromkreisen durch.

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200Ω	0.1Ω	±0.8%±5
2kΩ	1Ω	±0.8%±5
20kΩ	10Ω	±0.8%±5
200kΩ	100Ω	±0.8%±5
2MΩ	1kΩ	±0.8%±5
20MΩ	10kΩ	±1.0%±10
200MΩ	0,1MΩ	±5%±10

Überlastungsschutz: 250 V DC oder AC rms

**9.4 DIODE UND DURCHGANG**

Führen Sie keine Dioden- oder Durchgangsmessungen an spannungsführenden Stromkreisen durch.

**Bereich**

**Beschreibung**



Die Anzeige zeigt die ungefähre Durchlassspannung der Diode an.



eingebauter Summer ertönt bei Widerstand < 100 Ω



## 9.5 TEMPERATUR

Einheit	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
°C	-20°C~0°C	1°C	±4°C
	0°C~400°C		±(2.0%+3d)
	400°C~1000°C		±(3.0%+3d)
°F	-4°F~50°F	1°F	±5°F
	50°F~750°F		±(2.0%+5d)
	750°F~1832°F		±(3.0%+5d)

## 9.6 INDUKTANZ

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
2mH	0,001mH	±(3,0% Ablesung + 15 Ziffern)
20mH	0,01mH	
200mH	0,1mH	±(3,5% Ablesung + 15 Ziffern)
2H	0.001H	±(3,5% Ablesung + 20 Ziffern)
20H	0.01H	

Überlastungsschutz: 36VDC oder AC RMS

## 9.7 KAPAZITÄT

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
10nF	0,01nF	±(4,0% Ablesung + 25 Stellen)
100nF	0,1nF	±(4,0% Ablesung + 15 Ziffern)
1µF	0,001µF	
10µF	0,01µF	
100µF	0,1µF	
1mF	1µF	
10mF	10µF	±(5,0% Ablesung + 25 Stellen)
100mF	100µF	

Überlastschutz: 250V DC oder 250V AC RMS

Hinweis: Es ist normal, wenn der kleine Kapazitätswert nicht auf Null zurückgeht, ziehen Sie die Messwerte während der Messung ab, um den genauen Wert zu erhalten.



## 9.8 FREQUENZ

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
10Hz	0,01 Hz	±(0,1% Ablesung + 2 Ziffern)
100Hz	0,1 Hz	
1kHz	0,001kHz	
10kHz	0,01kHz	
100kHz	0,1kHz	
1MHz	0,001MHz	
10MHz	0,01MHz	

Überlastungsschutz: 250 V DC oder AC rms

## 10. Operation

### 10.1 DC + AC SPANNUNGSMESSUNG

	Messen Sie keine Stromkreise, die Spannungen > 1000 VDC oder > 750 VAC enthalten können.
	Seien Sie äußerst vorsichtig, wenn Sie Spannungen von mehr als 60 VDC oder 30 VAC rms messen. Legen Sie Ihre Finger beim Messen immer hinter die Schutzkanten der Prüfspitzen!

1. Stecken Sie die rote Messleitung in die Buchse " $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F V } \Omega \rightarrow \text{Hz } \% \text{ mF}$ " und die schwarze Messleitung in die Buchse "COM".
2. Stellen Sie den Drehschalter auf die Position Spannung (V)
3. Berühren Sie mit der schwarzen Prüfspitze die negative Seite des Stromkreises; berühren Sie mit der roten Prüfspitze die positive Seite des Stromkreises.
4. Lesen Sie die Spannung auf dem LCD-Display ab. Die Polarität des Anschlusses der roten Messleitung wird bei der Messung der Gleichspannung angezeigt.



#### Anmerkungen

- Stellen Sie den Drehschalter auf den nächsthöheren Bereich, wenn Sie den zu prüfenden Bereich nicht kennen, und dann auf den nächstniedrigeren Bereich, bis die beste Genauigkeit erreicht ist.
- Um einen elektrischen Schlag und/oder eine Beschädigung des Geräts zu vermeiden, sollten Sie keine Spannungsmessungen vornehmen, die 750VRMS überschreiten.
- Dies ist eine normale Situation und hat keinen Einfluss auf die Messung. Sobald Sie sich im mV- oder V-Bereich befinden, zeigt

das Messgerät den Wert im LCD an, auch wenn Sie keinen Eingang haben oder eine Messleitung anschließen.

- Eine **Bereichsüberschreitung** wird durch **OL** oder **-OL** angezeigt. Auf einen höheren Bereich einstellen.

## 10.2 GLEICHSTROMMESSUNG

	Messen Sie keine Stromkreise, die Spannungen > 1000 VDC oder > 750 VAC enthalten können.
	Seien Sie äußerst vorsichtig, wenn Sie Spannungen von mehr als 60 VDC oder 30 VAC rms messen. Legen Sie Ihre Finger beim Messen immer hinter die Schutzkanten der Prüfspitzen!

1. Den zu prüfenden Stromkreis stromlos machen und die Kondensatoren des Stromkreises entladen, den Drehschalter auf den Strommessbereich stellen.
2. Stecken Sie den schwarzen Bananenstecker der Messleitung in die negative COM-Buchse, für Strommessungen unter 200mA stecken Sie den roten Bananenstecker der Messleitung in die  $\mu\text{A}/\text{mA}$ -Buchse, für Strommessungen zwischen 200mA und 10A stecken Sie den roten Bananenstecker der Messleitung in die 10A-Buchse.
3. Unterbrechen Sie den zu prüfenden Stromkreis, schließen Sie die schwarze Messleitung an die negativere Seite der Unterbrechung an, und schließen Sie die rote Messleitung an die positivere Seite der Unterbrechung an.
4. Schalten Sie den zu prüfenden Stromkreis ein und lesen Sie den Wert auf dem LCD-Display ab.
5. Schalten Sie den zu prüfenden Stromkreis aus, entladen Sie alle Kondensatoren, entfernen Sie die Messleitungen und stellen Sie den gemessenen Stromkreis wieder her.

### Anmerkungen

- Um eine Beschädigung des Messgeräts zu vermeiden, überprüfen Sie die Sicherung des Messgeräts vor der Strommessung.
- Benutzen Sie die richtigen Anschlüsse, Funktionen und Bereiche für jede Strommessung.
- Versuchen Sie niemals, einen offenen Stromkreis mit einem Potenzial von mehr als 250 V zu erden. Legen Sie die Messleitungen nicht parallel zu einem Stromkreis oder einer Komponente, wenn die Messleitungen in die Stromklemmen eingesteckt sind.
- Eine **Bereichsüberschreitung** wird durch **OL** oder **-OL** angezeigt. Auf einen höheren Bereich einstellen.



die ungefähre Durchlassspannung der Diode an, die Sperrspannung zeigt OL an.

4. Berühren Sie mit den Prüfspitzen den zu prüfenden Schaltkreis oder die Leitung, der maximale Wert des zu prüfenden Widerstands wird im Display angezeigt, wenn der Widerstand kleiner als  $100\Omega$  ist, ertönt ein akustisches Signal.

### **Anmerkungen**

- In einer Schaltung sollte eine gute Diode eine Vorwärtsspannung erzeugen, die Sperrspannung kann jedoch je nach dem Widerstand anderer Leitungen zwischen den Sondenspitzen variieren.
- Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, messen Sie niemals den Durchgang von Drähten, die unter Spannung stehen.

## **10.5 INDUKTIVITÄTSMESSUNG**

1. Stellen Sie den Drehschalter auf den gewünschten Induktivitätsbereich (L). Beginnen Sie mit der Einstellung H. Wenn der Wert kleiner als 1 H ist, wechseln Sie zur Einstellung mH.
2. Stecken Sie den schwarzen Bananenstecker der Messleitung in die negative COM-Buchse und den roten Bananenstecker der Messleitung in die positive L  $\mu\text{A}/\text{mA}$ -Buchse
3. Legen Sie die Spitze der schwarzen Messleitung an den negativen Teil und die Spitze der roten Messleitung an den positiven Teil der zu messenden Induktivität.
4. Lesen Sie den Wert der Induktivität auf dem LCD-Display ab.

### **Anmerkungen**

- Bei großen Kondensatoren kann der Test länger dauern. Warten Sie, bis sich die Messwerte beruhigt haben, bevor Sie den Test beenden.

## **10.6 KAPAZITÄTSMESSUNG**



Führen Sie keine Kapazitätsmessungen an stromführenden Stromkreisen durch. Stellen Sie sicher, dass alle Kondensatoren im Stromkreis entladen sind.

1. Stellen Sie den Drehschalter auf den gewünschten Kapazitätsbereich (C).

2. Stecken Sie den Bananenstecker der schwarzen Messleitung in die negative COM-Buchse und den Bananenstecker der roten Messleitung in die positive "°C/°F V  $\Omega$   $\rightarrow$   $\nabla$  Hz % mF"-Buchse.
3. Legen Sie die Messleitungen an den zu prüfenden Kondensator an und lesen Sie den Kapazitätswert auf dem Display ab.

### **Anmerkungen**

- Bei großen Kondensatoren kann der Test länger dauern. Warten Sie, bis sich die Messwerte beruhigt haben, bevor Sie den Test beenden.
- Um die Genauigkeit der Messung von weniger als 10nF zu verbessern, ziehen Sie die Restkapazität von Messgerät und Messleitungen ab.

## **10.7 FREQUENZMESSUNG**



Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, dürfen vor der Frequenzmessung nicht mehr als 250 V DC oder 250 V AC rms angelegt werden.

1. Stellen Sie den Drehschalter auf den gewünschten Frequenzbereich (Hz).
2. Stecken Sie den schwarzen Bananenstecker der Messleitung in die negative COM-Buchse und den roten Bananenstecker der Messleitung in die positive (Hz) Buchse.
3. Berühren Sie mit den Messleitungsspitzen den zu prüfenden Stromkreis.
4. Lesen Sie den Frequenzwert auf dem LCD-Display ab.

## **10.8 NCV (BERÜHRUNGSLOSE SPANNUNGSKENNUNG)**



Aufgrund externer Störquellen kann diese Funktion zu einer falschen Spannungserkennung führen; das Erkennungsergebnis dient nur als Referenz.


1. Entfernen Sie die Messleitungen und stellen Sie den Drehschalter auf die Position NCV und LCD-Display EF, berühren Sie den oberen Teil des Messgeräts mit dem zu prüfenden Stromkreis, die Anzeige-LED blinkt und ein akustisches Signal ertönt, die Signalstärke wird im LCD-Display angezeigt.

### **Anmerkungen**

- Das Erkennungsergebnis dient nur als Referenz, bestimmen Sie die Spannung nicht ausschließlich durch die NCV-Erkennung.

- Die Erkennung kann durch das Design der Steckdose, die Dicke der Isolierung und andere variable Bedingungen beeinträchtigt werden.
- Externe Störquellen, wie z. B. Blitzlicht, Motor usw., können eine falsche Erkennung verursachen.

### **10.9 PRÜFUNG DER LEITUNG (ERKENNUNG SPANNUNGSFÜHRENDER DRÄHTE)**

1. Stellen Sie den Drehschalter auf die Position NCV, verbinden Sie die rote Messleitung mit der Buchse "°C/°F V  $\Omega$   Hz % mF". Verbinden Sie die rote Messleitung mit der stromführenden Leitung, der Summer des Messgeräts wird aktiviert und die rote LED flackert, wenn die rote Messleitung mit der Masseleitung verbunden ist, ertönt der Summer nicht und die LED flackert nicht.

#### **Anmerkungen**

- Wenn der Stromkreis ein ernsthaftes Leck aufweist (ca. über 15 V), berührt die rote Messleitung sogar die Masseleitung, der Summer des Messgeräts ertönt und die LED flackert.

### **10.10 MAX/MIN**

1. Drücken Sie die Taste MAX/MIN, um den MAX/MIN-Aufzeichnungsmodus zu aktivieren. Das Anzeigesymbol "MAX" erscheint, das Messgerät zeigt den maximalen Messwert an und hält ihn fest und aktualisiert ihn nur, wenn ein neuer "Max" auftritt. Das Display-Symbol "MIN" erscheint, das Messgerät zeigt den minimalen Messwert an und hält ihn fest und aktualisiert ihn nur, wenn ein neues "Min" auftritt.
2. Um den MAX/MIN-Modus zu verlassen, halten Sie die MAX/MIN-Taste 2 Sekunden lang gedrückt.


### **10.11 RELATIVMODUS**

Mit der Funktion für relative Messungen können Sie Messungen relativ zu einem gespeicherten Referenzwert vornehmen. Es kann eine Referenzspannung, ein Referenzstrom usw. gespeichert und Messungen im Vergleich zu diesem Wert vorgenommen werden. Der angezeigte Wert ist die Differenz zwischen dem Referenzwert und dem gemessenen Wert.

1. Drücken Sie die REL-Taste, um den Messwert in der LCD-Anzeige zu speichern, und die REL-Anzeige erscheint in der LCD-Anzeige.
2. Auf dem LCD-Display wird die Differenz zwischen dem gespeicherten Wert und dem gemessenen Wert angezeigt

3. Drücken Sie die REL-Taste, um den Relativmodus zu verlassen.




### 10.12 DISPLAY-HINTERGRUNDBELEUCHTUNG


Drücken Sie die Taste  1 oder 2 Sekunden lang, um die Hintergrundbeleuchtung des Displays ein- oder auszuschalten. Die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich nach 10 Sekunden automatisch aus.

### 10.13 HALTEFUNKTION

Die Haltefunktion friert den Messwert auf dem Display ein. Drücken Sie kurz die Taste HOLD, um die Haltefunktion zu aktivieren oder zu beenden.

## 11. Austausch von Batterien und Sicherungen

	<p><b>WARNUNG:</b> Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, trennen Sie <b>immer die</b> Messleitungen, bevor Sie das Gehäuse öffnen. Um Brandgefahren zu vermeiden, verwenden Sie nur Sicherungen mit denselben Nennwerten wie in diesem Handbuch angegeben. <b>Hinweis:</b> siehe Warnhinweis auf dem Batteriefach</p>
	<p>Im Inneren des Geräts befinden sich keine vom Benutzer zu wartenden Teile. Wenden Sie sich an einen autorisierten Händler für Service und/oder Ersatzteile.</p>
	<p>Trennen Sie die Messleitungen von den Messpunkten und entfernen Sie die Messleitungen von den Messklemmen, bevor Sie die Batterien oder Sicherungen austauschen.</p>

- Wenn " " angezeigt wird, sollte die Batterie ausgetauscht werden.
- Sicherungen müssen selten ersetzt werden, und durchgebrannte Sicherungen sind fast immer auf menschliches Versagen zurückzuführen.

#### So tauschen Sie die Batterie aus:

- Schalten Sie das Gerät aus. Trennen Sie die Messleitungen ab.
- Entfernen Sie die Schraube auf der Rückseite des Gehäuses und öffnen Sie das Gehäuse vorsichtig.
- Entfernen Sie die alte Batterie und setzen Sie eine neue ein.
- Schließen Sie das Gehäuse und ziehen Sie die Schraube fest.

**Batterie:** 9V (6F22) x 1, bitte achten Sie auf die Polarität



- Stellen Sie vor dem Sicherungswechsel sicher, dass das Multimeter von der externen Spannungsversorgung und anderen angeschlossenen Geräten getrennt ist.
- Verwenden Sie nur Sicherungen, die im Abschnitt Technische Daten beschrieben sind! Die Verwendung von Hilfssicherungen, insbesondere das Kurzschließen von Sicherungshaltern, ist verboten und kann zur Zerstörung des Gerätes oder zu schweren Körperverletzungen des Bedieners führen.

**Zum Auswechseln der Sicherungen:**

- Schalten Sie das Gerät aus. Trennen Sie die Messleitungen ab.
- Entfernen Sie die Schraube auf der Rückseite des Gehäuses und öffnen Sie das Gehäuse vorsichtig.
- Entfernen Sie die defekte Sicherung und setzen Sie eine neue Sicherung ein.
- Schließen Sie das Gehäuse und ziehen Sie die Schraube fest.

**Sicherungen:** F 0,50 A / 1000 V, 6,35 x 32 mm & F 10A / 1000V, 6,35 x 32 mm

Vergewissern Sie sich, dass das Messgerät fest verschlossen ist und bringen Sie den Schutzrand wieder an, bevor Sie das Messgerät benutzen.

## 12. Fehlersuche

Wenn sich das Gerät während der Messung abnormal verhält, bedeutet dies, dass die interne Sicherung defekt ist.

Denken Sie daran, dass ein niedriger Batteriestand zu falschen Messungen führen kann. Tauschen Sie die Batterie regelmäßig aus.

(Tipp: Die verminderte Leuchtkraft der Hintergrundbeleuchtung/LCD-Anzeige weist auf einen niedrigen Batteriestand hin).

**Verwenden Sie dieses Gerät nur mit Originalzubehör. Velleman nv kann nicht für Schäden oder Verletzungen verantwortlich gemacht werden, die durch den (falschen) Gebrauch dieses Geräts entstehen. Weitere Informationen zu diesem Produkt und die neueste Version dieses Handbuchs finden Sie auf unserer Website [www.velleman.eu](http://www.velleman.eu). Die Informationen in diesem Handbuch können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.**

**© COPYRIGHT-VERMERK**

**Das Urheberrecht an diesem Handbuch liegt bei der Velleman Group nv. Alle weltweiten Rechte vorbehalten.** Kein Teil dieses Handbuchs darf ohne die vorherige schriftliche Zustimmung des Urheberrechtsinhabers kopiert, reproduziert, übersetzt oder auf ein elektronisches Medium oder anderweitig reduziert werden.

# MANUAL DEL USUARIO

## 1. Introducción

**A todos los residentes en la Unión Europea**

**Información medioambiental importante sobre este producto**











Este símbolo en el aparato o en el embalaje indica que la eliminación del aparato después de su ciclo de vida podría dañar el medio ambiente. No deseché el aparato (ni las pilas) como residuos urbanos sin clasificar; debe llevarlo a una empresa especializada para su reciclaje. Este aparato debe devolverse a su distribuidor o a un servicio de reciclaje local. Respete las


normas medioambientales locales.

**En caso de duda, póngase en contacto con las autoridades locales de eliminación de residuos.**

Gracias por elegir Velleman. Lea detenidamente el manual antes de poner en servicio este aparato. Si el aparato ha resultado dañado durante el transporte, no lo instale ni lo utilice y póngase en contacto con su distribuidor.









## 2. Símbolos








	CA (corriente alterna)
	CC (corriente continua)
	Tanto CA como CC
	<b>Riesgo de descarga eléctrica.</b> Es posible que se produzca una tensión potencialmente peligrosa.
	<b>Precaución: riesgo de peligro,</b> debe consultarse el manual en todos los casos en que aparezca este símbolo. <b>Advertencia:</b> situación o acción peligrosa que puede provocar lesiones o la muerte. <b>Precaución:</b> condición o acción que puede provocar daños en el medidor o en el equipo sometido a prueba.
	Doble aislamiento (clase de protección 2)
	Tierra
	Fusible

	Condensador
	Diodo
	Continuidad


### 3. Directrices generales

Consulte la garantía de servicio y calidad de Velleman® en las últimas páginas de este manual.

	<b>Este símbolo indica: Leer instrucciones</b> No leer las instrucciones y el manual puede provocar daños, lesiones o la muerte.
	<b>Este símbolo indica: Peligro</b> Condición o acción peligrosa que puede provocar lesiones o la muerte.
	<b>Este símbolo indica: Riesgo de peligro/daño</b> Riesgo de que se produzca una situación o acción peligrosa que pueda causar daños, lesiones o la muerte.
	<b>Este símbolo indica: Atención; información importante</b> Ignorar esta información puede conducir a situaciones peligrosas.
	<b>ADVERTENCIA:</b> Para evitar descargas eléctricas, desconecte siempre los cables de prueba antes de abrir la carcasa. Para evitar riesgos de incendio, utilice únicamente fusibles con los mismos valores nominales que los especificados en este manual. <b>Observación:</b> consulte la advertencia en el compartimento de las pilas.
	Evite el frío, el calor y las grandes oscilaciones de temperatura. Cuando traslade el aparato de un lugar frío a otro cálido, déjelo apagado hasta que haya alcanzado la temperatura ambiente. Así evitará la condensación y los errores de medición.
	Proteja este aparato de golpes y malos tratos. Evite la fuerza bruta al utilizarlo.
	Grado de contaminación de 2 dispositivos. Sólo para uso en interiores. Mantenga este dispositivo alejado de la lluvia, la humedad, las salpicaduras y el goteo de líquidos. No apto para uso industrial. <b>Consulte §8 Grado de contaminación.</b>

	Mantenga el aparato fuera del alcance de los niños y de usuarios no autorizados.
	<b>Riesgo de descarga eléctrica durante el funcionamiento.</b> Tenga mucho cuidado al medir circuitos bajo tensión.
	En el interior del aparato no hay piezas que el usuario pueda reparar. Diríjase a un distribuidor autorizado para obtener servicio y/o piezas de repuesto.
	<b>Se trata de un instrumento de medida de categoría de instalación CAT III &amp; CAT IV.</b> Consulte <b>§7 Categoría de sobretensión/instalación.</b>
	Lea detenidamente este anexo y el manual. Familiarícese con las funciones del aparato antes de utilizarlo.
	Toda modificación del aparato está prohibida por razones de seguridad. La garantía no cubre los daños causados por modificaciones realizadas por el usuario en el aparato.
	Utilice el aparato sólo para los fines previstos. El uso no autorizado del aparato anulará la garantía. Los daños causados por la inobservancia de determinadas directrices de este manual no están cubiertos por la garantía y el distribuidor no aceptará responsabilidad alguna por los defectos o problemas resultantes.

## 4. Mantenimiento

	En el interior del aparato no hay piezas que el usuario pueda reparar. Diríjase a un distribuidor autorizado para obtener servicio y/o piezas de repuesto.
--	--

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento, desconecte los cables de prueba de las tomas.

Para obtener instrucciones sobre la sustitución de la batería o el fusible, consulte **§11 Sustitución de la batería y el fusible.**

No aplique abrasivos ni disolventes al medidor. Utilice un paño húmedo y detergente suave para limpiarlo.

## 5. Durante el uso


	<b>Riesgo de descarga eléctrica durante el funcionamiento.</b> Tenga mucho cuidado al medir circuitos bajo tensión.
--	---

- Si el equipo se utiliza de una manera no especificada por el fabricante, la protección proporcionada por el equipo puede verse afectada.

- No supere nunca el valor límite de protección. Este valor límite figura por separado en las especificaciones de cada rango de medición.
- No toque los terminales no utilizados cuando el medidor esté conectado a un circuito que se esté comprobando.
- No utilice nunca el medidor con instalaciones CAT III cuando mida tensiones que puedan superar el margen de seguridad de 1000 V sobre tierra.
- No utilice nunca el medidor con instalaciones CAT IV cuando mida tensiones que puedan superar el margen de seguridad de 600 V sobre tierra.
- Coloque el selector de rango en su posición más alta si se desconoce de antemano la intensidad de la carga que se va a medir.
- Desconecte los cables de prueba del circuito comprobado antes de girar el selector de gama para cambiar de función.
- Cuando realice mediciones en un televisor o en circuitos de potencia conmutada, recuerde siempre que el medidor puede resultar dañado por cualquier impulso de tensión de gran amplitud en los puntos de prueba.
- Tenga siempre cuidado cuando trabaje con tensiones superiores a 60 V CC o 30 V CA rms. Mantenga los dedos detrás de las barreras de la sonda en todo momento durante la medición.
- Nunca realice mediciones de resistencia, diodo o continuidad en circuitos bajo tensión. Asegúrese de que todos los condensadores del circuito estén agotados.

## 6. Descripción general

Consulte la ilustración de la página 2 de este manual:

1. Posición de inducción de tensión sin contacto (NCV)
2. Indicador LED
3. Pantalla LCD iluminada
4. Botones de función
5. Interruptor giratorio
6. "Conector "10A  
Inserte el cable de prueba rojo en este conector para medir una corriente máxima de 10 A.
7. "Conector "L/ $\mu$ A/mA  
Inserte el cable de prueba rojo en este conector para medir una corriente máxima de 500 mA.
8. "Conector "°C/°F V  $\Omega$    $\pm$  Hz % C  
Inserte el cable de prueba rojo (positivo) en este conector para medir la tensión y la resistencia.

9. Clavija "COM"  
 Inserte el cable de prueba negro (negativo).

## 7. Categoría de sobretensión/instalación

Los DMM se clasifican en función del riesgo y la gravedad de las sobretensiones transitorias que pueden producirse en el punto de prueba. Los transitorios son ráfagas de energía de corta duración inducidas en un sistema, por ejemplo, causadas por la caída de un rayo en una línea eléctrica.

Las categorías existentes según EN 61010-1 son:

CAT I	Un medidor con clasificación CAT I es adecuado para realizar mediciones en circuitos electrónicos protegidos que no están conectados directamente a la red eléctrica, por ejemplo, circuitos electrónicos, señales de control...
CAT II	Un contador con clasificación CAT II es adecuado para mediciones en entornos CAT I y aparatos monofásicos que estén conectados a la red mediante un enchufe y circuitos en un entorno doméstico normal, siempre que el circuito esté a una distancia mínima de 10 m de un entorno CAT III o de 20 m de un entorno CAT IV. Por ejemplo, electrodomésticos, herramientas portátiles...
CAT III	Un medidor con clasificación CAT III es adecuado para mediciones en entornos CAT I y CAT II, así como para mediciones en aparatos (fijos) monofásicos o polifásicos que estén a una distancia mínima de 10 m de un entorno CAT IV, y para mediciones en o sobre equipos de nivel de distribución (cajas de fusibles, circuitos de iluminación, hornos eléctricos).
CAT IV	Un medidor con clasificación CAT IV es adecuado para medir en entornos CAT I, CAT II y CAT III, así como en el nivel de alimentación primaria. Tenga en cuenta que para todas las mediciones en equipos cuyos cables de alimentación pasen por el exterior (ya sean aéreos o subterráneos) <b>debe utilizarse un</b> medidor CAT IV.

### Advertencia:

Este aparato ha sido diseñado conforme a la norma EN 61010-1 categoría de instalación CAT III 1000 V. Esto implica que se aplican ciertas restricciones de uso relacionadas con las tensiones y picos de tensión que pueden producirse en el entorno de uso. Consulte la tabla anterior.



Este dispositivo sólo es adecuado para mediciones de **hasta 1000 V** en **CAT III** o **hasta 600 V** en **CAT IV**.

## 8. Grado de contaminación

La norma IEC 61010-1 especifica diferentes tipos de entornos contaminados, para los que son necesarias diferentes medidas de protección a fin de garantizar la seguridad. Los entornos más duros requieren más protección, y la protección contra la contaminación que se encuentra en un determinado entorno depende principalmente del aislamiento y de las propiedades de la caja. El grado de contaminación del DVM indica en qué entorno puede utilizarse el aparato.

Grado de contaminación 1	No se produce contaminación o sólo se produce contaminación seca, no conductora. La contaminación no tiene ninguna influencia. (sólo se encuentra en recintos herméticamente cerrados)
Grado de contaminación 2	Sólo se produce contaminación no conductora. Ocasionalmente, cabe esperar una conductividad temporal causada por la condensación. (los entornos domésticos y de oficina entran en esta categoría)
Grado de contaminación 3	Se produce contaminación conductiva, o contaminación seca no conductiva que se convierte en conductiva debido a la condensación que cabe esperar. (ambientes industriales y ambientes expuestos al aire exterior - pero no en contacto con precipitaciones)
Grado de contaminación 4	La contaminación genera una conductividad persistente causada por el polvo conductor o por la lluvia o la nieve (entornos exteriores expuestos y entornos en los que se producen altos niveles de humedad o altas concentraciones de partículas finas).

**Advertencia:** Este aparato ha sido diseñado de conformidad con la norma EN 61010-1 **grado de contaminación 2**. Esto implica que se aplican ciertas restricciones de uso relacionadas con la contaminación que puede producirse en el entorno de uso. Consulte la tabla anterior.



**Este aparato sólo es apto para mediciones en entornos con grado de contaminación de clase 2.**

## 9. Especificaciones

Este aparato no está calibrado en el momento de la compra.

Normativa relativa al entorno de uso:

Utilice este medidor sólo para mediciones en entornos CAT I, CAT II, CAT III y CAT IV (véase §7).

Utilice este medidor únicamente en un entorno con un grado de contaminación 2 (véase §8).

Las condiciones de trabajo ideales son:

- temperatura: 18 °C a 28 °C
- humedad relativa: máx. 80 % HR
- altitud: máx. 2000 m (6560 pies)


Apagado automático: se apaga automáticamente unos 15 minutos después de encender el medidor.

Indicación de sobrecarga: "OL"

Indicación de polaridad: negativo "-"

Temperatura de funcionamiento: 0°C-40°C

Temperatura de almacenamiento: -10°C-60°C

Indicación de batería baja: 

sonda de prueba: CAT III 1000 V / CAT IV 600 V, L = 100 cm

Mostrar recuentos	Recuentos de 2000
Tamaño LCD (mm)	56 x 32
Tensión CC:	200mV / 2V / 20V / 200V / 1000V
Tensión alterna:	200mV / 2V / 20V / 200V / 750V
Corriente continua:	200µA / 2mA / 20mA / 200mA / 2A / 10A
Corriente alterna:	200µA / 2mA / 20mA / 200mA / 2A / 10A
Resistencia:	200Ω / 2kΩ / 20kΩ / 200kΩ / 2MΩ / 20MΩ/200M Ω
Selección de gama	Alcance manual
Comprobación de continuidad	Sí
Prueba de diodos	Sí
Retención de datos	Sí
Prueba de batería (1,5V/3V/9V)	No
Indicación de sobrecarga	Sí
Luz LED/flash	No
Luz de fondo	Sí
Apagado automático	Sí
Icono de unidad	Sí
Indicación de batería baja	Sí
Protección contra el exceso de alcance	Sí
Detección NCV	Sí
Detección de cables con corriente	Sí
Medición RMS real	Sí
Batería	9V (6F22) x 1
Tamaño del producto (mm)	200x92x60
Peso del producto (g)	230



**DVM040**

Categoría de seguridad	CATIII 1000V / CAT IV 600V
Grado de protección IP	IP20
Fusibles	Sustituible F 0,50 A / 1000 V, 6,35 x 32 mm cerámica F 10A / 1000V, 6,35 x 32 mm cerámica

**9.1 TENSIÓN CONTINUA Y ALTERNA**

Impedancia de entrada: 10M $\Omega$   
 Tensión máxima de entrada: 1000 V CC o 750 V CA RMS  
 Gama de frecuencias: 40 Hz - 400 Hz,  
 Visualización: TRUE RMS

Gama	Resolución	Precisión DCV	Precisión ACV
200mV	100 $\mu$ V	$\pm 0.5\% \pm 3$	$\pm 1.0\% \pm 5$
2V	1mV	$\pm 0.8\% \pm 3$	$\pm 1.0\% \pm 5$
20V	10mV	$\pm 0.8\% \pm 3$	$\pm 1.0\% \pm 5$
200V	100mV	$\pm 0.8\% \pm 3$	$\pm 1.0\% \pm 5$
1000(750)V	1V	$\pm 1\% \pm 5$	$\pm 1.2\% \pm 5$

**9.2 CORRIENTE CONTINUA Y ALTERNA**

Protección contra sobrecarga: fusible F500mA/1000V  
 para rango mA  
 fusible F10A/1000V para rango de 10A  
 Gama de frecuencias: 40Hz - 400Hz, Visualización: TRUE  
 RMS

Gama	Resolución	Precisión del DCA	Precisión ACA
200uA	0,1 $\mu$ A	$\pm 1.0\% \pm 5$	$\pm 1.5\% \pm 5$
2000uA	1 $\mu$ A	$\pm 1.0\% \pm 5$	$\pm 1.5\% \pm 5$
20 mA	10 $\mu$ A	$\pm 1.0\% \pm 5$	$\pm 1.5\% \pm 5$
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm 1.0\% \pm 5$	$\pm 1.5\% \pm 5$
2A	1 mA	$\pm 1.5\% \pm 10$	$\pm 1.8\% \pm 15$
10A	10 mA	$\pm 1.5\% \pm 10$	$\pm 1.8\% \pm 15$

Protección contra sobrecarga:  
 F 0,50 A / 1000 V, 6,35 x 32 mm  
 F 10A / 1000V, 6,35 x 32 mm

### 9.3 RESISTENCIA



No realice mediciones de resistencia en circuitos bajo tensión

Gama	Resolución	Precisión
200Ω	0.1Ω	±0.8%±5
2kΩ	1Ω	±0.8%±5
20kΩ	10Ω	±0.8%±5
200kΩ	100Ω	±0.8%±5
2MΩ	1kΩ	±0.8%±5
20MΩ	10kΩ	±1.0%±10
200MΩ	0,1MΩ	±5%±10

Protección contra sobrecarga: 250 V c.c. o c.a. eficaces

### 9.4 DIODO Y CONTINUIDAD



No realice mediciones de diodos o de continuidad en circuitos bajo tensión.

**gama**

**descripción**



la pantalla indica la tensión directa aproximada del diodo



zumbador incorporado suena si la resistencia < 100 Ω

### 9.5 TEMPERATURA

Unid	Gama	Resolución	Precisión
°C	-20°C~0°C	1°C	±4°C
	0°C~400°C		±(2.0%+3d)
	400°C~1000°C		±(3.0%+3d)
°F	-4°F~50°F	1°F	±5°F
	50°F~750°F		±(2.0%+5d)

**9.6 INDUCTANCIA**

Gama	Resolución	Precisión
2mH	0,001mH	$\pm(3,0\% \text{ lectura} + 15 \text{ dígitos})$
20mH	0,01mH	
200mH	0,1mH	$\pm(3,5\% \text{ lectura} + 15 \text{ dígitos})$
2H	0.001H	$\pm(3,5\% \text{ lectura} + 20 \text{ dígitos})$
20H	0.01H	

Protección contra sobrecarga: 36 VCC o CA RMS

**9.7 CAPACIDAD**

Gama	Resolución	Precisión
10nF	0,01nF	$\pm(4,0\% \text{ lectura} + 25 \text{ dígitos})$
100nF	0,1nF	$\pm(4,0\% \text{ lectura} + 15 \text{ dígitos})$
1 $\mu$ F	0,001 $\mu$ F	
10 $\mu$ F	0,01 $\mu$ F	
100 $\mu$ F	0,1 $\mu$ F	
1mF	1 $\mu$ F	$\pm(5,0\% \text{ lectura} + 25 \text{ dígitos})$
10mF	10 $\mu$ F	
100mF	100 $\mu$ F	

Protección contra sobrecarga: 250 V CC o 250 V CA RMS

Nota: Es normal que una vez que el pequeño valor de la capacitancia no vuelva a cero, deduzca las lecturas durante la medición para obtener el valor exacto.



**9.8 FRECUENCIA**

Gama	Resolución	Precisión
10 Hz	0,01 Hz	$\pm(0,1\% \text{ lectura} + 2 \text{ dígitos})$
100 Hz	0,1 Hz	
1kHz	0,001 kHz	
10 kHz	0,01 kHz	
100 kHz	0,1 kHz	
1MHz	0,001 MHz	
10 MHz	0,01 MHz	

Protección contra sobrecarga: 250 V c.c. o c.a. eficaces

## 10. Operación

### 10.1 MEDICIÓN DE TENSIÓN CC + CA



	No mida circuitos que puedan contener tensiones > 1000 VCC o > 750 VCA.
	Extreme las precauciones al medir tensiones superiores a 60 V CC o 30 V CA rms. Durante la medición, coloque siempre los dedos detrás de los bordes protectores de las puntas de prueba.

1. Inserte el cable de prueba rojo en la toma "°C/°F V  $\Omega$   $\rightarrow$  Hz % mF" e inserte el cable de prueba negro en la toma "COM".
2. Coloque el interruptor giratorio en la posición de tensión (V)
3. Toque con la punta de la sonda negra el lado negativo del circuito; toque con la punta de la sonda roja el lado positivo del circuito.
4. Lea la tensión en la pantalla LCD. La polaridad de la conexión del cable de prueba rojo se indicará al realizar la medición de la tensión continua.

#### Notas

- Ponga el interruptor giratorio en el rango más alto si no conoce el rango actual bajo prueba, y luego baje hasta obtener la mejor precisión.
- Para evitar descargas eléctricas y/o daños en el instrumento, no intente realizar ninguna medición de tensión que pueda superar los 750VRMS.
- Es una situación normal y no afecta a la medición, una vez en el rango de mV o V, incluso sin entrada o conectado con el cable de prueba, el medidor muestra el valor en la pantalla LCD.
- Un **exceso de rango** se indica mediante **OL** o **-OL**. Ajustelo a un rango superior.

### 10.2 MEDICIÓN DE CORRIENTE CONTINUA

	No mida circuitos que puedan contener tensiones > 1000 VCC o > 750 VCA.
	Extreme las precauciones al medir tensiones superiores a 60 V CC o 30 V CA rms. Durante la medición, coloque siempre los dedos detrás de los bordes protectores de las puntas de prueba.

1. Desconecte la alimentación del circuito bajo prueba y descargue los condensadores del circuito, coloque el interruptor giratorio en el rango de medición de corriente.
2. Inserte la clavija banana del cable de prueba negro en la toma COM negativa, para la medición de corriente inferior a 200 mA inserte la clavija banana del cable de prueba rojo en la toma  $\mu\text{A}/\text{mA}$ , para la medición de corriente entre 200 mA y 10 A inserte la clavija banana del cable de prueba rojo en la toma 10 A.
3. Interrumpa el circuito bajo prueba, conecte el cable de prueba negro al lado más negativo de la interrupción y conecte el cable de prueba rojo al lado más positivo de la interrupción.
4. Encienda el circuito bajo prueba y lea el valor en la pantalla LCD.
5. Desconecte la alimentación del circuito bajo prueba y descargue todos los condensadores, retire los cables de prueba y recupere el circuito medido.

### Notas

- Para evitar daños en el medidor, compruebe el fusible del medidor antes de medir la corriente.
- Utiliza los terminales, la función y el rango adecuados para cualquier medición de corriente
- Nunca intente un potencial de circuito abierto a tierra es superior a 250V, no coloque los cables de prueba en paralelo con un circuito o componente cuando los cables de prueba están enchufados en los terminales de corriente
- Un **exceso de rango** se indica mediante **OL** o **-OL**. Ajustelo a un rango superior.

## 10.3 MEDICIÓN DE LA RESISTENCIA



No realice mediciones de resistencia en circuitos bajo tensión. Asegúrese de que todos los condensadores del circuito están agotados. Retire las pilas y desenchufe los cables de línea.

1. Coloque el interruptor giratorio en el rango de resistencia ( $\Omega$ ) deseado.
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el conector negativo COM, inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el conector positivo "°C/°F V  $\Omega$   $\rightarrow$  Hz % mF".
3. Toque con las puntas de las sondas el circuito o la pieza a comprobar. Lo mejor es desconectar un lado de la pieza bajo prueba para que el resto del circuito no interfiera con la lectura de la resistencia.
4. Leer la resistencia en la pantalla LCD

### Notas

- El valor medido de una resistencia en un circuito suele ser diferente del valor nominal de la resistencia, ya que la corriente de prueba del medidor circula por todos los caminos posibles entre las puntas de las sondas.
- Para garantizar la máxima precisión en la medición de resistencias bajas, conecte ambos cables de prueba antes de la medición y reste este valor de resistencia de los cables de prueba.
- Para medir resistencias altas, el medidor puede tardar unos segundos en estabilizar las lecturas.
- En el circuito abierto, la pantalla del medidor **OL** para indicar el exceso de rango

### 10.4 PRUEBA DE DIODO Y CONTINUIDAD



No realice mediciones de diodos o de continuidad en circuitos bajo tensión. Asegúrese de que todos los condensadores del circuito estén agotados.

1. Coloque el interruptor giratorio en la posición  $\rightarrow$   $\rightarrow$ )
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el conector negativo COM, inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el conector positivo "°C/°F V  $\Omega$   $\rightarrow$   $\rightarrow$  Hz % mF" .
3. Coloque el cable de prueba rojo en el ánodo del diodo y el cable de prueba negro en el cátodo del diodo, el medidor mostrará la tensión directa aproximada del diodo, la tensión inversa indicará OL.
4. Toque con las puntas de las sondas el circuito o cable que desea comprobar, el valor máximo de la resistencia bajo comprobación se mostrará en pantalla, si la resistencia es inferior a  $100\Omega$ , sonará la señal acústica.

### Notas

- En un circuito, un buen diodo debe producir una lectura de tensión de polarización directa, sin embargo, la lectura de polarización inversa puede ser variable en función de la resistencia de otras vías entre las puntas de las sondas.
- Para evitar descargas eléctricas, nunca mida la continuidad en circuitos de cables que con tensión.

## 10.5 MEDICIÓN DE INDUCTANCIA

1. Ponga el conmutador rotativo en el rango de inductancia (**L**) deseado. Comience con el ajuste H. Si el valor es inferior a 1 H, cambie al ajuste mH.
2. Inserte la clavija banana del cable de prueba negro en la toma COM negativa y la clavija banana del cable de prueba rojo en la toma L  $\mu\text{A}/\text{mA}$  positiva.
3. Toque con la punta del cable de prueba negro la parte negativa de la inductancia que se está midiendo y con la punta del cable de prueba rojo la parte positiva de la inductancia que se está midiendo.
4. Lea el valor de inductancia en la pantalla LCD.

### Notas

- La prueba puede tardar más tiempo en cargarse para condensadores grandes, espere hasta que las lecturas se asienten antes de finalizar la prueba.

## 10.6 MEDICIÓN DE LA CAPACIDAD



No realice mediciones de capacitancia en circuitos bajo tensión. Asegúrese de que todos los condensadores del circuito estén agotados.

1. Coloque el conmutador rotativo en el rango de capacitancia (**C**) deseado.
2. Inserte el conector banana del cable de prueba negro en la toma negativa COM, inserte el conector banana del cable de prueba rojo en la toma positiva " $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$  V  $\Omega$   $\rightarrow$   $\leftarrow$  Hz % mF".
3. Toque con los cables de prueba el condensador que desea comprobar y lea el valor de la capacitancia en la pantalla.

**Notas**

- La prueba puede tardar más tiempo en cargarse para condensadores grandes, espere hasta que las lecturas se asienten antes de finalizar la prueba.
- Para mejorar la precisión de las mediciones inferiores a 10nF, reste la capacitancia residual del medidor y de los cables de prueba.

**10.7 MEDICIÓN DE FRECUENCIA**

Para evitar descargas eléctricas, no aplique más de 250 V CC o 250 V CA rms antes de realizar la medición de frecuencia.

1. Coloque el selector en la gama de frecuencias (Hz) deseada.
2. Inserte el conector banana del cable de prueba negro en la toma negativa COM y el conector banana del cable de prueba rojo en la toma positiva (Hz).
3. Toque con las puntas de los cables de prueba el circuito sometido a prueba.
4. Lea el valor de frecuencia en la pantalla LCD.

**10.8 DETECCIÓN DE NCV (TENSIÓN SIN CONTACTO)**

Debido a una fuente de interferencia externa, esta función puede causar una detección de tensión errónea, el resultado de la detección es sólo de referencia.


1. Retire los cables de prueba y coloque el interruptor giratorio en la posición NCV y la pantalla LCD EF, contacte la parte superior del medidor con el circuito bajo prueba, el LED indicador parpadeará y sonará una señal audible, la intensidad de la señal se muestra en la pantalla LCD.

**Notas**



- El resultado de la detección es para referencia, no determine el voltaje SÓLO por detección NCV.
- La detección puede interferir por el diseño de la toma, el grosor del aislamiento y otras condiciones variables.
- Las fuentes de interferencia externas, como la linterna, el motor, etc., pueden provocar una detección errónea.

### **10.9 PRUEBA DE LÍNEA (RECONOCIMIENTO DE CABLE BAJO TENSIÓN)**

1. Coloque el conmutador rotativo en la posición NCV, conecte el cable rojo de prueba a la toma "°C/°F V Ω  Hz % mF". Conecte el cable rojo de prueba al cable con corriente, el zumbador del medidor se activará y el LED rojo parpadeará, cuando el cable rojo de prueba se conecte a la línea de tierra, el zumbador no sonará y el LED no parpadeará.

#### **Notas**

- Cuando el circuito está en fuga grave (aprox. más de 15V), el cable rojo de prueba incluso entra en contacto con la línea de tierra, el zumbador del medidor sonará y el LED parpadeará.

### **10.10 MÁX/MÍN**

1. Presione el botón MAX/MIN para activar el modo de registro MAX/MIN, aparecerá el icono "MAX", el medidor mostrará y retendrá la lectura máxima y se actualizará sólo cuando ocurra un nuevo "max". Aparecerá el icono "MIN", el medidor mostrará y retendrá la lectura mínima y se actualizará sólo cuando ocurra un nuevo "min".
2. Para salir del modo MAX/MIN mantenga pulsado el botón MAX/MIN durante 2 segundos.


### **10.11 MODO RELATIVO**

La función de medición relativa le permite realizar mediciones relativas a un valor de referencia almacenado. Se puede almacenar una tensión, corriente, etc. de referencia y realizar mediciones en comparación con ese valor. El valor visualizado es la diferencia entre el valor de referencia y el valor medido.

1. Pulse el botón REL para almacenar la lectura en la pantalla LCD y el indicador REL aparecerá en la pantalla LCD.
2. La pantalla LCD indicará la diferencia entre el valor memorizado y el valor medido

3. Pulse el botón REL para salir del modo relativo.




### 10.12 RETROILUMINACIÓN DE LA PANTALLA


Pulse el botón  durante 1 ó 2 segundos para activar o desactivar la función de retroiluminación de la pantalla, la retroiluminación se apagará automáticamente después de 10 segundos.

### 10.13 FUNCIÓN HOLD

La función de retención congela la lectura en la pantalla, pulse el botón HOLD momentáneamente para activar o salir de la función de retención.

## 11. Sustitución de baterías y fusibles

	<p><b>ADVERTENCIA:</b> Para evitar descargas eléctricas, desconecte siempre los cables de prueba antes de abrir la carcasa. Para evitar riesgos de incendio, utilice únicamente fusibles con los mismos valores nominales que los especificados en este manual.</p> <p><b>Observación:</b> consulte la advertencia en el compartimento de las pilas</p>
	<p>En el interior del aparato no hay piezas que el usuario pueda reparar.</p> <p>Diríjase a un distribuidor autorizado para obtener servicio y/o piezas de repuesto.</p>
	<p>Desconecte los cables de prueba de los puntos de prueba y retire los cables de prueba de los terminales de medición antes de sustituir las baterías o los fusibles.</p>

- Si aparece "", debe cambiar la pila.
- Los fusibles rara vez necesitan sustituirse y casi siempre se funden por un error humano.

#### Para sustituir la batería:

- Apague el aparato. Desconecte los cables de prueba.
- Retire el tornillo situado en la parte posterior de la carcasa y ábrala con cuidado.
- Retire la pila usada e inserte una nueva.
- Cierre la carcasa y apriete el tornillo.

**Pila:** 9V (6F22) x 1, asegúrese de respetar la polaridad

- Antes de sustituir el fusible, asegúrese de que el multímetro está desconectado de la fuente de tensión externa y de otros instrumentos conectados.

- Utilice únicamente los fusibles descritos en los datos técnicos. El uso de fusibles auxiliares, en particular de portafusibles cortocircuitados, está prohibido y puede causar la destrucción del instrumento o lesiones corporales graves al operador.

**Para sustituir los fusibles:**

- Apague el aparato. Desconecte los cables de prueba.
- Retire el tornillo situado en la parte posterior de la carcasa y ábrala con cuidado.
- Retire el fusible defectuoso e inserte uno nuevo.
- Cierre la carcasa y apriete el tornillo.

**Fusibles:** F 0,50 A / 1000 V, 6,35 x 32 mm & F 10A / 1000V, 6,35 x 32 mm  
Asegúrese de que el medidor está bien cerrado y vuelva a colocar el borde protector antes de utilizarlo.

## 12. Solución de problemas

Si el aparato actúa de forma anormal durante la medición, significa que el fusible interno está defectuoso.

Tenga en cuenta que un nivel bajo de batería puede dar lugar a mediciones incorrectas. Sustituya la pila con regularidad.

(Consejo: la luminosidad reducida de la pantalla retroiluminada/LCD indica un nivel de batería bajo).

**Utilice este aparato sólo con accesorios originales. Velleman nv no se hace responsable en caso de daños o lesiones derivados del uso (incorrecto) de este aparato. Para obtener más información sobre este producto y la última versión de este manual, visite nuestro sitio web [www.velleman.eu](http://www.velleman.eu). La información de este manual está sujeta a cambios sin previo aviso.**

**© AVISO DE COPYRIGHT**

**El copyright de este manual es propiedad de Velleman Group nv.**

**Reservados todos los derechos en todo el mundo.** Ninguna parte de este manual puede ser copiada, reproducida, traducida o reducida a ningún medio electrónico o de otro tipo sin el consentimiento previo por escrito del titular de los derechos de autor.

# INSTRUKCJA OBSŁUGI

## 1. Wstęp

Do wszystkich mieszkańców Unii Europejskiej

**Ważne informacje środowiskowe dotyczące tego produktu**



Ten symbol na urządzeniu lub opakowaniu wskazuje, że utylizacja urządzenia po zakończeniu jego cyklu życia może zaszkodzić środowisku. Nie należy wyrzucać urządzenia (ani baterii) jako niesortowanych odpadów komunalnych; należy je przekazać do wyspecjalizowanej firmy w celu recyklingu. To urządzenie należy zwrócić do dystrybutora lub do lokalnego serwisu recyklingowego. Przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących ochrony środowiska.

**W razie wątpliwości należy skontaktować się z lokalnymi władzami zajmującymi się utylizacją odpadów.**

Dziękujemy za wybór firmy Velleman! Prosimy o dokładne zapoznanie się z instrukcją obsługi przed wprowadzeniem urządzenia do użytku. Jeśli urządzenie zostało uszkodzone w transporcie, nie należy go instalować ani używać i skontaktować się ze sprzedawcą.








## 2. Symbole









	AC (prąd zmienny)
	DC (Direct Current)
	Zarówno AC jak i DC
	<b>Niebezpieczeństwo porażenia prądem.</b> Możliwe jest wystąpienie potencjalnie niebezpiecznego napięcia.
	<b>Uwaga: ryzyko niebezpieczeństwa,</b> we wszystkich przypadkach oznaczenia tym symbolem należy zapoznać się z instrukcją obsługi. <b>Ostrzeżenie:</b> niebezpieczny stan lub działanie, które może spowodować obrażenia lub śmierć <b>Uwaga:</b> stan lub działanie, które może spowodować uszkodzenie miernika lub testowanego urządzenia
	Podwójna izolacja (klasa 2 ochrony)
	Ziemia
	Bezpiecznik

	Kondensator
	Dioda
	Kontynuacja


### 3. Ogólne wytyczne

Zapoznaj się z informacjami dotyczącymi serwisu i gwarancji jakości firmy Velleman® na ostatnich stronach niniejszej instrukcji.

	<b>Ten symbol oznacza: Przeczytaj instrukcje</b> Nie przeczytanie instrukcji i podręcznika może doprowadzić do uszkodzenia, obrażeń lub śmierci.
	<b>Ten symbol oznacza: Niebezpieczeństwo</b> Niebezpieczny stan lub działanie, które może spowodować obrażenia lub śmierć.
	<b>Ten symbol wskazuje: Ryzyko niebezpieczeństwa/uszkodzenia</b> Ryzyko wystąpienia niebezpiecznego stanu lub działania, które może spowodować uszkodzenie, obrażenia lub śmierć.
	<b>Ten symbol oznacza: Uwaga; ważne informacje</b> Zignorowanie tych informacji może prowadzić do niebezpiecznych sytuacji.
	<b>OSTRZEŻENIE:</b> Aby uniknąć porażenia prądem, <b>zawsze</b> odłączaj przewody pomiarowe przed otwarciem obudowy. Aby zapobiec zagrożeniu pożarowemu, należy używać wyłącznie bezpieczników o takich samych wartościach znamionowych, jak określone w niniejszej instrukcji. <b>Uwaga: należy zapoznać</b> się z ostrzeżeniem umieszczonym na komorze baterii.
 	Unikać zimna, ciepła i dużych wahań temperatury. Gdy urządzenie jest przenoszone z zimnego do ciepłego miejsca, należy pozostawić je wyłączone, aż osiągnie temperaturę pokojową. Pozwoli to uniknąć kondensacji i błędów pomiarowych.
 	Chroń to urządzenie przed wstrząsami i nadużyciami. Unikaj brutalnej siły podczas obsługi.
	Stopień zanieczyszczenia 2 urządzenia. Tylko do użytku wewnątrz pomieszczeń. Urządzenie należy trzymać z dala od deszczu,

	wilgoci, rozpryskujących się i kapiących płynów. Nie do użytku przemysłowego. <b>Patrz §8 Stopień zanieczyszczenia.</b>
	Urządzenie należy trzymać z dala od dzieci i nieupoważnionych użytkowników.
	<b>Niebezpieczeństwo porażenia prądem podczas pracy.</b> Zachować szczególną ostrożność podczas pomiarów obwodów pod napięciem.
	Wewnątrz urządzenia nie ma części, które mogą być serwisowane przez użytkownika. W celu uzyskania serwisu i/lub części zamiennych należy zwrócić się do autoryzowanego sprzedawcy.
	<b>Jest to przyrząd pomiarowy kategorii instalacyjnej CAT III &amp; CAT IV.</b> Patrz <b>§7 Przepięcia/kategoria instalacyjna.</b>
	Przeczytaj dokładnie ten dodatek i instrukcję obsługi. Zapoznaj się z funkcjami urządzenia przed jego faktycznym użyciem.
	Wszelkie modyfikacje urządzenia są zabronione ze względów bezpieczeństwa. Uszkodzenia spowodowane modyfikacjami urządzenia przez użytkownika nie są objęte gwarancją.
	Używaj urządzenia tylko zgodnie z jego przeznaczeniem. Używanie urządzenia w sposób nieuprawniony powoduje utratę gwarancji. Uszkodzenia spowodowane zlekceważeniem pewnych wytycznych zawartych w niniejszej instrukcji nie są objęte gwarancją, a sprzedawca nie ponosi odpowiedzialności za powstałe wady lub problemy.

## 4. Konserwacja

	Wewnątrz urządzenia nie ma części, które mogą być serwisowane przez użytkownika. W celu uzyskania serwisu i/lub części zamiennych należy zwrócić się do autoryzowanego sprzedawcy.
---	---

Przed wykonaniem jakichkolwiek czynności konserwacyjnych należy odłączyć przewody pomiarowe od gniazd.

Instrukcje dotyczące wymiany baterii lub bezpiecznika znajdują się w **§11 Wymiana baterii i bezpiecznika.**

Nie należy stosować materiałów ściernych ani rozpuszczalników do miernika. Do czyszczenia należy używać wilgotnej szmatki i łagodnego detergentu.

## 5. Podczas użytkowania



### Niebezpieczeństwo porażenia prądem podczas pracy.


Zachować szczególną ostrożność podczas pomiarów obwodów pod napięciem.

- Jeżeli sprzęt jest używany w sposób nieprzewidziany przez producenta, ochrona zapewniana przez sprzęt może zostać osłabiona.
- Nigdy nie należy przekraczać wartości granicznej dla ochrony. Ta wartość graniczna jest wymieniona oddzielnie w specyfikacji dla każdego zakresu pomiarowego.
- Nie należy dotykać nieużywanych zacisków, gdy miernik jest podłączony do obwodu, który jest testowany.
- Nigdy nie używaj miernika w instalacjach CAT III, gdy mierzysz napięcia, które mogą przekroczyć margines bezpieczeństwa 1000 V nad ziemią.
- Nigdy nie używaj miernika z instalacjami CAT IV, gdy mierzysz napięcia, które mogą przekroczyć margines bezpieczeństwa 600 V nad ziemią.
- Ustawić selektor zakresu w najwyższym położeniu, jeśli natężenie mierzonego ładunku jest wcześniej nieznane.
- Odłącz przewody pomiarowe od badanego obwodu przed obróceniem wybieraka zakresów w celu zmiany funkcji.
- Podczas wykonywania pomiarów na odbiorniku telewizyjnym lub przełączaniu obwodów zasilania należy zawsze pamiętać, że miernik może zostać uszkodzony przez wszelkie impulsy napięciowe o dużej amplitudzie w punktach testowych.
- Zawsze zachowaj ostrożność podczas pracy z napięciami powyżej 60 VDC lub 30 VAC rms. Przez cały czas trwania pomiaru trzymaj palce za barierkami sondy.
- Nigdy nie wykonuj pomiarów rezystancji, diody lub ciągłości na obwodach pod napięciem. Upewnij się, że wszystkie kondensatory w obwodzie są wyczerpane.

## 6. Opis ogólny

Patrz ilustracja na stronie 2 niniejszej instrukcji:

1. Bezkontaktowe napięcie (NCV) pozycja indukcyjna
2. Wskaźnik LED
3. Podświetlany wyświetlacz LCD
4. Przyciski funkcyjne
5. Przełącznik obrotowy
6. Gniazdo "10A"  
Włóż czerwony przewód pomiarowy do tego złącza, aby zmierzyć maksymalny prąd 10 A.

7. Gniazdo "L/ $\mu$ A/mA"  
Włóż czerwony przewód pomiarowy do tego złącza, aby zmierzyć maksymalny prąd 500 mA.
8. "°C/°F V  $\Omega$   Hz % C" gniazdo  
Włóż czerwony (dodatni) przewód pomiarowy do tego złącza, aby zmierzyć napięcie i opór.
9. Gniazdo "COM"  
Włożyć czarny (ujemny) przewód pomiarowy.

## 7. Kategoria przepięcia/instalacji

DMM są skategoryzowane w zależności od ryzyka i ciężkości przejściowego przepięcia, które może wystąpić w punkcie badania. Przepięcia przejściowe to krótkotrwałe wybuchy energii indukowane w systemie, np. spowodowane uderzeniem pioruna w linię energetyczną.

Istniejące kategorie według normy EN 61010-1 to:

CAT I	Miernik klasy CAT I nadaje się do pomiarów na chronionych obwodach elektronicznych, które nie są bezpośrednio podłączone do zasilania sieciowego, np. obwody elektroniczne, sygnały sterujące...
CAT II	Miernik klasy CAT II nadaje się do pomiarów w środowiskach CAT I oraz w urządzeniach jednofazowych, które są podłączone do sieci za pomocą wtyczki i obwodów w normalnym środowisku domowym, pod warunkiem, że obwód jest oddalony o co najmniej 10 m od środowiska CAT III- lub 20 m od środowiska CAT IV. Np. urządzenia gospodarstwa domowego, przenośne narzędzia...
CAT III	Miernik klasy CAT III jest odpowiedni do pomiarów w środowisku CAT I i CAT II, jak również do pomiarów na (stałych) urządzeniach jedno- lub wielofazowych, które są oddalone o co najmniej 10 m od środowiska CAT IV, oraz do pomiarów w lub na urządzeniach poziomego dystrybucyjnego (skrzynki bezpiecznikowe, obwody oświetleniowe, piece elektryczne).
CAT IV	Miernik o klasie CAT IV nadaje się do pomiarów w środowisku CAT I, CAT II i CAT III oraz na poziomie zasilania podstawowego. Należy pamiętać, że do wszystkich pomiarów urządzeń, dla których kable zasilające będą na zewnątrz (napowietrzne lub podziemne) <b>należy</b> stosować miernik CAT IV.



**Ostrzeżenie:**

To urządzenie zostało zaprojektowane zgodnie z EN 61010-1 kategoria instalacji CAT III 1000 V. Oznacza to, że obowiązują pewne ograniczenia w użytkowaniu związane z napięciami i skokami napięcia, które mogą wystąpić w środowisku użytkowania. Patrz tabela powyżej.



To urządzenie nadaje się tylko **do** pomiarów do **1000 V** w **CAT III**  
lub do **600 V** w **CAT IV**

## 8. Stopień zanieczyszczenia

Norma IEC 61010-1 określa różne rodzaje środowisk zanieczyszczonych, dla których konieczne są różne środki ochronne w celu zapewnienia bezpieczeństwa. Trudniejsze środowiska wymagają większej ochrony, a ochrona przed zanieczyszczeniami występującymi w danym środowisku zależy głównie od właściwości izolacji i obudowy. Stopień zanieczyszczenia rejestratora wskazuje, w jakim środowisku można go stosować.

Stopień zanieczyszczenia 1	Nie występuje zanieczyszczenie lub występuje tylko suche, nieprzewodzące zanieczyszczenie. Zanieczyszczenia nie mają żadnego wpływu. (występuje tylko w hermetycznie zamkniętych obudowach)
Stopień zanieczyszczenia 2	Występują tylko nieprzewodzące zanieczyszczenia. Sporadycznie należy spodziewać się przejściowej przewodności spowodowanej kondensacją. (środowiska domowe i biurowe należą do tej kategorii)
Stopień zanieczyszczenia 3	Występują zanieczyszczenia przewodzące lub suche nieprzewodzące, które stają się przewodzące w wyniku kondensacji, której należy się spodziewać. (środowiska przemysłowe i środowiska wystawione na działanie powietrza zewnętrznego - ale nie mające kontaktu z opadami atmosferycznymi)
Stopień zanieczyszczenia 4	Zanieczyszczenie powoduje trwałe przewodnictwo spowodowane przez przewodzący pył lub przez deszcz lub śnieg (narażone środowiska zewnętrzne i środowiska, w których występuje wysoki poziom wilgotności lub wysokie stężenie drobnych cząstek)

**Ostrzeżenie:** To urządzenie zostało zaprojektowane zgodnie z normą EN 61010-1 **stopień zanieczyszczenia 2**. Oznacza to, że obowiązują pewne ograniczenia w użytkowaniu związane z zanieczyszczeniami, które mogą wystąpić w środowisku użytkownika. Patrz tabela powyżej.



**To urządzenie nadaje się tylko do pomiarów w środowisku o klasie 2 stopnia zanieczyszczenia.**

## 9. Specyfikacje

To urządzenie nie jest kalibrowane w momencie zakupu!

Przepisy dotyczące środowiska użytkownika:

Miernik ten należy stosować wyłącznie do pomiarów w środowiskach CAT I, CAT II, CAT III i CAT IV (patrz §7).

Miernika należy używać wyłącznie w środowisku o stopniu zanieczyszczenia 2 (patrz §8).

Do idealnych warunków pracy należą:

- temperatura: 18 °C do 28 °C
- wilgotność względna: max. 80 % RH
- wysokość: max. 2000 m (6560 stóp)

Automatyczne wyłączenie: automatyczne wyłączenie po 15 minutach od włączenia miernika

Wyświetlacz przeciążenia: "OL"

Wskazanie polaryzacji: ujemna "-"

Temperatura pracy: 0°C-40°C

Temperatura przechowywania: -10°C-60°C

Wskaźnik niskiego poziomu baterii:

sonda z przewodem pomiarowym: CAT III 1000 V / CAT IV 600 V, L = 100 cm

Wyświetlanie liczników	2000 Liczby
Rozmiar LCD (mm)	56 x 32
DC Voltage:	200mV / 2V / 20V / 200V / 1000V
Napięcie AC:	200mV / 2V / 20V / 200V / 750V
Prąd stały:	200µA / 2mA / 20mA / 200mA / 2A / 10A
Prąd zmienny:	200µA / 2mA / 20mA / 200mA / 2A / 10A
Odporność:	200Ω / 2kΩ / 20kΩ / 200kΩ / 2MΩ / 20MΩ / 200M Ω
Wybór zakresu	Zakres ręczny
Kontrola ciągłości	Tak
Test diody	Tak
Data Hold	Tak
Test baterii (1,5V/3V/9V)	Nie
Wskazanie przekroczenia zakresu	Tak

**DVM040**

Światło LED/flash	Nie
Podświetlenie	Tak
Automatyczne wyłączenie zasilania	Tak
Wyświetlanie ikony jednostki	Tak
Wskaźnik niskiego poziomu baterii	Tak
Zabezpieczenie przed przekroczeniem zakresu	Tak
Wykrywanie NCV	Tak
Wykrywanie przewodów pod napięciem	Tak
Pomiar True RMS	Tak
Bateria	9V (6F22) x 1
Rozmiar produktu (mm)	200x92x60
Waga produktu (g)	230
Kategoria bezpieczeństwa	KAT III 1000V / KAT IV 600V
Stopień ochrony IP	IP20
Bezpieczniki	Wymienny F 0,50 A / 1000 V, 6,35 x 32 mm ceramiczny F 10A / 1000V, 6,35 x 32 mm ceramiczny

**9.1 NAPIĘCIE STAŁE I PRZEMIENNE**

Impedancja wejściowa: 10MΩ  
 Maksymalne napięcie wejściowe: 1000V DC lub 750V AC  
 RMS  
 Zakres częstotliwości: 40Hz - 400Hz,  
 Wyświetlacz: TRUE RMS

Zakres	Rezolucja	Dokładność DCV	Dokładność ACV
200mV	100μV	±0.5%±3	±1.0%±5
2V	1mV	±0.8%±3	±1.0%±5
20V	10mV	±0.8%±3	±1.0%±5
200V	100mV	±0.8%±3	±1.0%±5
1000(750)V	1V	±1%±5	±1.2%±5

**9.2 PRĄD STAŁY I PRZEMIENNY**

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: bezpiecznik  
 F500mA/1000V dla zakresu mA  
 bezpiecznik F10A/1000V dla zakresu 10A  
 Zakres częstotliwości: 40Hz - 400Hz, Wyświetlacz: TRUE  
 RMS

**DVM040**

Zakres	Rezolucja	Dokładność DCA	Dokładność ACA
200uA	0,1μA	±1.0%±5	±1.5%±5
2000uA	1μA	±1.0%±5	±1.5%±5
20mA	10μA	±1.0%±5	±1.5%±5
200mA	100μA	±1.0%±5	±1.5%±5
2A	1mA	±1.5%±10	±1.8%±15
10A	10mA	±1.5%±10	±1.8%±15

Zabezpieczenie przed przeciążeniem:

F 0,50 A / 1000 V, 6,35 x 32 mm

F 10A / 1000V, 6,35 x 32 mm

**9.3 ODPORNOŚĆ**

Nie należy przeprowadzać pomiarów rezystancji w obwodach pod napięciem

Zakres	Rezolucja	Dokładność
200Ω	0.1Ω	±0.8%±5
2kΩ	1Ω	±0.8%±5
20kΩ	10Ω	±0.8%±5
200kΩ	100Ω	±0.8%±5
2MΩ	1kΩ	±0.8%±5
20MΩ	10kΩ	±1.0%±10
200MΩ	0,1MΩ	±5%±10

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 250 V DC lub AC rms

**9.4 DIODA I CIĄGŁOŚĆ**

Nie należy przeprowadzać pomiarów diody lub ciągłości na obwodach pod napięciem.

**zakres**

**opis**



na wyświetlaczu odczytuje się przybliżone napięcie zasilania diody



wbudowany brzęczyk emituje dźwięk, gdy oporność < 100 Ω

## 9.5 TEMPERATURA

Jedn.	Zakres	Rezolucja	Dokładność
°C	-20°C~0°C	1°C	±4°C
	0°C~400°C		±(2.0%+3d)
	400°C~1000°C		±(3.0%+3d)
°F	-4°F~50°F	1°F	±5°F
	50°F~750°F		±(2.0%+5d)
	750°F~1832°F		±(3.0%+5d)

## 9.6 INDUKCJA

Zakres	Rezolucja	Dokładność
2mH	0,001mH	±(3,0% odczyt + 15 cyfr)
20mH	0,01mH	
200mH	0,1mH	±(3,5% odczyt + 15 cyfr)
2H	0.001H	±(3,5% odczyt + 20 cyfr)
20H	0.01H	

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 36VDC lub AC RMS

## 9.7 KAPACYTANCJA

Zakres	Rezolucja	Dokładność
10nF	0,01nF	±(4,0% odczytu + 25 cyfr)
100nF	0,1nF	
1µF	0,001µF	±(4,0% odczyt + 15 cyfr)
10µF	0,01µF	
100µF	0,1µF	
1mF	1µF	±(5,0% odczytu + 25 cyfr)
10mF	10µF	
100mF	100µF	

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 250V DC lub 250V AC RMS

Uwaga: Jest to normalne, gdy mała wartość pojemności nie zwraca zera, odliczaj odczyty podczas pomiaru, aby uzyskać dokładną wartość.



## 9.8 FREQUENCY


Zakres	Rezolucja	Dokładność
10Hz	0,01Hz	±(0,1% odczytu + 2 cyfry)
100Hz	0,1Hz	
1kHz	0,001kHz	
10kHz	0,01kHz	
100kHz	0,1kHz	
1MHz	0,001MHz	
10MHz	0,01MHz	

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 250 V DC lub AC rms

## 10. Operacja

### 10.1 POMIAR NAPIĘCIA DC + AC

	Nie należy mierzyć obwodów, które mogą zawierać napięcia > 1000 VDC lub > 750 VAC.
	Należy zachować szczególną ostrożność podczas pomiaru napięć wyższych niż 60 VDC lub 30 VAC rms. Podczas pomiarów zawsze umieszczaj palce za krawędziami ochronnymi sond pomiarowych!



1. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda "°C/°F V Ω  Hz % mF", a czarny przewód pomiarowy do gniazda "COM".
2. Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji napięcia (V)
3. Dotknij czarną końcówkę sondy testowej do ujemnej strony obwodu; dotknij czerwoną końcówkę sondy testowej do dodatniej strony obwodu.
4. Odczytaj napięcie na wyświetlaczu LCD. Polaryzacja podłączenia czerwonego przewodu pomiarowego będzie wskazana podczas wykonywania pomiaru napięcia DC.

#### Uwagi

- Ustawić przełącznik obrotowy na wyższy zakres, jeśli nie jest znany aktualny zakres badany, a następnie niżej, aż do uzyskania najlepszej dokładności.
- Aby uniknąć porażenia prądem i/lub uszkodzenia przyrządu, nie należy próbować wykonywać żadnych pomiarów napięcia, które mogłyby przekroczyć 750VRMS.
- Jest to normalna sytuacja i nie ma wpływu na pomiar, po wejściu w zakres mV lub V, nawet bez wejścia lub podłączenia przewodu pomiarowego, miernik pokazuje wartość na LCD.

- **Przekroczenie zakresu** jest sygnalizowane przez **OL** lub **-OL**.  
Ustawić na wyższy zakres.

## 10.2 POMIAR PRĄDU STAŁEGO

	Nie należy mierzyć obwodów, które mogą zawierać napięcia > 1000 VDC lub > 750 VAC.
	Należy zachować szczególną ostrożność podczas pomiaru napięć wyższych niż 60 VDC lub 30 VAC rms. Podczas pomiarów zawsze umieszczaj palce za krawędziami ochronnymi sond pomiarowych!

1. Odłączyć zasilanie od badanego obwodu i rozładować kondensatory obwodu, ustawić przełącznik obrotowy na zakres pomiaru prądu.
2. Czarny wtyk bananowy przewodu pomiarowego włożyć do gniazda ujemnego COM, dla pomiaru prądu poniżej 200mA włożyć czerwony wtyk bananowy przewodu pomiarowego do gniazda  $\mu\text{A}/\text{mA}$ , dla pomiaru prądu od 200mA do 10A włożyć czerwony wtyk bananowy przewodu pomiarowego do gniazda 10A.
3. Przerwij badany obwód, podłącz czarny przewód pomiarowy do bardziej ujemnej strony przerwy, a czerwony przewód pomiarowy podłącz do bardziej dodatniej strony przerwy.
4. Włącz zasilanie testowanego układu i odczytaj wartość na wyświetlaczu LCD.
5. Wyłącz zasilanie testowanego obwodu i rozładuj wszystkie kondensatory, usuń przewody pomiarowe i odzyskaj mierzony obwód.

### Uwagi

- Aby uniknąć uszkodzenia miernika, przed pomiarem prądu należy sprawdzić bezpiecznik miernika.
- Użytkownik wybiera właściwe zaciski, funkcję i zakres dla każdego pomiaru prądu
- Nigdy nie próbuj, gdy potencjał otwartego obwodu do ziemi jest większy niż 250V, nie umieszczaj przewodów pomiarowych równoległe z obwodem lub komponentem, gdy przewody pomiarowe są podłączone do zacisków prądowych
- **Przekroczenie zakresu** jest sygnalizowane przez **OL** lub **-OL**.  
Ustawić na wyższy zakres.





**Uwagi**

- W obwodzie, dobra dioda powinna wytwarzać odczyt napięcia w układzie przednim, jednakże odczyt napięcia w układzie odwrotnym może być zmienny w oparciu o rezystancję innych ścieżek pomiędzy końcówkami sondy.
- Aby uniknąć porażenia prądem, nigdy nie mierz ciągłości na obwodach przewodów, które z napięciem.

**10.5 POMIAR INDUKCYJNOŚCI**

1. Ustawić przełącznik obrotowy na żądany zakres indukcyjności (**L**). Rozpocząć od ustawienia H. Jeśli wartość jest mniejsza niż 1 H, zmienić na ustawienie mH.
2. Czarny wtyk bananowy przewodu pomiarowego włożyć do ujemnego gniazda COM, a czerwony wtyk bananowy przewodu pomiarowego do dodatniego gniazda L  $\mu\text{A}/\text{mA}$ .
3. Końcówkę czarnego przewodu pomiarowego przyłożyć do ujemnej części mierzonej indukcyjności, a końcówkę czerwonego przewodu pomiarowego do dodatniej części mierzonej indukcyjności.
4. Odczytać wartość indukcyjności na wyświetlaczu LCD.

**Uwagi**

- Test może zająć więcej czasu dla dużych kondensatorów do ładowania, poczekaj aż odczyty ustabilizują się przed zakończeniem testu.

**10.6 POMIAR POJEMNOŚCI**

Nie przeprowadzaj pomiarów pojemności na obwodach pod napięciem. Upewnij się, że wszystkie kondensatory w obwodzie są wyczerpane.

1. Ustawić przełącznik obrotowy na żądany zakres pojemności (**C**).
2. Czarny wtyk bananowy przewodu pomiarowego włożyć do ujemnego gniazda COM, czerwony wtyk bananowy przewodu pomiarowego włożyć do dodatniego gniazda  $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$  V  $\Omega$   $\rightarrow$  Hz % mF".
3. Dotknij przewodów pomiarowych do badanego kondensatora i odczytaj wartość pojemności na wyświetlaczu.

**Uwagi**

- Test może zająć więcej czasu dla dużych kondensatorów do ładowania, poczekaj aż odczyty ustabilizują się przed zakończeniem testu.
- Aby poprawić dokładność pomiaru mniejszego niż 10nF, należy odjąć pojemność szcztątkową miernika i przewodów pomiarowych.

**10.7 POMIAR CZĘSTOTLIWOŚCI**

Aby uniknąć porażenia prądem, nie należy przykładać więcej niż 250V DC lub 250V AC rms przed wykonaniem pomiaru częstotliwości.

1. Ustawić przełącznik obrotowy na żądany zakres częstotliwości (Hz).
2. Czarny wtyk bananowy przewodu pomiarowego włożyć do ujemnego gniazda COM, a czerwony wtyk bananowy przewodu pomiarowego do gniazda dodatniego (Hz).
3. Dotknij końcówek przewodów pomiarowych do badanego obwodu.
4. Odczytać wartość częstotliwości na wyświetlaczu LCD.

**10.8 DETEKcja NCV (NAPIĘCIA BEZKONTAKTOWEGO)**

Ze względu na zewnętrzne źródło zakłóceń, funkcja ta może spowodować błędne wykrywanie napięcia, wynik wykrywania jest tylko dla odniesienia.

1. Odłączyć przewody pomiarowe i ustawić przełącznik obrotowy w pozycji NCV oraz wyświetlacz LCD EF, zetknąć górną część miernika z badanym obwodem, dioda sygnalizacyjna zacznie migać i rozlegnie się sygnał dźwiękowy, siła sygnału pojawi się na wyświetlaczu LCD.

**Uwagi**

- Wynik detekcji ma charakter referencyjny, nie należy określać napięcia TYLKO poprzez detekcję NCV.
- Wykrywanie może być zakłócone przez konstrukcję gniazda, grubość izolacji i inne zmienne warunki.
- Zewnętrzne źródła zakłóceń, takie jak latarka, silnik itp. mogą powodować błędne wykrywanie.

## 10.9 BADANIE LINII (ROZPOZNANIE PRZEWODU POD NAPIĘCIEM)

1. Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji NCV, podłącz czerwony przewód pomiarowy do gniazda "°C/°F V  $\Omega$   $\rightarrow$   $\nabla$  Hz % mF". Zetknąć czerwony przewód pomiarowy z przewodem pod napięciem, włączy się brzęczyk miernika i zacznie migotać czerwona dioda LED, gdy czerwony przewód pomiarowy połączy się z przewodem uziemiającym, brzęczyk nie włączy się, a dioda LED nie będzie migotać.

### Uwagi

- Gdy w obwodzie występuje poważny wyciek (ok. ponad 15V), czerwony przewód pomiarowy nawet styka się z uziemieniem, brzęczyk miernika zostanie wyemitowany, a dioda LED zacznie migotać.

## 10.10 MAX/MIN


1. Naciśnij przycisk MAX/MIN, aby włączyć tryb rejestracji MAX/MIN, pojawi się ikona wyświetlacza "MAX", miernik będzie wyświetlał i utrzymywał maksymalny odczyt i będzie aktualizował tylko wtedy, gdy pojawi się nowy "max". Pojawi się ikona wyświetlacza "MIN", miernik wyświetli i utrzyma minimalny odczyt i będzie aktualizowany tylko wtedy, gdy pojawi się nowy "min".
2. Aby wyjść z trybu MAX/MIN naciśnij i przytrzymaj przycisk MAX/MIN przez 2 sekundy.

## 10.11 TRYB RELATYWNY

Funkcja pomiarów względnych pozwala na dokonywanie pomiarów względem zapisanej wartości referencyjnej. Można zapisać napięcie referencyjne, prąd itp. i dokonywać pomiarów w porównaniu z tą wartością. Wyświetlana wartość jest różnicą pomiędzy wartością odniesienia a wartością mierzoną.

1. Naciśnij przycisk REL, aby zapisać odczyt na wyświetlaczu LCD, a na wyświetlaczu LCD pojawi się wskaźnik REL.
2. Wyświetlacz LCD wskaże różnicę pomiędzy zapisaną wartością a wartością zmierzoną
3. Naciśnij przycisk REL, aby wyjść z trybu względnego.




## 10.12 PODŚWIETLENIE WYŚWIETLACZA


Naciśnij przycisk  przez 1 lub 2 sekundy, aby włączyć lub wyłączyć funkcję podświetlenia wyświetlacza, podświetlenie wyłączy się automatycznie po 10 sekundach.

## 10.13 FUNKCJA HOLD

Funkcja hold zamraża odczyt na wyświetlaczu, naciśnij chwilowo przycisk HOLD, aby aktywować lub wyjść z funkcji hold.

# 11. Wymiana baterii i bezpieczników

	<p><b>OSTRZEŻENIE:</b> Aby uniknąć porażenia prądem, <b>zawsze</b> odłączaj przewody pomiarowe przed otwarciem obudowy. Aby zapobiec niebezpieczeństwu pożaru, należy używać wyłącznie bezpieczników o takich samych wartościach znamionowych, jak określone w niniejszej instrukcji.</p>
	<p><b>Uwaga: należy zapoznać się z ostrzeżeniem na komorze baterii</b></p> <p>Wewnątrz urządzenia nie ma części, które mogą być serwisowane przez użytkownika.</p> <p>W celu uzyskania serwisu i/lub części zamiennych należy zwrócić się do autoryzowanego sprzedawcy.</p>
	<p>Przed wymianą baterii lub bezpieczników należy odłączyć przewody pomiarowe od punktów pomiarowych i zdjąć je z zacisków pomiarowych.</p>

- Gdy wyświetlany jest komunikat  " ", należy wymienić baterię.
- Bezpieczniki rzadko wymagają wymiany, a przepalony bezpiecznik prawie zawsze są wynikiem błędu ludzkiego.

### Aby wymienić baterię:

- Wyłączyć urządzenie. Odłączyć przewody pomiarowe.
- Wykręć śrubę z tyłu obudowy i delikatnie otwórz obudowę.
- Wyjmij starą baterię i włóż nową.
- Zamknąć obudowę i przykręcić śrubę.

**Bateria:** 9V (6F22) x 1, należy zwrócić uwagę na polaryzację.

- Przed wymianą bezpiecznika należy upewnić się, że multimetr jest odłączony od zewnętrznego źródła napięcia i innych podłączonych przyrządów.
- Stosować wyłącznie bezpieczniki opisane w części dotyczącej danych technicznych! Stosowanie bezpieczników pomocniczych, w szczególności zwarcie opravek bezpiecznikowych jest

zabronione i może spowodować zniszczenie przyrządu lub poważne obrażenia ciała operatora.

**Aby wymienić bezpieczniki:**

- Wyłączyć urządzenie. Odłączyć przewody pomiarowe.
- Wykręć śrubę z tyłu obudowy i delikatnie otwórz obudowę.
- Wyjąć uszkodzony bezpiecznik i włożyć nowy.
- Zamknąć obudowę i przykręcić śrubę.

**Bezpieczniki:** F 0,50 A / 1000 V, 6,35 x 32 mm & F 10A / 1000V, 6,35 x 32 mm.

Przed użyciem miernika należy upewnić się, że jest on szczelnie zamknięty i założyć z powrotem krawędź ochronną.

## 12. Rozwiązywanie problemów

Jeśli podczas pomiaru urządzenie zachowuje się nieprawidłowo, oznacza to, że uszkodzony jest wewnętrzny bezpiecznik.

Należy pamiętać, że niski poziom baterii może prowadzić do nieprawidłowych pomiarów. Należy regularnie wymieniać baterię.

(Wskazówka: zmniejszona jasność podświetlenia/LCD wyświetlacza wskazuje na niski poziom baterii).

**Używaj tego urządzenia tylko z oryginalnymi akcesoriami. Velleman nv nie ponosi odpowiedzialności w przypadku szkód lub obrażeń wynikających z (nieprawidłowego) użytkowania tego urządzenia. Więcej informacji dotyczących tego produktu oraz najnowszą wersję niniejszej instrukcji można znaleźć na naszej stronie internetowej [www.velleman.eu](http://www.velleman.eu). Informacje zawarte w niniejszej instrukcji mogą ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia.**

**© NOTA O PRAWACH AUTORSKICH**

**Prawa autorskie do niniejszej instrukcji są własnością firmy Velleman Group nv. Wszelkie prawa na całym świecie zastrzeżone.**

Żadna część niniejszej instrukcji nie może być kopiowana, reprodukowana, tłumaczona lub redukowana na jakimkolwiek nośniku elektronicznym lub w inny sposób bez uprzedniej pisemnej zgody właściciela praw autorskich.

# MANUAL DO UTILIZADOR

## 1. Introdução

**A todos os residentes da União Europeia**

**Informações ambientais importantes sobre este produto**



Este símbolo no aparelho ou na embalagem indica que a eliminação do aparelho após o seu ciclo de vida pode prejudicar o ambiente. Não elimine o aparelho (ou as pilhas) como lixo municipal indiferenciado; deve ser levado a uma empresa especializada para reciclagem. Este aparelho deve ser devolvido ao seu distribuidor ou a um serviço de reciclagem local.

Respeite as regras ambientais locais.

**Em caso de dúvida, contactar as autoridades locais responsáveis pela eliminação de resíduos.**

Obrigado por ter escolhido a Velleman! Leia atentamente o manual antes de colocar este aparelho em funcionamento. Se o aparelho tiver sido danificado durante o transporte, não o instale nem utilize e contacte o seu revendedor.

## 2. Símbolos







	CA (corrente alternada)
	DC (corrente contínua)
	CA e CC
	<b>Risco de choque eléctrico.</b> É possível a existência de uma tensão potencialmente perigosa.
	<b>Cuidado: risco de perigo,</b> o manual deve ser consultado em todos os casos em que este símbolo estiver marcado. <b>Aviso:</b> uma condição ou acção perigosa que pode resultar em ferimentos ou morte <b>Cuidado:</b> condição ou acção que pode resultar em danos no medidor ou no equipamento em teste
	Duplo isolamento (classe de protecção 2)
	Terra
	Fusível
	Condensador

	Díodo
	Continuidade


### 3. Orientações gerais

Consulte a Garantia de Qualidade e Assistência Técnica Velleman® nas últimas páginas deste manual.

	<b>Este símbolo indica: Ler instruções</b> A não leitura das instruções e do manual pode provocar danos, ferimentos ou morte.
	<b>Este símbolo indica:</b> Perigo Uma condição ou acção perigosa que pode resultar em ferimentos ou morte.
	<b>Este símbolo indica: Risco de perigo/dano</b> Risco de uma condição ou acção perigosa que pode resultar em danos, ferimentos ou morte.
	<b>Este símbolo indica: Atenção; informações importantes</b> Ignorar esta informação pode conduzir a situações perigosas.
	<b>AVISO:</b> Para evitar choques eléctricos, desligue <b>sempre</b> os cabos de teste antes de abrir a caixa. Para evitar riscos de incêndio, utilize apenas fusíveis com as mesmas classificações que as especificadas neste manual. <b>Nota:</b> consultar o aviso no compartimento das pilhas.
 	Evitar o frio, o calor e as grandes oscilações de temperatura. Quando o aparelho for deslocado de um local frio para um local quente, deixe-o desligado até atingir a temperatura ambiente. Isto para evitar a condensação e erros de medição.
 	Proteger este aparelho contra choques e abusos. Evitar a força bruta durante a utilização.
 	Dispositivo com grau de poluição 2. Apenas para utilização em interiores. Manter este aparelho afastado da chuva, humidade, salpicos e gotas de líquidos. Não se destina a utilização industrial. <b>Consultar o §8 Grau de poluição.</b>
	Mantenha o aparelho afastado de crianças e de utilizadores não autorizados.

	<b>Risco de choque eléctrico durante o funcionamento.</b> Tenha muito cuidado ao medir circuitos eléctricos.
	Não existem peças que possam ser reparadas pelo utilizador no interior do aparelho. Dirija-se a um revendedor autorizado para obter assistência e/ou peças sobresselentes.
	<b>Este é um instrumento de medição da categoria de instalação CAT III e CAT IV. Ver §7 Sobretenção/categoria de instalação.</b>
	Leia atentamente esta adenda e o manual. Familiarize-se com as funções do aparelho antes de o utilizar.
	Qualquer modificação do aparelho é proibida por razões de segurança. Os danos causados por modificações efectuadas pelo utilizador no aparelho não são cobertos pela garantia.
	Utilize o aparelho apenas para o fim a que se destina. A utilização do aparelho de forma não autorizada anula a garantia. Os danos causados pelo desrespeito de determinadas directrizes deste manual não estão cobertos pela garantia e o revendedor não se responsabiliza por quaisquer defeitos ou problemas daí resultantes.

## 4. Manutenção


	Não existem peças que possam ser reparadas pelo utilizador no interior do aparelho. Dirija-se a um revendedor autorizado para obter assistência e/ou peças sobresselentes.
--	---

Antes de efectuar quaisquer actividades de manutenção, desligue os cabos de teste das tomadas.

Para obter instruções sobre a substituição da bateria ou do fusível, consulte **§11 Substituição da bateria e do fusível.**

Não aplique abrasivos ou solventes no aparelho. Utilize um pano húmido e um detergente suave para efeitos de limpeza.

## 5. Durante a utilização

	<b>Risco de choque eléctrico durante o funcionamento.</b> Tenha muito cuidado ao medir circuitos eléctricos.
--	--


- Se o equipamento for utilizado de uma forma não especificada pelo fabricante, a protecção fornecida pelo equipamento pode ser prejudicada.



- Nunca exceder o valor-limite de protecção. Este valor-limite é indicado separadamente nas especificações para cada gama de medição.
- Não tocar nos terminais não utilizados quando o medidor está ligado a um circuito que está a ser testado.
- Nunca utilize o medidor em instalações CAT III quando estiver a medir tensões que possam exceder a margem de segurança de 1000 V acima da terra.
- Nunca utilizar o medidor em instalações CAT IV quando medir tensões que possam exceder a margem de segurança de 600 V acima da terra.
- Colocar o selector de gama na sua posição mais elevada se a intensidade da carga a medir for desconhecida de antemão.
- Desligue os cabos de teste do circuito testado antes de rodar o selector de gama para mudar de função.
- Ao efectuar medições num aparelho de TV ou em circuitos de alimentação comutados, lembre-se sempre de que o medidor pode ser danificado por quaisquer impulsos de tensão de alta amplitude nos pontos de teste.
- Tenha sempre cuidado ao trabalhar com tensões superiores a 60 VDC ou 30 VAC rms. Mantenha os dedos sempre atrás das barreiras da sonda durante a medição.
- Nunca efectuar medições de resistência, díodos ou continuidade em circuitos sob tensão. Certifique-se de que todos os condensadores do circuito estão vazios.

## 6. Descrição geral

Consulte a ilustração na página 2 deste manual:

1. Posição de indução de tensão sem contacto (NCV)
2. Indicador LED
3. Ecrã LCD iluminado
4. Botões de função
5. Interruptor rotativo
6. "Conector "10A  
Introduzir o cabo de teste vermelho neste conector para medir uma corrente máxima de 10 A.
7. "Conector "L/μA/mA  
Introduzir o cabo de teste vermelho neste conector para medir uma corrente máxima de 500 mA.
8. "Tomada "°C/°F V Ω  Hz % C  
Introduza o cabo de teste vermelho (positivo) neste conector para medir a tensão e a resistência.
9. Tomada "COM"  
Introduzir o fio de teste preto (negativo).

## 7. Categoria de sobretensão/instalação

Os DMM são classificados em função do risco e da gravidade da sobretensão transitória que pode ocorrer no ponto de ensaio. Os transientes são explosões de energia de curta duração induzidas num sistema, por exemplo, causadas pela queda de um raio numa linha eléctrica.

As categorias existentes de acordo com a norma EN 61010-1 são:

CAT I	Um medidor com classificação CAT I é adequado para medições em circuitos electrónicos protegidos que não estão directamente ligados à rede eléctrica, por exemplo, circuitos electrónicos, sinais de controlo...
CAT II	Um contador com classificação CAT II é adequado para medições em ambientes CAT I e em aparelhos monofásicos ligados à rede eléctrica por meio de uma ficha e circuitos num ambiente doméstico normal, desde que o circuito esteja afastado pelo menos 10 m de um ambiente CAT III ou 20 m de um ambiente CAT IV. Por exemplo, electrodomésticos, ferramentas portáteis...
CAT III	Um medidor com classificação CAT III é adequado para medições em ambientes CAT I e CAT II, bem como para medições em aparelhos (fixos) monofásicos ou polifásicos que se encontrem a pelo menos 10 m de distância de um ambiente CAT IV, e para medições em equipamentos de nível de distribuição (caixas de fusíveis, circuitos de iluminação, fornos eléctricos).
CAT IV	Um medidor com classificação CAT IV é adequado para medições em ambientes CAT I, CAT II e CAT III, bem como no nível de alimentação primária. Note-se que, para todas as medições em equipamentos cujos cabos de alimentação correm no exterior (aéreos ou subterrâneos), <b>deve</b> ser utilizado um medidor CAT IV.

### Aviso:

Este dispositivo foi concebido em conformidade com a norma EN 61010-1, categoria de instalação CAT III 1000 V. Isto implica que se aplicam determinadas restrições de utilização relacionadas com tensões e picos de tensão que podem ocorrer no ambiente de utilização. Consulte a tabela acima.



Este dispositivo só é adequado para medições **até 1000 V em CAT III ou até 600 V em CAT IV**

## 8. Grau de poluição

A norma IEC 61010-1 especifica diferentes tipos de ambientes poluídos, para os quais são necessárias diferentes medidas de protecção para garantir a segurança. Os ambientes mais severos requerem mais protecção e a protecção contra a poluição que se encontra num determinado ambiente depende principalmente das propriedades do isolamento e do invólucro. A classificação do grau de poluição do DVM indica em que ambiente o dispositivo pode ser utilizado.

Grau de poluição 1	Não existe poluição ou existe apenas poluição seca e não condutora. A poluição não tem qualquer influência. (só se encontra em invólucros hermeticamente fechados)
Grau de poluição 2	Apenas ocorre poluição não condutora. Ocasionalmente, é de esperar uma condutividade temporária causada por condensação. (os ambientes domésticos e de escritório enquadram-se nesta categoria)
Grau de poluição 3	Ocorre poluição condutora ou poluição seca não condutora que se torna condutora devido à condensação que é de esperar. (ambientes industriais e ambientes expostos ao ar exterior - mas não em contacto com a precipitação)
Grau de poluição 4	A poluição gera uma condutividade persistente causada por poeiras condutoras ou pela chuva ou neve (ambientes exteriores expostos e ambientes onde ocorrem níveis elevados de humidade ou concentrações elevadas de partículas finas)

**Aviso:** Este dispositivo foi concebido de acordo com a norma EN 61010-1, **grau de poluição 2**. Isto implica que se aplicam determinadas restrições de utilização relacionadas com a poluição que pode ocorrer no ambiente de utilização. Consulte a tabela acima.



**Este dispositivo só é adequado para medições em ambientes da classe 2 de grau de poluição.**

## 9. Especificações

Este aparelho não está calibrado aquando da compra!

Regulamentos relativos ao ambiente de utilização:

Utilizar este aparelho apenas para medições em ambientes CAT I, CAT II, CAT III e CAT IV (ver §7).

Utilizar este aparelho apenas num ambiente com grau de poluição 2 (ver §8).

As condições de trabalho ideais incluem:

- temperatura: 18 °C a 28 °C
- humidade relativa: máx. 80 % HR
- altitude: máx. 2000 m (6560 pés)


Desligamento automático: desliga-se automaticamente cerca de 15 minutos após o contador ter sido ligado

Indicação de sobrecarga: "OL"

Indicação da polaridade: negativo "-"

Temperatura de funcionamento: 0°C-40°C

Temperatura de armazenamento: -10°C-60°C

Indicação de bateria fraca: 

sonda de teste: CAT III 1000 V / CAT IV 600 V, L = 100 cm

Exibir contagens	Contagens de 2000
Tamanho do LCD (mm)	56 x 32
Tensão DC:	200mV / 2V / 20V / 200V / 1000V
Tensão AC:	200mV / 2V / 20V / 200V / 750V
Corrente DC:	200µA / 2mA / 20mA / 200mA / 2A / 10A
Corrente AC:	200µA / 2mA / 20mA / 200mA / 2A / 10A
Resistência:	200Ω / 2kΩ / 20kΩ / 200kΩ / 2MΩ / 20MΩ / 200M Ω
Seleção de intervalo	Gama manual
Controlo de continuidade	Sim
Teste de díodos	Sim
Retenção de dados	Sim
Teste da bateria (1,5V/3V/9V)	Não
Indicação de excesso de gama	Sim
Luz LED/flash	Não
Luz de fundo	Sim
Desligamento automático	Sim
Ecrã do ícone da unidade	Sim
Indicação de bateria fraca	Sim
Protecção contra excesso de alcance	Sim
Detecção de NCV	Sim
Detecção de fio vivo	Sim

**DVM040**

Medição True RMS	Sim
Bateria	9V (6F22) x 1
Tamanho do produto (mm)	200x92x60
Peso do produto (g)	230
Categoria de segurança	CATIII 1000V / CAT IV 600V
Classificação IP	IP20
Fusíveis	Substituível F 0,50 A / 1000 V, 6,35 x 32 mm cerâmica F 10A / 1000V, 6,35 x 32 mm cerâmica

**9.1 TENSÃO DC E AC**

Impedância de entrada: 10MΩ  
Tensão máxima de entrada: 1000V DC ou 750V AC RMS  
Gama de frequências: 40Hz - 400Hz,  
Ecrã: TRUE RMS

Gama	Resolução	Precisão DCV	Precisão ACV
200mV	100μV	±0.5%±3	±1.0%±5
2V	1mV	±0.8%±3	±1.0%±5
20V	10mV	±0.8%±3	±1.0%±5
200V	100mV	±0.8%±3	±1.0%±5
1000(750)V	1V	±1%±5	±1.2%±5

**9.2 CORRENTE DC E AC**

Protecção contra sobrecarga: fusível F500mA/1000V para a gama de mA  
Fusível F10A/1000V para gama 10A  
Gama de frequências: 40Hz - 400Hz, Ecrã: TRUE RMS

Gama	Resolução	Precisão do DCA	Precisão ACA
200uA	0,1μA	±1.0%±5	±1.5%±5
2000uA	1μA	±1.0%±5	±1.5%±5
20mA	10μA	±1.0%±5	±1.5%±5
200mA	100μA	±1.0%±5	±1.5%±5
2A	1mA	±1.5%±10	±1.8%±15
10A	10mA	±1.5%±10	±1.8%±15

Protecção contra sobrecarga:  
F 0,50 A / 1000 V, 6,35 x 32 mm  
F 10A / 1000V, 6,35 x 32 mm

### 9.3 RESISTÊNCIA



Não efectuar medições de resistência em circuitos sob tensão

Gama	Resolução	Exactidão
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm 0.8\% \pm 5$
2k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 0.8\% \pm 5$
20k $\Omega$	10 $\Omega$	$\pm 0.8\% \pm 5$
200k $\Omega$	100 $\Omega$	$\pm 0.8\% \pm 5$
2M $\Omega$	1k $\Omega$	$\pm 0.8\% \pm 5$
20M $\Omega$	10k $\Omega$	$\pm 1.0\% \pm 10$
200M $\Omega$	0,1M $\Omega$	$\pm 5\% \pm 10$

Protecção contra sobrecarga: 250 V DC ou AC rms

### 9.4 DÍODO E CONTINUIDADE



Não efectuar medições de díodos ou de continuidade em circuitos sob tensão.

**gama**

**descrição**



o ecrã lê a tensão de avanço aproximada do díodo



O sinal sonoro incorporado soa se a resistência for inferior a 100  $\Omega$

### 9.5 TEMPERATURA

Unid	Gama	Resolução	Exactidão
°C	-20°C~0°C	1°C	$\pm 4^\circ\text{C}$
	0°C~400°C		$\pm (2.0\% + 3d)$
	400°C~1000°C		$\pm (3.0\% + 3d)$
°F	-4°F~50°F	1°F	$\pm 5^\circ\text{F}$
	50°F~750°F		$\pm (2.0\% + 5d)$

**9.6 INDUCTÂNCIA**

Gama	Resolução	Exactidão
2mH	0,001mH	$\pm(3,0\%$ de leitura + 15 dígitos)
20mH	0,01mH	
200mH	0,1mH	$\pm(3,5\%$ de leitura + 15 dígitos)
2H	0.001H	$\pm(3,5\%$ de leitura + 20 dígitos)
20H	0.01H	

Protecção contra sobrecarga: 36VDC ou AC RMS

**9.7 CAPACITÂNCIA**

Gama	Resolução	Exactidão
10nF	0,01nF	$\pm(4,0\%$ de leitura + 25 dígitos)
100nF	0,1nF	$\pm(4,0\%$ de leitura + 15 dígitos)
1 $\mu$ F	0,001 $\mu$ F	
10 $\mu$ F	0,01 $\mu$ F	
100 $\mu$ F	0,1 $\mu$ F	
1mF	1 $\mu$ F	$\pm(5,0\%$ de leitura + 25 dígitos)
10mF	10 $\mu$ F	
100mF	100 $\mu$ F	

Protecção contra sobrecarga: 250V DC ou 250V AC RMS

Nota: É normal que o pequeno valor da capacitância não retorne a zero, deduzir as leituras durante a medição para obter o valor exacto.



**9.8 FREQUÊNCIA**

Gama	Resolução	Exactidão
10Hz	0,01Hz	$\pm(0,1\%$ leitura + 2 dígitos)
100Hz	0,1Hz	
1kHz	0,001kHz	
10kHz	0,01kHz	
100kHz	0,1 kHz	
1MHz	0,001MHz	
10MHz	0,01MHz	

Protecção contra sobrecarga: 250 V DC ou AC rms

## 10. Funcionamento

### 10.1 MEDIÇÃO DE TENSÃO DC + AC



	Não medir circuitos que possam conter tensões > 1000 VDC ou > 750 VAC
	Tenha muito cuidado ao medir tensões superiores a 60 VDC ou 30 VAC rms. Durante a medição, colocar sempre os dedos por trás dos bordos de protecção das sondas de teste!

1. Introduzir o cabo de teste vermelho na tomada "°C/°F V Ω  $\rightarrow$   $\leftarrow$  Hz % mF" e introduzir o cabo de teste preto na tomada "COM".
2. Colocar o interruptor rotativo na posição de tensão (V)
3. Encostar a ponta de prova de medição preta ao lado negativo do circuito; encostar a ponta de prova de medição vermelha ao lado positivo do circuito.
4. Ler a tensão no ecrã LCD. A polaridade da ligação do cabo de teste vermelho será indicada ao efectuar a medição da tensão CC.

#### Notas

- Coloque o interruptor rotativo na gama superior se não conhecer a gama actual em teste e, em seguida, desça até obter a melhor precisão.
- Para evitar choques eléctricos e/ou danos no instrumento, não tente efectuar qualquer medição de tensão que possa exceder 750VRMS.
- É uma situação normal e não afecta a medição, uma vez na gama de mV ou V, mesmo sem entrada ou ligação com cabo de teste, o medidor mostra o valor no LCD.
- Um **excesso de gama** é indicado por **OL** ou **-OL**. Definir para um intervalo superior.

### 10.2 MEDIÇÃO DE CORRENTE DC

	Não medir circuitos que possam conter tensões > 1000 VDC ou > 750 VAC
	Tenha muito cuidado ao medir tensões superiores a 60 VDC ou 30 VAC rms. Durante a medição, colocar sempre os dedos por trás dos bordos de protecção das sondas de teste!



1. Retirar a alimentação do circuito em ensaio e descarregar os condensadores do circuito, colocar o interruptor rotativo na gama de medição da corrente.
2. Introduzir a ficha banana do cabo de ensaio preto na tomada COM negativa, para medições de corrente inferiores a 200 mA, introduzir a ficha banana do cabo de ensaio vermelho na tomada  $\mu\text{A}/\text{mA}$ , para medições de corrente entre 200 mA e 10 A, introduzir a ficha banana do cabo de ensaio vermelho na tomada 10 A.
3. Interromper o circuito em teste, ligar o fio de teste preto ao lado mais negativo da interrupção e ligar o fio de teste vermelho ao lado mais positivo da interrupção.
4. Ligar a alimentação do circuito em teste e ler o valor no ecrã LCD.
5. Desligar a alimentação do circuito em ensaio e descarregar todos os condensadores, retirar os cabos de ensaio e recuperar o circuito medido.

### Notas

- Para evitar danos no medidor, verificar o fusível do medidor antes da medição da corrente.
- Utilizar os terminais, a função e a gama adequados para qualquer medição de corrente
- Nunca tentar um potencial de circuito aberto à terra superior a 250 V, não colocar os cabos de ensaio em paralelo com um circuito ou componente quando os cabos de ensaio estiverem ligados aos terminais de corrente
- Um **excesso de gama** é indicado por **OL** ou **-OL**. Definir para um intervalo superior.

### 10.3 MEDIÇÃO DA RESISTÊNCIA



Não efectuar medições de resistência em circuitos sob tensão. Certifique-se de que todos os condensadores do circuito estão esgotados. Retire as pilhas e desligue os cabos de alimentação.

1. Coloque o interruptor rotativo no intervalo de resistência ( $\Omega$ ) pretendido.
2. Insira a ficha banana do cabo de teste preto na tomada COM negativa, insira a ficha banana do cabo de teste vermelho na tomada " $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$  V  $\Omega$   $\rightarrow$  Hz % mF" positiva.
3. Encostar as pontas das sondas de teste ao circuito ou à peça em teste. É preferível desligar um lado da peça a testar para que o resto do circuito não interfira com a leitura da resistência.
4. Ler a resistência no ecrã LCD

### Notas

- O valor medido de uma resistência num circuito é normalmente diferente do valor nominal da resistência, porque a corrente de teste do medidor flui através de todos os caminhos possíveis entre as pontas de prova.
- Para garantir a melhor precisão na medição de baixa resistência, ligar ambos os cabos de teste antes da medição e subtrair este valor de resistência dos cabos de teste.
- Para medições de resistência elevada, o medidor pode demorar alguns segundos a estabilizar as leituras.
- No circuito aberto, o visor do medidor **OL** indica o excesso de gama

### 10.4 TESTE DE DÍODOS E DE CONTINUIDADE



Não efectuar medições de díodos ou de continuidade em circuitos sob tensão. Certifique-se de que todos os condensadores do circuito estão vazios.

1. Colocar o interruptor rotativo na posição  $\rightarrow \text{di}$ )
2. Insira a ficha banana do cabo de teste preto na tomada COM negativa, insira a ficha banana do cabo de teste vermelho na tomada "°C/°F V  $\Omega$   $\rightarrow \text{di}$  Hz % mF" positiva.
3. Colocar o fio de teste vermelho no ânodo do díodo e o fio de teste preto no cátodo do díodo, o medidor mostrará a tensão directa aproximada do díodo, a tensão inversa indicará OL.
4. Toque as pontas de prova de teste no circuito ou fio que deseja verificar, o valor máximo da resistência sob verificação será mostrado no visor, se a resistência for inferior a 100 $\Omega$ , o sinal sonoro soará.

### Notas

- Num circuito, um bom díodo deve produzir uma leitura de tensão de polarização directa, no entanto, a leitura de polarização inversa pode ser variável com base na resistência de outras vias entre as pontas de prova.
- Para evitar choques eléctricos, nunca medir a continuidade em circuitos de fios com tensão.

### 10.5 MEDIÇÃO DA INDUTÂNCIA

1. Coloque o interruptor rotativo na gama de indutância (**L**) pretendida. Comece com a definição H. Se o valor for inferior a 1 H, mude para a definição mH.

2. Introduzir a ficha banana do cabo de ensaio preto na tomada COM negativa e a ficha banana do cabo de ensaio vermelho na tomada L  $\mu\text{A}/\text{mA}$  positiva
3. Encostar a ponta do cabo de ensaio preto à parte negativa da indutância a medir e a ponta do cabo de ensaio vermelho à parte positiva da indutância a medir.
4. Ler o valor da indutância no ecrã LCD.

**Notas**

- O teste pode demorar mais tempo para que os condensadores grandes se carreguem; aguarde até que as leituras assentem antes de terminar o teste.

**10.6 MEDIÇÃO DA CAPACITÂNCIA**

Não efectuar medições de capacitância em circuitos sob tensão. Certifique-se de que todos os condensadores do circuito estão esgotados.

1. Colocar o interruptor rotativo na gama de capacitância (**C**) pretendida.
2. Insira a ficha tipo banana do cabo de teste preto na tomada COM negativa, insira a ficha tipo banana do cabo de teste vermelho na tomada " $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$  V  $\Omega$   $\rightarrow$   $\leftarrow$  Hz % mF" positiva.
3. Encostar os cabos de teste ao condensador a ser testado e ler o valor da capacitância no visor.

**Notas**

- O teste pode demorar mais tempo para que os condensadores grandes se carreguem; aguarde até que as leituras assentem antes de terminar o teste.
- Para melhorar a precisão das medições inferiores a 10nF, subtrair a capacitância residual do medidor e dos cabos de teste.

**10.7 MEDIÇÃO DE FREQUÊNCIA**

Para evitar choques eléctricos, não aplique mais de 250 V CC ou 250 V CA rms antes de efectuar medições de frequência.

1. Coloque o selector rotativo na gama de frequências (Hz) pretendida.

2. Introduzir a ficha banana do cabo de teste preto na tomada COM negativa e a ficha banana do cabo de teste vermelho na tomada positiva (Hz).
3. Encostar as pontas dos cabos de teste ao circuito a ser testado.
4. Ler o valor da frequência no ecrã LCD.

### **10.8 DETECÇÃO DE NCV (TENSÃO SEM CONTACTO)**



Devido a uma fonte de interferência externa, esta função pode provocar uma detecção de tensão incorrecta; o resultado da detecção serve apenas de referência.

1. Remover os cabos de teste e colocar o interruptor rotativo na posição NCV e o ecrã LCD EF, contactar a parte superior do medidor com o circuito em teste, o LED indicador piscará e soará um sinal sonoro, a intensidade do sinal é mostrada no ecrã LCD.

#### **Notas**

- O resultado da detecção é apenas para referência, não determinar a tensão APENAS através da detecção NCV.
- A detecção pode interferir com a concepção da tomada, a espessura do isolamento e outras condições variáveis.
- As fontes de interferência externas, como a lanterna, o motor, etc., podem provocar uma detecção incorrecta.

### **10.9 TESTE DE LINHA (RECONHECIMENTO DE FIO VIVO)**

1. Colocar o interruptor rotativo na posição NCV, ligar o fio de teste vermelho à tomada "°C/°F V  $\Omega$   $\rightarrow$  Hz % mF". Se o cabo de teste vermelho for ligado a um fio eléctrico, o sinal sonoro do medidor será activado e o LED vermelho ficará intermitente; se o cabo de teste vermelho for ligado à linha de terra, o sinal sonoro não soará e o LED não ficará intermitente.

#### **Notas**

- Quando o circuito está em fuga grave (aprox. mais de 15V), o fio de teste vermelho chega a contactar a linha de terra, o sinal sonoro do medidor será emitido e o LED ficará intermitente.

### **10.10 MAX/MIN**


1. Pressione o botão MAX/MIN para activar o modo de gravação MAX/MIN, o ícone "MAX" aparecerá no visor, o medidor exibirá e manterá a leitura máxima e será actualizado apenas quando ocorrer um novo "max". O ícone "MIN" aparecerá no visor, o medidor exibirá e manterá a leitura mínima e será actualizado apenas quando ocorrer um novo "min".
2. Para sair do modo MAX/MIN, prima sem soltar o botão MAX/MIN durante 2 segundos.

### **10.11 MODO RELATIVO**

A função de medição relativa permite-lhe efectuar medições relativas a um valor de referência armazenado. Pode ser armazenada uma tensão, corrente, etc. de referência e as medições podem ser efectuadas em comparação com esse valor. O valor apresentado é a diferença entre o valor de referência e o valor medido.

1. Prima o botão REL para guardar a leitura no visor LCD e o indicador REL aparecerá no visor LCD.
2. O ecrã LCD indica a diferença entre o valor armazenado e o valor medido
3. Prima o botão REL para sair do modo relativo.




### **10.12 RETROILUMINAÇÃO DO ECRÃ**


Prima o botão  durante 1 ou 2 segundos para ligar ou desligar a função de retroiluminação do visor; a retroiluminação desliga-se automaticamente após 10 segundos.

### **10.13 FUNÇÃO HOLD**

A função de retenção congela a leitura no visor, pressione o botão HOLD momentaneamente para activar ou para sair da função de retenção.

## 11. Substituição da bateria e do fusível

	<b>AVISO:</b> Para evitar choques eléctricos, desligue <b>sempre</b> os cabos de teste antes de abrir a caixa. Para evitar riscos de incêndio, utilize apenas fusíveis com as mesmas classificações que as especificadas neste manual. <b>Nota:</b> consultar o aviso no compartimento das pilhas
	Não existem peças que possam ser reparadas pelo utilizador no interior do aparelho. Dirija-se a um revendedor autorizado para obter assistência e/ou peças sobresselentes.
	Desligue os cabos de teste das pontas de teste e retire os cabos de teste dos terminais de medição antes de substituir as baterias ou os fusíveis.

- Quando é apresentado o ecrã "", a pilha deve ser substituída.
- Os fusíveis raramente precisam de ser substituídos e os fusíveis queimados resultam quase sempre de erro humano.

### Para substituir a pilha:

- Desligar o instrumento. Desligar os cabos de teste.
- Retire o parafuso na parte de trás da caixa e abra-a com cuidado.
- Retire a pilha antiga e coloque uma nova.
- Fechar a caixa e apertar o parafuso.

**Bateria:** 9V (6F22) x 1, certifique-se de que respeita a polaridade

- Antes da substituição do fusível, certifique-se de que o multímetro está desligado da fonte de tensão externa e de outros instrumentos ligados.
- Utilizar apenas os fusíveis descritos na secção de dados técnicos! É proibida a utilização de fusíveis auxiliares, em especial de porta-fusíveis em curto-circuito, o que pode provocar a destruição do aparelho ou lesões corporais graves no operador.

### Para substituir os fusíveis:

- Desligar o instrumento. Desligar os cabos de teste.
- Retire o parafuso na parte de trás da caixa e abra-a com cuidado.
- Retirar o fusível defeituoso e colocar um novo.
- Fechar a caixa e apertar o parafuso.

**Fusíveis:** F 0,50 A / 1000 V, 6,35 x 32 mm e F 10A / 1000V, 6,35 x 32 mm  
Certifique-se de que o aparelho está bem fechado e volte a colocar o rebordo de protecção no lugar antes de o utilizar.

## 12. Resolução de problemas

Se o aparelho apresentar um comportamento anormal durante a medição, isso significa que o fusível interno está defeituoso.

Tenha em atenção que um nível baixo de bateria pode levar a medições incorrectas. Substitua a pilha regularmente.

(Dica: a luminosidade reduzida da retroiluminação/do ecrã LCD indica um nível de bateria baixo).

**Utilizar este aparelho apenas com acessórios originais. A Velleman nv não pode ser responsabilizada em caso de danos ou ferimentos resultantes da utilização (incorrecta) deste aparelho. Para obter mais informações sobre este produto e a versão mais recente deste manual, visite o nosso sítio Web [www.velleman.eu](http://www.velleman.eu). As informações contidas neste manual estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.**

### © AVISO DE DIREITOS DE AUTOR

**Os direitos de autor deste manual são propriedade do Velleman Group nv. Todos os direitos mundiais reservados.** Nenhuma parte deste manual pode ser copiada, reproduzida, traduzida ou reduzida para qualquer meio electrónico ou outro sem o consentimento prévio por escrito do detentor dos direitos de autor.

**Velleman® Service and Quality Warranty**

Since its foundation in 1972, Velleman® acquired extensive experience in the electronics world and currently distributes its products in over 85 countries.

All our products fulfil strict quality requirements and legal stipulations in the EU. In order to ensure the quality, our products regularly go through an extra quality check, both by an internal quality department and by specialized external organisations. If, all precautionary measures notwithstanding, problems should occur, please make appeal to our warranty (see guarantee conditions).

**General Warranty Conditions Concerning Consumer Products (for EU):**

- All consumer products are subject to a 24-month warranty on production flaws and defective material as from the original date of purchase.
  - Velleman® can decide to replace an article with an equivalent article, or to refund the retail value totally or partially when the complaint is valid and a free repair or replacement of the article is impossible, or if the expenses are out of proportion.
- You will be delivered a replacing article or a refund at the value of 100% of the purchase price in case of a flaw occurred in the first year after the date of purchase and delivery, or a replacing article at 50% of the purchase price or a refund at the value of 50% of the retail value in case of a flaw occurred in the second year after the date of purchase and delivery.

**• Not covered by warranty:**

- all direct or indirect damage caused after delivery to the article (e.g. by oxidation, shocks, falls, dust, dirt, humidity...), and by the article, as well as its contents (e.g. data loss), compensation for loss of profits;
- consumable goods, parts or accessories that are subject to an aging process during normal use, such as batteries (rechargeable, non-rechargeable, built-in or replaceable), lamps, rubber parts, drive belts... (unlimited list);
- flaws resulting from fire, water damage, lightning, accident, natural disaster, etc....;
- flaws caused deliberately, negligently or resulting from improper handling, negligent maintenance, abusive use or use contrary to the manufacturer's instructions;
- damage caused by a commercial, professional or collective use of the article (the warranty validity will be reduced to six (6) months when the article is used professionally);
- damage resulting from an inappropriate packing and shipping of the article;
- all damage caused by modification, repair or alteration performed by a third party without written permission by Velleman®.
- Articles to be repaired must be delivered to your Velleman® dealer, solidly packed (preferably in the original packaging), and be completed with the original receipt of purchase and a clear flaw description.
- Hint: In order to save on cost and time, please reread the manual and check if the flaw is caused by obvious causes prior to presenting the article for repair. Note that returning a non-defective article can also involve handling costs.
- Repairs occurring after warranty expiration are subject to shipping costs.
- The above conditions are without prejudice to all commercial warranties.

**The above enumeration is subject to modification according to the article (see article's manual).**

**Velleman® service- en kwaliteitsgarantie**

Velleman® heeft sinds zijn oprichting in 1972 een ruime ervaring opgebouwd in de elektronica-wereld en verdeelt op dit moment producten in meer dan 85 landen. Al onze producten beantwoorden aan strikte kwaliteitseisen en aan de wettelijke bepalingen geldig in de EU. Om de kwaliteit te waarborgen, ondergaan onze producten op regelmatige tijdstippen een extra kwaliteitscontrole, zowel door onze eigen kwaliteitsafdeling als door externe gespecialiseerde organisaties. Mocht er ondanks deze voorzorgen toch een probleem optreden, dan kunt u steeds een beroep doen op onze waarborg (zie waarborgvoorwaarden).

**Algemene waarborgvoorwaarden consumentengoederen (voor Europese Unie):**

- Op alle consumentengoederen geldt een garantietermijn van 24 maanden op productie- en materiaalfouten en dit vanaf de oorspronkelijke aankoopdatum.
- Indien de klacht gegrond is en een gratis reparatie of vervanging van een artikel onmogelijk is of indien de kosten hiervoor buiten verhouding zijn, kan Velleman® beslissen het desbetreffende artikel te vervangen door een gelijkwaardig artikel of de aankoopsum van het artikel gedeeltelijk of volledig terug te betalen. In dat geval krijgt u een vervangend product of terugbetaling ter waarde van 100% van de aankoopsum bij ontdekking van een gebrek tot één jaar na aankoop en levering, of een vervangend product tegen 50% van de kostprijs of terugbetaling van 50% bij ontdekking na één jaar tot 2 jaar.

**• Valt niet onder waarborg:**

- alle rechtstreekse of onrechtstreekse schade na de levering veroorzaakt aan het toestel (bv. door oxidatie, schokken, val, stof, vuil, vocht...), en door het toestel, alsook zijn inhoud (bv. verlies van data), vergoeding voor eventuele winstvernietiging.
  - verbruiksgoederen, onderdelen of hulpstukken die onderhevig zijn aan veroudering door normaal gebruik zoals bv. batterijen (zowel oplaadbare als niet-oplaadbare, ingebouwd of vervangbaar), lampen, rubberen onderdelen, aandrijfriemen... (onbepaalde lijst).
  - defecten ten gevolge van brand, waterschade, bliksem, ongevallen, natuurrampen, enz.
  - defecten veroorzaakt door opzet, nalatigheid of door een onoordeelkundige behandeling, slecht onderhoud of abnormaal gebruik of gebruik van het toestel strijdig met de voorschriften van de fabrikant.
  - schade ten gevolge van een commercieel, professioneel of collectief gebruik van het apparaat (bij professioneel gebruik wordt de garantietermijn herdeld tot 6 maanden).
  - schade veroorzaakt door onvoldoende bescherming bij transport van het apparaat.
  - alle schade door wijzigingen, reparaties of modificaties uitgevoerd door derden zonder toestemming van Velleman®.
  - Toestellen dienen ter reparatie aangeboden te worden bij uw Velleman®-verdelers. Het toestel dient vergezeld te zijn van het oorspronkelijke aankoopbewijs. Zorg voor een degelijke verpakking (bij voorkeur de originele verpakking) en voeg een duidelijke foutomschrijving bij.
  - Tip: alvorens het toestel voor reparatie aan te bieden, kijk nog eens na of er geen voor de hand liggende reden is waarom het toestel niet naar behoren werkt (zie handleiding). Op deze wijze kunt u kosten en tijd besparen. Denk eraan dat er ook voor niet-defecte toestellen een kost voor controle aangerekend kan worden.
  - Bij reparaties buiten de waarborgperiode zullen transportkosten aangerekend worden.
  - Elke commerciële garantie laat deze rechten onverminderd.
- Bovenstaande opsomming kan eventueel aangepast worden naargelang de aard van het product (zie handleiding van het betreffende product).**



**FR****Garantie de service et de qualité Velleman®**

Depuis 1972, Velleman® a gagné une vaste expérience dans le secteur de l'électronique et est actuellement distributeur dans plus de 85 pays.

Tous nos produits répondent à des exigences de qualité rigoureuses et à des dispositions légales en vigueur dans l'UE. Afin de garantir la qualité, nous soumettons régulièrement nos produits à des contrôles de qualité supplémentaires, tant par notre propre service qualité que par un service qualité externe. Dans le cas imparable d'un défaut malgré toutes les précautions, il est possible d'invoquer notre garantie (voir les conditions de garantie).

**Conditions générales concernant la garantie sur les produits grand public (pour l'UE) :**

- tout produit grand public est garanti 24 mois contre tout vice de production ou de matériaux à dater du jour d'acquisition effective ;
- si la plainte est justifiée et que la réparation ou le remplacement d'un article est jugé impossible, ou lorsque les coûts s'avèrent disproportionnés, Velleman® s'autorise à remplacer ledit article par un article équivalent ou à rembourser la totalité ou une partie du prix d'achat. Le cas échéant, il vous sera consenti un article de remplacement ou le remboursement complet du prix d'achat lors d'un défaut dans un délai de 1 an après l'achat et la livraison, ou un article de remplacement moyennant 50% du prix d'achat ou le remboursement de 50% du prix d'achat lors d'un défaut après 1 à 2 ans.

**• sont par conséquent exclus :**

- tout dommage direct ou indirect survenu à l'article après livraison (p.ex. dommage lié à l'oxydation, choc, chute, poussière, sable, impureté...) et provoqué par l'appareil, ainsi que son contenu (p.ex. perte de données) et une indemnisation éventuelle pour perte de revenus ;
- toute pièce ou accessoire nécessitant un remplacement causé par un usage normal comme p.ex. piles (rechargeables comme non rechargeables, intégrées ou remplaçables), ampoules, pièces en caoutchouc, courroies... (liste illimitée) ;
- tout dommage qui résulte d'un incendie, de la foudre, d'un accident, d'une catastrophe naturelle, etc. ;
- tout dommage provoqué par une négligence, volontaire ou non, une utilisation ou un entretien incorrect, ou une utilisation de l'appareil contraire aux prescriptions du fabricant ;
- tout dommage à cause d'une utilisation commerciale, professionnelle ou collective de l'appareil (la période de garantie sera réduite à 6 mois lors d'une utilisation professionnelle) ;
- tout dommage à l'appareil qui résulte d'une utilisation incorrecte ou différente que celle pour laquelle il a été initialement prévu comme décrit dans la notice ;
- tout dommage engendré par un retour de l'appareil emballé dans un conditionnement non ou insuffisamment protégé.
- toute réparation ou modification effectuée par une tierce personne sans l'autorisation explicite de SA Velleman® ; - frais de transport de et vers Velleman® si l'appareil n'est plus couvert sous la garantie.
- toute réparation sera fournie par l'endroit de l'achat. L'appareil doit nécessairement être accompagné du bon d'achat d'origine et être dûment conditionné (de préférence dans l'emballage d'origine avec mention du défaut) ;
- tuyau : il est conseillé de consulter la notice et de contrôler câbles, piles, etc. avant de retourner l'appareil. Un appareil retourné jugé défectueux qui s'avère en bon état de marche pourra faire l'objet d'une note de frais à charge du consommateur ;
- une réparation effectuée en-dehors de la période de garantie fera l'objet de frais de transport ;
- toute garantie commerciale ne porte pas atteinte aux conditions susmentionnées.

La liste susmentionnée peut être sujette à une complémentation selon le type de l'article et être mentionnée dans la notice d'emploi.

**ES****Garantía de servicio y calidad Velleman®**

Desde su fundación en 1972 Velleman® ha adquirido una amplia experiencia como distribuidor en el sector de la electrónica en más de 85 países. Todos nuestros productos responden a normas de calidad rigurosas y disposiciones legales vigentes en la UE. Para garantizar la calidad, sometemos nuestros productos regularmente a controles de calidad adicionales, tanto a través de nuestro propio servicio de calidad como de un servicio de calidad externo. En el caso improbable de que surgieran problemas a pesar de todas las precauciones, es posible recurrir a nuestra garantía (véase las condiciones de garantía).

**Condiciones generales referentes a la garantía sobre productos de venta al público (para la Unión Europea):**

- Todos los productos de venta al público tienen un período de garantía de 24 meses contra errores de producción o errores en materiales desde la adquisición original;
- Si la queja está fundada y si la reparación o sustitución de un artículo no es posible, o si los gastos son desproporcionados, Velleman® autoriza reemplazar el artículo por un artículo equivalente o reembolsar la totalidad o una parte del precio de compra. En este caso, usted recibirá un artículo de recambio o el reembolso completo del precio de compra si encuentra algún fallo hasta un año después de la compra y entrega, o un artículo de recambio al 50% del precio de compra o el reembolso del 50% del precio de compra si encuentra un fallo después de 1 año y hasta los 2 años después de la compra y entrega.

**Por consiguiente, están excluidos entre otras cosas:**

- todos los daños causados directa o indirectamente al aparato (p.ej. por oxidación, choques, caída...) y a su contenido (p.ej. pérdida de datos) después de la entrega y causados por el aparato, y cualquier indemnización por posible pérdida de ganancias;
- partes o accesorios, que estén expuestos al desgaste causado por un uso normal, como por ejemplo baterías (tanto recargables como no recargables, incorporadas o reemplazables), bombillas, partes de goma, etc. (lista ilimitada);
- defectos causados por un incendio, daños causados por el agua, rayos, accidentes, catástrofes naturales, etc.;
- defectos causados a conciencia, descuido o por malos tratos, un mantenimiento inapropiado o un uso anormal del aparato contrario a las instrucciones del fabricante;
- daños causados por un uso comercial, profesional o colectivo del aparato (el período de garantía se reducirá a 6 meses con uso profesional);
- daños causados por un uso incorrecto o un uso ajeno al que está previsto el producto inicialmente como está descrito en el manual del usuario;
- daños causados por una protección insuficiente al transportar el aparato.
- daños causados por reparaciones o modificaciones efectuadas por una tercera persona sin la autorización explícita de Velleman®;
- se calcula gastos de transporte de y a Velleman® si el aparato ya no está cubierto por la garantía.
- Cualquier artículo que tenga que ser reparado tendrá que ser devuelto a su distribuidor Velleman®. Devuelva el aparato con la factura de compra original y transfórtele en un embalaje sólido (preferentemente el embalaje original). Incluya también una buena descripción del fallo;
- Consejo: Lea el manual del usuario y controle los cables, las pilas, etc. antes de devolver el aparato. Si no se encuentra un

defecto en el artículo los gastos podrían correr a cargo del cliente;

- Los gastos de transporte correrán a carga del cliente para una reparación efectuada fuera del período de garantía.
- Cualquier gesto comercial no disminuye estos derechos.

**La lista previamente mencionada puede ser adaptada según el tipo de artículo (véase el manual del usuario del artículo en cuestión).**

## DE

### Velleman® Service- und Qualitätsgarantie

Seit der Gründung in 1972 hat Velleman® sehr viel Erfahrung als Verteiler in der Elektronikwelt in über 85 Ländern aufgebaut. Alle Produkte entsprechen den strengen Qualitätsforderungen und gesetzlichen Anforderungen in der EU. Um die Qualität zu gewährleisten werden unsere Produkte regelmäßig einer zusätzlichen Qualitätskontrolle unterworfen, sowohl von unserer eigenen Qualitätsabteilung als auch von externen spezialisierten Organisationen. Sollten, trotz aller Vorsichtsmaßnahmen, Probleme auftreten, nehmen Sie bitte die Garantie in Anspruch (siehe Garantiebedingungen).

### Allgemeine Garantiebedingungen in Bezug auf Konsumgüter (für die Europäische Union):

- Alle Produkte haben für Material- oder Herstellungsfehler eine Garantieperiode von 24 Monaten ab Verkaufsdatum.
- Wenn die Klage berechtigt ist und falls eine kostenlose Reparatur oder ein Austausch des Gerätes unmöglich ist, oder wenn die Kosten dafür unverhältnismäßig sind, kann Velleman® sich darüber entscheiden, dieses Produkt durch ein gleiches Produkt zu ersetzen oder die Kaufsumme ganz oder teilweise zurückzuzahlen. In diesem Fall erhalten Sie ein Ersatzprodukt oder eine Rückzahlung im Werte von 100% der Kaufsumme im Falle eines Defektes bis zu 1 Jahr nach Kauf oder Lieferung, oder Sie bekommen ein Ersatzprodukt im Werte von 50% der Kaufsumme oder eine Rückzahlung im Werte von 50 % im Falle eines Defektes im zweiten Jahr.

### • Von der Garantie ausgeschlossen sind:

- alle direkten oder indirekten Schäden, die nach Lieferung am Gerät und durch das Gerät verursacht werden (z.B. Oxidation, Stöße, Fall, Staub, Schmutz, Feuchtigkeit, ...), sowie auch der Inhalt (z.B. Datenverlust), Entschädigung für eventuellen Gewinnausfall.
- Verbrauchsgüter, Teile oder Zubehörteile, die durch normalen Gebrauch dem Verschleiß ausgesetzt sind, wie z.B. Batterien (nicht nur aufladbare, sondern auch nicht aufladbare, eingebaute oder ersatzbare), Lampen, Gummiteile, Treibriemen, usw. (unbeschränkte Liste).
- Schäden verursacht durch Brandschaden, Wasserschaden, Blitz, Unfälle, Naturkatastrophen, usw.
- Schäden verursacht durch absichtliche, nachlässige oder unsachgemäße Anwendung, schlechte Wartung, zweckfremde Anwendung oder Nichtbeachtung von Benutzerhinweisen in der Bedienungsanleitung.
- Schäden infolge einer kommerziellen, professionellen oder kollektiven Anwendung des Gerätes (bei gewerblicher Anwendung wird die Garantieperiode auf 6 Monate zurückgeführt).
- Schäden verursacht durch eine unsachgemäße Verpackung und unsachgemäßen Transport des Gerätes.
- alle Schäden verursacht durch unautorisierte Änderungen, Reparaturen oder Modifikationen, die von einem Dritten ohne Erlaubnis von Velleman® vorgenommen werden.
- Im Fall einer Reparatur, wenden Sie sich an Ihren Velleman®-Verteiler. Legen Sie das Produkt ordnungsgemäß verpackt (vorzugsweise die Originalverpackung) und mit dem Original-Kaufbeleg vor. Fügen Sie eine deutliche Fehlerbeschreibung hinzu.
- Hinweis: Um Kosten und Zeit zu sparen, lesen Sie die Bedienungsanleitung nochmals und überprüfen Sie, ob es

keinen auf de Hand liegenden Grund gibt, ehe Sie das Gerät zur Reparatur zurückschicken. Stellt sich bei der Überprüfung des Gerätes heraus, dass kein Geräteschaden vorliegt, könnte dem Kunden eine Untersuchungspauschale berechnet.

- Für Reparaturen nach Ablauf der Garantiefrist werden Transportkosten berechnet.

• Jede kommerzielle Garantie lässt diese Rechte unberührt.

**Die oben stehende Aufzählung kann eventuell angepasst werden gemäß der Art des Produktes (siehe Bedienungsanleitung des Gerätes).**

## PL

### Velleman® usługi i gwarancja jakości

Od czasu założenia w 1972, Velleman® zdobył bogate doświadczenie w dziedzinie światowej elektroniki. Obecnie firma dystrybuje swoje produkty w ponad 85 krajach. Wszystkie nasze produkty spełniają surowe wymagania jakościowe oraz wypełniają normy i dyrektywy obowiązujące w krajach UE. W celu zapewnienia najwyższej jakości naszych produktów, przechodzą one regularne oraz dodatkowe wyrywkowe badania kontroli jakości, zarówno naszego wewnętrznego działu jakości jak również wyspecjalizowanych firm zewnętrznych. Pomimo dołożenia wszelkich starań czasem mogą pojawić się problemy techniczne, prosimy odczekać się do gwarancji (patrz warunki gwarancji).

### • Ogólne Warunki dotyczące gwarancji:

- Wszystkie produkty konsumpcyjne podlegają 24-miesięcznej gwarancji na wady produkcyjne i materiałowe od daty zakupu.
- W przypadku, gdy usterka jest niemożliwa do usunięcia lub koszt usunięcia jest nadmiernie wysoki Velleman® może zdecydować o wymianie artykułu na nowy, wolny od wad lub zwrócić zapłaconą kwotę. Zwrot gotówki może jednak nastąpić z uwzględnieniem poniższych warunków:
  - zwrot 100% ceny zakupu w przypadku, gdy wada wystąpiła w ciągu pierwszego roku od daty zakupu i dostawy
  - wymiana wadliwego artykułu na nowy, wolny od wad z odpłatnością 50% ceny detalicznej lub zwrot 50% kwoty ceny nabycia w przypadku gdy wada wystąpiła w drugim roku od daty zakupu i dostawy.
- Produkt nie podlega naprawie gwarancyjnej:
  - gdy wszystkie bezpośrednio lub pośrednio szkody spowodowane są działaniem czynników środowiskowych lub losowych (np. przez utlenianie, wstrząsy, upadki, kurz, brud, ...), wilgotności;
  - gwarant nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikających z utraty danych;
  - produkty konsumpcyjne, części zamienne lub akcesoria podatne na proces starzenia, wynikającego z normalnego użytkowania, np. baterie (ładowlane, nieladowlane, wbudowane lub wymienne), żarówki, paski napędowe, gumowe elementy napędowe... (nieograniczona lista);
  - usterka wynika z działania pożaru, zalania wszelkimi cieczami, uderzenia pioruna, upadku lub kłęski żywiołowej, itp.;
  - usterka wynika z zaniedbań eksploatacyjnych tj. umyślnie bądź nieumyślnie zaniechanie czyszczenia, konserwacji, wymiany materiałów eksploatacyjnych, niedbalstwa lub z niewłaściwego obchodzenia się lub niezgodnego użytkowania z instrukcją producenta;
  - szkody wynikające z nadmiernego użytkowania gdy nie jest do tego celu przeznaczony tj. działalność komercyjna, zawodowa lub wspólne użytkowanie przez wiele osób - okres obowiązywania gwarancji zostanie obniżony do 6 (sześć) miesięcy;
  - Szkody wynikające ze złe zabezpieczonej wysyłki produktu;
  - Wszelkie szkody spowodowane przez nieautoryzowaną naprawę, modyfikację, przeróbkę produktu przez osoby trzecie jak również bez pisemnej zgody firmy Velleman®.
  - Uszkodzony produkt musi zostać dostarczony do sprzedawcy © Velleman, solidnie zapakowany (najlepiej w oryginalnym

opakowaniu), wraz z wyposażeniem z jakim produkt został sprzedany. W przypadku wysyłki towaru w opakowaniu innym niż oryginalnym ryzyko usterki produktu oraz tego skutki przechodzą na właściciela produktu. Wraz z niesprawnym produktem należy dołączyć jasny i szczegółowy opis jego usterki, wady;

- Wskazówka: Aby zaoszczędzić na kosztach i czasie, proszę szczegółowo zapoznać się z instrukcją obsługi; czy przyczyną wady są okoliczności techniczne czy też wynikają wyłącznie z niezajomości obsługi produktu. W przypadku wysyłki sprawnego produktu do serwisu nabywca może zostać obciążony kosztami obsługi oraz transportu.
- W przypadku napraw pogwarancyjnych lub odpłatnych klient ponosi dodatkowo koszt wysyłki produktu do i z serwisu. Wymienione wyżej warunki są bez uszczerbku dla wszystkich komercyjnych gwarancji.

**Powysze postanowienia mogą podlegać modyfikacji w zależności od wyrobu (patrz art obsługi).**



#### **Garantia de serviço e de qualidade Velleman®**

Desde a sua fundação em 1972 Velleman® tem adquirido uma ampla experiência no sector da electrónica com uma distribuição em mais de 85 países.

Todos os nossos produtos respondem a exigências rigorosas e a disposições legais em vigor na UE. Para garantir a qualidade, submetemos regularmente os nossos produtos a controlos de qualidade suplementares, com o nosso próprio serviço qualidade como um serviço de qualidade externo. No caso improvável de um defeito mesmo com as nossas precauções, é possível invocar a nossa garantia. (ver as condições de garantia).

#### **Condições gerais com respeito a garantia sobre os produtos grande público (para a UE):**

- qualquer produto grande público é garantido 24 mês contra qualquer vício de produção ou materiais a partir da data de aquisição efectiva;
- no caso da reclamação ser justificada e que a reparação ou substituição de um artigo é impossível, ou quando os custos são desproporcionados, Velleman® autoriza-se a substituir o dito artigo por um artigo equivalente ou a devolver a totalidade ou parte do preço de compra. Em outro caso, será consentido um artigo de substituição ou devolução completa do preço de compra no caso de um defeito no prazo de 1 ano depois da data de compra e entrega, ou um artigo de substituição pagando o valor de 50% do preço de compra ou devolução de 50% do preço de compra para defeitos depois de 1 a 2 anos.

#### **• estão por consequência excluídos:**

- todos os danos directos ou indirectos depois da entrega do artigo (p.ex. danos ligados a oxidação, choques, quedas, poeiras, areias, impurezas...) e provocado pelo aparelho, como o seu conteúdo (p.ex. perda de dados) e uma indemnização eventual por perda de receitas;
- consumíveis, peças ou acessórios sujeitos a desgaste causado por um uso normal, como p.ex. pilhas (recarregáveis, não recarregáveis, incorporadas ou substituíveis), lâmpadas, peças em borracha correias... (lista ilimitada);
- todos os danos que resultem de um incêndio, raios, de um acidente, de uma catastrophe natural, etc.;
- danos provocados por negligência, voluntária ou não, uma utilização ou manutenção incorrecta, ou uma utilização do aparelho contrária as prescrições do fabricante;
- todos os danos por causa de uma utilização comercial, profissional ou colectiva do aparelho (o período de garantia será reduzido a 6 meses para uma utilização profissional);
- todos os danos no aparelho resultando de uma utilização incorrecta ou diferente daquela inicialmente prevista e descrita no manual de utilização;

- todos os danos depois de uma devolução não embalada ou mal protegida ao nível do acondicionamento.

- todas as reparações ou modificações efectuadas por terceiros sem a autorização de SA Velleman®;
- despesas de transporte de e para Velleman® se o aparelho não estiver coberto pela garantia.
- qualquer reparação será fornecida pelo local de compra. O aparelho será obrigatoriamente acompanhado do talão ou factura de origem e bem acondicionado (de preferência dentro da embalagem de origem com indicação do defeito ou avaria);
- dica: aconselha-mos a consulta do manual e controlar cabos, pilhas, etc. antes de devolver o aparelho. Um aparelho devolvido que estiver em bom estado será cobrado despesas a cargo do consumidor;
- uma reparação efectuada fora da garantia, será cobrado despesas de transporte;
- qualquer garantia comercial não prevalece as condições aqui mencionadas.

**A lista pode ser sujeita a um complemento conforme o tipo de artigo e estar mencionada no manual de utilização.**