

## DVM1000

**3 IN 1 MULTIMETER - CABLE / LINE TESTER**

**3-IN-1 MULTIMETER - KABEL- / LIJNTESTER**

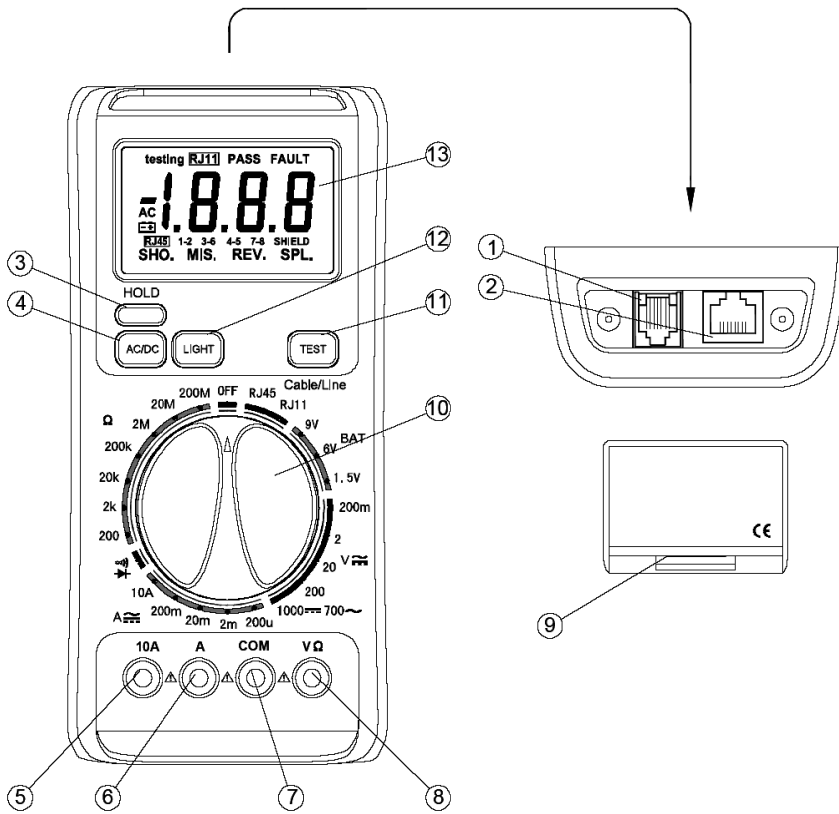
**MULTIMÈTRE 3 EN 1 - TESTEUR DE CÂBLE / DE LIGNE**

**MULTÍMETRO 3 EN 1 - COMPROBADOR DE CABLES/LÍNEAS**

**3-IN-1-MULTIMETER - KABEL-/ LEITUNGSTESTER**



|                       |    |
|-----------------------|----|
| USER MANUAL           | 3  |
| GEbruikersHANDLEIDING | 10 |
| NOTICE D'EMPLOI       | 17 |
| MANUAL DEL USUARIO    | 25 |
| BEDIENUNGSANLEITUNG   | 32 |



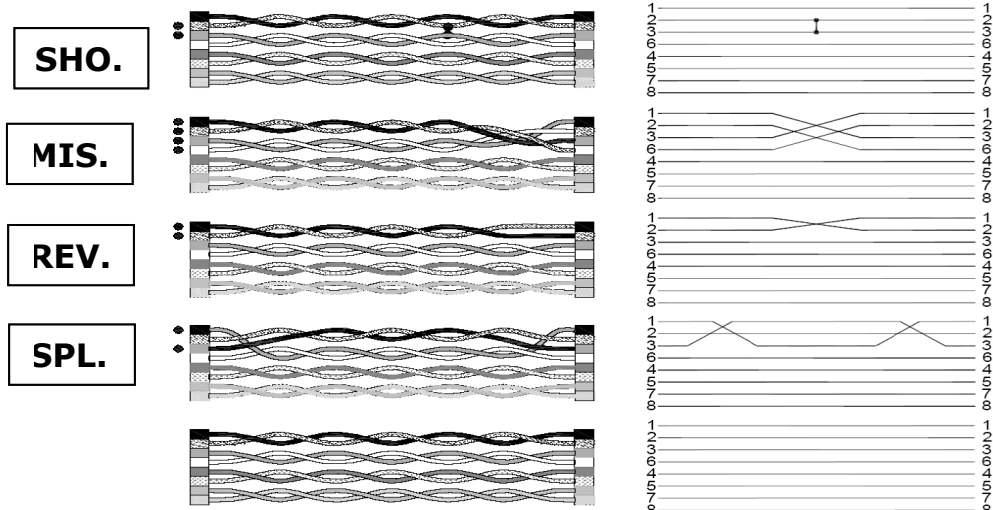
|     |                                |
|-----|--------------------------------|
| 1   | RJ11 test jack                 |
| 2   | RJ45 test jack                 |
| 3   | HOLD                           |
| 4   | AC/DC                          |
| 5-8 | input jacks                    |
| 9   | remote RJ45 jack               |
| 10  | rotary function/range selector |
| 11  | TEST                           |
| 12  | LIGHT                          |
| 13  | LCD                            |

|     |                         |
|-----|-------------------------|
| 1   | RJ11 testaansluiting    |
| 2   | "RJ45" testaansluiting  |
| 3   | HOLD knop               |
| 4   | AC/DC knop              |
| 5-8 | Testsnoeraansluitbussen |
| 9   | RJ-testblokje           |
| 10  | draaischakelaar         |
| 11  | TEST                    |
| 12  | LIGHT knop              |
| 13  | lcd-scherm              |

|     |                           |
|-----|---------------------------|
| 1   | connexion RJ11            |
| 2   | connexion RJ45            |
| 3   | HOLD                      |
| 4   | AC/DC                     |
| 5-8 | connexions d'entrée       |
| 9   | connexion RJ45 détachable |
| 10  | sélecteur rotatif         |
| 11  | TEST                      |
| 12  | LIGHT                     |
| 13  | afficheur LCD             |

|     |                        |
|-----|------------------------|
| 1   | conexión RJ11          |
| 2   | conexión RJ45          |
| 3   | HOLD                   |
| 4   | AC/DC                  |
| 5-8 | conexiones de entrada  |
| 9   | conexión RJ45 amovible |
| 10  | selector giratorio     |
| 11  | TEST                   |
| 12  | LIGHT                  |
| 13  | pantalla LCD           |

|     |                               |
|-----|-------------------------------|
| 1   | RJ11-Messbuchse               |
| 2   | RJ45-Messbuchse               |
| 3   | HOLD                          |
| 4   | AC/DC                         |
| 5-8 | Eingangsbuchsen               |
| 9   | entfernbare RJ45-Messbuchse   |
| 10  | Wahlschalter Funktion/Bereich |
| 11  | TEST                          |
| 12  | LIGHT                         |
| 13  | LCD-Display                   |



# 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, don't install or use it and contact your dealer. This 3 in 1 digital multi-tester has been designed to combine the functions of a digital multi-meter, a telephone line tester and a network cable tester. Contents: 1 x multi-meter, 1 x set of test leads, 1 x 9V battery and this manual.

Features:






- DC voltage measurement, 5 ranges from 200mV to 1000mV
- AC voltage measurement, 5 ranges from 200mV to 700mV
- DC/AC current measurement, 5 ranges from 200µA to 10A
- Resistance measurement, 7 ranges from 200Ω to 200MΩ
- Diode test
- Audible continuity test
- Battery test: 1.5V/6V/9V
- Telephone line test (RJ11)
- Network cable test (RJ45) (max. cable length = 10m)


















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

## 2. Used symbols

|   |   |
|---|---|
|  | <b>This symbol indicates: Read instructions</b><br>Not reading the instructions and manual can lead to damage, injury or death.           |
|  | <b>This symbol indicates: Danger</b><br>A hazardous condition or action that may result in injury or death                                |
|  | <b>This symbol indicates: Risk of danger/damage</b><br>Risk of a hazardous condition or action that may result in damage, injury or death |
|  | <b>This symbol indicates: Attention; important information</b><br>Ignoring this information can lead to hazardous situations.             |
|  | AC (Alternating Current)  |
|  | DC (Direct Current)   |
|  | Both AC and DC  |
|  | Double insulation (class II-protection)   |
|  | Earth   |
|  | Fuse  |
|  | Capacitor   |
|  | Diode   |
|  | Continuity  |
|  | Backlight   |

## 3. Safety Instructions

|   |   |
|---|---|
|  | Read this manual thoroughly. Familiarise yourself with the functions of the device before actually using it.  |
|  | 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. |
|  | Follow the instructions below to guarantee a safe use of the meter and all its functionalities.   |
|  | During use of the meter, respect all directives concerning protection against electroshocks and misuse. Never exceed the indicated limits.  |
|  | <b>WARNING:</b><br>To avoid fire hazards use fuses with the appropriate specifications.<br><b>Remark:</b> refer to the warning on the back of the meter (top).  |

|   |   |
|---|---|
|    | <b>WARNING:</b> To avoid electrical shock <b>always</b> disconnect the test leads prior to opening the housing.<br><b>Remark:</b> refer to the warning on the battery compartment   |
|    | Keep the device away from children and unauthorised users.  |
|    | Protect this device from shocks and abuse. Avoid brute force when operating.  |
|    | 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.               |
|    | <b>This is an installation category CAT III 600V / CAT II 1000V measuring instrument. Never</b> use this equipment in a higher category than indicated. Refer to <b>§4 Overvoltage /installation category.</b>                          |
|    | 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 §5 Pollution degree.</b>   |
|    | Before each use, make sure the test probes are in good condition. Always place your fingers behind the protective edges of the test probes while measuring! <b>Never</b> touch free terminals when the meter is connected to a circuit. |
|    | Make sure the meter is in the appropriate measuring range before connecting it to a test circuit.   |
|    | <b>Risk of electric shock during operation.</b> Be very careful when measuring live circuits. Use extreme caution when measuring voltages higher than 60Vdc or 30Vac rms.   |
|    | Do not measure circuits that may contain voltages > 1000V   |
|    | Do not measure current in circuits with voltages > 250V   |
|    | Do not conduct resistance, diode- or continuity measurements on live circuits.  |
|  | When measuring currents up to 10A, max. 15s continuous measurement followed by a 15 minutes break between 2 measurements.   |
|  | When carrying out measurements on a TV set or switching power circuits, always be aware that high amplitude voltage pulses at the test points might damage the meter.   |
|  | <b>Do not</b> replace internal parts yourself. Replace damaged or lost accessories by identical ones with the same specifications. Order spare accessories e.g. test probes at your dealer.   |
|  | Switch off the meter and remove test probes prior to replacing the battery or fuses.  |
|  | All modifications of the device are forbidden for safety reasons. Damage caused by user modifications to the device is not covered by the warranty.   |

#### 4. 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 which 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 which are connected to the mains by means of a plug and circuits in a normal domestic environment, provided that the circuit is at least 10m apart from a CAT III- or 20m 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 10m 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.<br>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 600V / CAT II 1000V. 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 suitable for measurements up to 1000V on:**

- Protected electronic circuits which are not directly connected to mains power, e.g. electronics circuits, control signals, circuits behind isolating transformer...
- circuits which are directly connected to mains power, but limited to:
  - measurements on mono-phase appliances which are connected to the mains by means of a plug
  - mono-phase appliances and circuits directly connected to the mains in a normal domestic environment, provided that the circuit is at least 10m apart from a CAT III- or 20m apart from a CAT IV-environment. E.g. household appliances, portable tools, light circuits at more than 10m from a distribution board ...

**This device is suitable for measurements up to 600V:**

- measurements in/on low-voltage distribution boards (distribution boards behind meter box)
- measurements on (fixed) mono- or poly-phased appliances and circuits except in CAT IV-environments (e.g. mains outlets, electric ovens, lighting circuits, bus bars, low-voltage distribution boards and circuit breakers).

**This device is NOT suitable for:**

- Voltages above 1000V
- Measurements on distribution equipment and outdoor installations including meter boxes and equipment/circuits outside or remote from the domestic environment e.g. circuits in sheds, garden houses and free-standing garages , or circuits using underground wiring e.g. garden lighting, pool-pump...



This device is only suitable for measurements **up to 600V** in **CAT III** and **up to 1000V** in **CAT II** environments.

## 5. 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.**

## 6. Description

Refer to the illustrations on page 2 of this manual.

## 7. Operation



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



Before measuring, always make sure the meter and/or test probes are not damaged and verify the connections, selected function and range.

- 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.
- Only use the meter in the indicated overvoltage/installation category. Never measure voltages that might exceed the indicated category values.
- 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 high amplitude voltage pulses at the test points might damage the meter.
- Always be careful when working with voltages above 60Vdc or 30Vac rms. Keep your fingers behind the probe barriers at all times during measurement.
- Do not measure current in circuits with voltages > 250V

- Never perform resistance, diode, transistor or continuity measurements on live circuits. Make sure all capacitors in the circuit are discharged.
- **"Hold" Function:** Press HOLD to freeze the value onto the display. Press again to resume normal operation.
- **"Light" Function:** Press and hold the "LIGHT" button to activate the backlight. Press and hold the "LIGHT" button again to switch the backlight off.

## 7.1 Voltage measurements



**Do not measure circuits where voltages > 600V CAT III or > 1000V CAT II may occur.**



Always be careful when working with voltages above 60Vdc or 30Vac rms. Keep your fingers behind the probe barriers at all times during measurement. Do not touch unused terminals when the meter is linked to a circuit which is being tested.

- Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the VΩ jack.
- Set the rotary selector at the desired  $V_{\approx}$  range. When the range is unknown, always select the highest possible range and lower to the appropriate range.
- Select the AC/DC voltage range with the AC/DC button (AC = alternating current, DC = direct current)
- Connect the test leads to the circuit under test.
- The measured value appears on the display.

### Notes:

- For DC-measurements: when a negative polarity is present at the red test lead, the indicated value is preceded by a "-" sign.
- When the measured value is higher than the selected range limit, the display will show "1". Select a higher range.

## 7.2 Current measurements



Do not measure current in circuits with voltages > 250V



Current measurements: mA jack max. 200mA; for measurements up to 10A use the 10A jack. When measuring currents up to 10A, max. 15s continuous measurement followed by a 15 minutes break between 2 measurements.



Always be careful when working with voltages above 60Vdc or 30Vac rms. Keep your fingers behind the probe barriers at all times during measurement.

- **For measurements up to 200mA:** connect the red test lead to the "mA" jack and the black lead to the "COM" jack.
- **For measurements up to 10A:** connect the red test lead to the "10A" jack and the black lead to the "COM" jack.
- Set the rotary selector at the desired  $A_{\approx}$  range. When the range is unknown, always select the highest possible range and lower to the appropriate range.
- Set the rotary switch to the 200μA/2mA/20mA/200mA range for measurements up to 200mA (only when test probe is connected to the mA jack).
- Set the rotary switch to the **10A** range for measurements up to 10A (only when test probe is connected to the 10A jack).
- Select the AC or DC range with the AC/DC button (AC = alternating current, DC = direct current).
- Connect the test probes in series with the circuit.
- Read the measured value from the display.

### Notes:

- For DC-current measurements, when a negative polarity is present at the red test lead, the indicated value is preceded by a "-" sign.
- The mA-range is protected against over-current with a F200mA 250V fuse, the 10A range is NOT PROTECTED!
- When measuring currents up to 10A, max. 15s continuous measurement followed by a 15 minutes break between 2 measurements.

## 7.3 Continuity & diode test



**Do not perform continuity or diode measurements on live circuits.**

- Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the VΩ jack.
- Set the rotary selector to  $\rightarrow + \rightarrow$ .
- Connect the test leads to the circuit/component under test.
- Continuity:  
When the measured resistance is less than 70Ω a continuous beep is produced and the voltage drop is showed on the display. Should the measured resistance exceed the selected range or in case of an open circuit, the display will show "1".
- Diode test:  
Connect the red test lead to the anode; connect the black test lead to the cathode of the diode. The meter will display the approximate forward voltage drop. If the lead connection is reversed, the meter will display "1".

**Notes:**

- Never perform continuity or diode measurements on a live circuit and make sure all capacitors are completely discharged.
- Measuring diodes that are part of a circuit might produce faulty results. Consider disconnecting them from the circuit.

**7.4 Resistance measurements**

**Do not perform resistance measurements on live circuits.**

- Connect the red test lead to the "VΩ" jack and the black lead to the "COM" jack.
- Set the rotary switch to the desired "Ω" range. When the range is unknown, always select the highest possible range and lower to the appropriate range.
- Connect the test probes to the circuit/component under test.
- The measured value appears on the display.

**Notes:**

- Never perform resistance measurements on a live circuit and make sure all capacitors are completely discharged.
- To increase accuracy when measuring low resistance values, first hold the tips of the measuring probes together to determine the resistance value of the test leads. Subtract this value from the measured value of the circuit.
- For resistance measurements above 1MΩ the meter needs a few seconds to stabilize the read-out.
- Should the measured resistance exceed the selected range or in case of an open circuit, the display will show "1".
- In the 200MΩ range, subtract 10 units from the measured result. E.g. when measuring a resistance of 100MΩ, the reading is 101.0MΩ. The correct value is 101.0MΩ - 1.0MΩ = 100.0MΩ.

**7.5 Battery testing (BAT)**

**Do not perform battery tests on batteries connected to a circuit.**

- Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the VΩ jack.
- Set the rotary selector at the "BAT" range that matches the nominal voltage of the battery.
- Connect the black test lead to the negative pole and the red test lead to the positive pole of the battery.
- The measured voltage is shown on the display.

|                 |      |     |      |
|-----------------|------|-----|------|
| nominal voltage | 1.5V | 6V  | 9V   |
| test load       | 27Ω  | 68Ω | 100Ω |

**7.6 Testing telephone lines**

**Remove the test probes when performing telephone line tests!**

- Remove the test leads from the input jacks.
- Remove the RJ11/RJ45 protection cover (2 screws).
- Set the rotary switch to "**RJ11**".
- Connect the end of the telephone line to the RJ11-connector of the DVM1000.
- Make sure the other end of the telephone line is connected to a PABX.
- Press the "TEST" button.
- When a bad or open line is detected, the message "FAULT" appears on the display.

**7.7 Testing network cables**

**Do not perform network cable tests on live circuits!**



**Remove the test probes when performing network cable tests!**

The network cable test is suitable for testing network connections up to 10m with modular 8P8C connectors and connected according to EIA/TIA-568-B standards prescription T568A and T568B for network cabling with 8 conductors (4x balanced twisted pair), shielded or unshielded with a characteristic impedance of 100Ω.

- Remove the test leads from the input jacks.
- Remove the RJ11/RJ45 protection cover (2 screws).
- Set the rotary switch to "**RJ45**".
- Connect one end of the network cable to the RJ45-connector of the DVM1000.
- Connect the other end of the network cable with the "**CABLE REMOTE**" unit.
- Press the "TEST" button.
- The display shows an overview of all test results for the network cable. Pressing the "TEST" button repeatedly will scroll through detailed information per conductor pair.

**Test results:** (also refer to the illustration on page 2 of this manual):

|             |   |
|-------------|---|
| <b>OPEN</b> | There is no specific message for an open (not connected) pair. A cable can hold 2, 3 or 4 connected pairs. If a pair is not connected the pair symbol is not shown. Check the displayed pairs to determine whether all expected pairs are present.<br>The pair indications are: 1-2, 3-6, 4-5, 7-8 (and SHIELD in case of a shielded cable) |
| <b>SHO.</b> | Indicates a short-circuit of the conductors   |
| <b>MIS.</b> | Indicates that cable pairs are connected in a wrong sequence (mis-wiring)   |
| <b>REV.</b> | Indicates that individual conductors within a pair are swapped (reversed wiring)  |
| <b>SPL.</b> | Indicates that individual conductors of different pairs are swapped (split pairs)   |

| 8P8C  | T568A pin out         | T568B pin out         |
|-------|-----------------------|-----------------------|
| Pin 1 | Pair 3 - white/green  | Pair 2 - white/orange |
| Pin 2 | Pair 3 - green        | Pair 2 - orange       |
| Pin 3 | Pair 2 - white/orange | Pair 3 - white/green  |
| Pin 4 | Pair 1 - blue         | Pair 1 - blue         |
| Pin 5 | Pair 1 - white/blue   | Pair 1 - white/blue   |
| Pin 6 | Pair 2 - orange       | Pair 3 - green        |
| Pin 7 | Pair 4 - white/brown  | Pair 4 - white/brown  |
| Pin 8 | Pair 4 - brown        | Pair 4 - brown        |

## 8. Cleaning and maintenance



**Do not** replace internal parts yourself. Replace damaged or lost accessories by identical ones with the same specifications. Order spare accessories e.g. test probes at your dealer.



Switch off the meter and remove test leads prior to replacing the battery or fuses.

### a. General maintenance:

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

### b. Fuse Replacement

- Remove test probes from the circuit under test. Remove the test probes from the input jacks.
- Switch off the multi-meter.
- Remove the 4 screws at the back and gently open the meter.
- Remove the fuse from the fuse holder and replace it with a new fuse of the same type and with the same specifications (F200mA/250V, Ø 5 x 20mm).
- Close the meter carefully.

### c. Battery Replacement

- Remove the battery as soon as the " $\text{E}+$ " indication appears on the display.
- Remove test probes from the circuit under test. Remove all test leads from the input jacks.
- Switch off the multi-meter.
- Release the two screws at the back of the meter and open the battery compartment.
- Replace the battery by a new battery of the same type and with the same specifications (6LR61/6F22 9V alkaline, do not use rechargeable batteries)
- Close the battery compartment.

### Notes:

- Do not try to repair or calibrate the meter yourself.
- Never open the housing when the meter is connected to a live circuit.
- Every repair must be performed by a trained technician.

## 9. Technical specifications

This device is not calibrated when purchased!

Regulations concerning environment of use:

- Use this meter only for measurements in CAT I, CAT II and CAT III environments (see §4)
- Use this meter only in a pollution degree 2 environment (see §5)

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Ideal temperature                 | 18-28°C   |
| Ideal relative humidity           | 80%   |
| Max. altitude                     | 2000m   |
| Overtoltage/installation category | 1000V CAT. II and 600V CAT. III                   |
| Pollution degree                  | Pollution degree 2                                |
| Operating temperature             | 0°C~40°C  |
| Storage temperature               | -10°C~50°C (store without batteries!)             |
| fuses                             | mA range F200mA / 250V, 5 x 20mm (10A not fused!) |
| display                           | 3 1/2-digit lcd                                   |
| Overrange indication              | yes ('1')   |
| Low battery indication            | yes ( $\text{E}+$ )                               |



|                      |  |
|----------------------|--|
| Polarity indication  | '-' automatic indication                             |
| "Hold" function      | yes  |
| Backlight function   | yes  |
| Automatic switch off | no   |
| Power                | 1 x 9V 6LR61 / 6F22 battery                          |
| Dimensions           | 185 x 85 x 44mm                                      |
| Weight               | ± 360g (battery incl.)                               |
| Accessoires          | user manual, test probes, battery, temperature probe |

## 9.1 Voltage

|            | Range | Resolution | Accuracy          |
|------------|-------|------------|-------------------|
| DC voltage | 200mV | 0.1mV      | ± 0.8% ± 2 digits |
|            | 2V    | 1mV        |                   |
|            | 20V   | 10mV       |                   |
|            | 200V  | 100mV      |                   |
|            | 1000V | 1V         | ± 1.2% ± 3 digits |
| AC voltage | 200mV | 0.1mV      | ± 1.2% ± 3 digits |
|            | 2V    | 1mV        | ± 0.8% ± 2 digits |
|            | 20V   | 10mV       |                   |
|            | 200V  | 100mV      |                   |
|            | 700V  | 1V         | ± 1.2% ± 5 digits |

Input impedance: 10M $\Omega$

Frequency range: 40Hz ~ 400Hz

## 9.2 Current

|            | Range       | Resolution  | Accuracy          |
|------------|-------------|-------------|-------------------|
| DC current | 200 $\mu$ A | 0.1 $\mu$ A | ± 0.8% ± 3 digits |
|            | 2mA         | 1 $\mu$ A   |                   |
|            | 20mA        | 10 $\mu$ A  |                   |
|            | 200mA       | 100 $\mu$ A | ± 1.5% ± 2 digits |
|            | 10A         | 10mA        | ± 2.0% ± 5 digits |
| AC current | 200 $\mu$ A | 0.1 $\mu$ A | ± 2.0% ± 3 digits |
|            | 2mA         | 1 $\mu$ A   | ± 1.0% ± 3 digits |
|            | 20mA        | 10 $\mu$ A  | ± 1.8% ± 3 digits |
|            | 200mA       | 100 $\mu$ A |                   |
|            | 10A         | 1mA         |                   |

Overload protection: F 200mA/250V for 200 $\mu$ A- ~ 200mA-range

Frequency range: 40Hz ~ 400Hz

## 9.3 Resistance

| Range         | Resolution    | Accuracy           |
|---------------|---------------|--------------------|
| 200 $\Omega$  | 0.1 $\Omega$  | ± 0.8% ± 3 digits  |
| 2k $\Omega$   | 1 $\Omega$    | ± 0.8% ± 2 digits  |
| 20k $\Omega$  | 10 $\Omega$   |                    |
| 200k $\Omega$ | 100 $\Omega$  |                    |
| 2M $\Omega$   | 1k $\Omega$   |                    |
| 20M $\Omega$  | 10k $\Omega$  | ± 1.0% ± 2 digits  |
| 200M $\Omega$ | 100k $\Omega$ | ± 5.0% ± 10 digits |

Max. open circuit voltage: 700mV  $\overline{\text{---}}$  (3V  $\overline{\text{---}}$  for 200M $\Omega$ -range), V $\Omega$  jack positive polarity

Remark: In the 200M $\Omega$ -range the display shows 1M $\Omega$  when the input is short-circuited. This 1M $\Omega$  must be subtracted from the measured value.

## 9.4 Diode/continuity

| Range           | Description   |
|-----------------|---|
| Diode test      | Shows the approximate forward voltage drop                            |
| Continuity test | Built-in buzzer will sound if the resistance under test < 70 $\Omega$ |

**Use this device with original accessories only. Velleman nv cannot be held responsible in the event of damage or injury resulted from (incorrect) use of this device. For more info concerning this product and the latest version of this user 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 nv. All worldwide rights reserved. No part of this manual or may be copied, reproduced, translated or reduced to any electronic medium or otherwise without the prior written consent of the copyright holder.

# GEBRUIKERSHANDLEIDING

## 1. Inleiding

**Aan alle ingezetenen van de Europese Unie**

**Belangrijke milieu-informatie betreffende dit product**



Dit symbool op het toestel of de verpakking geeft aan dat, als het na zijn levenscyclus wordt weggeworpen, dit toestel schade kan toebrengen aan het milieu. Gooi dit toestel (en eventuele batterijen) niet bij het gewone huishoudelijke afval; het moet bij een gespecialiseerd bedrijf terechtkomen voor recyclage. U moet dit toestel naar uw verdeler of naar een lokaal recyclagepunt brengen. Respecteer de plaatselijke milieuwetgeving.

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

Dank u voor uw aankoop! Lees deze handleiding grondig voor u het toestel in gebruik neemt. Werd het toestel beschadigd tijdens het transport, installeer het dan niet en raadpleeg uw dealer. Deze digitale 3-in-1 multimeter combineert de functies van een digitale multimeter, een telefoonlijntester en een netwerkkabeltester. Inhoud: 1 x multimeter, 1 x set meetsnoeren, 1 x 9V-batterij en deze handleiding.

Eigenschappen:

- Meting van gelijkspanning, 5 bereiken van 200 mV tot 1000 mV
- Meting van wisselspanning, 5 bereiken van 200 mV tot 700 mV
- Meting van gelijk-/wisselstroom, 5 bereiken van 200  $\mu$ A tot 10 A
- Meting van weerstand, 7 bereiken van 200  $\Omega$  tot 200 M $\Omega$  / hoorbare continuïteitstest
- Diodetest
- Batterijtest: 1,5 V/6 V/9 V
- Testen van een telefoonlijn (RJ11)
- Testen van een netwerkkabel ("RJ45" 8P8C-stekker EIA/TIA-568-B) (max. kabellengte = 10 m)

Raadpleeg de **Velleman® service- en kwaliteitsgarantie** achteraan deze handleiding.

## 2. Gebruikte symbolen

|  |  |
|--|--|
|  | Dit symbool staat voor instructies lezen:<br>Het niet lezen van deze instructies en de handleiding kan leiden tot beschadiging, letsel of de dood          |
|  | Dit symbool betekent gevaar:<br>Gevaarlijke toestand of actie die kan leiden tot letsel of de dood   |
|  | Dit symbool betekent risico op gevaar/schade:<br>Risico op het ontstaan van een gevaarlijke toestand of actie die kan leiden tot schade, letsel of de dood |
|  | Dit symbool betekent aandacht, belangrijke informatie:<br>Het niet in acht nemen van deze informatie kan leiden tot een gevaarlijke toestand               |
|  | AC (wisselstroom)  |
|  | DC (gelijkstroom)  |
|  | zowel wissel- als gelijkstroom   |
|  | Dubbele isolatie (klasse II-bescherming)   |
|  | Aarding  |
|  | Zekering   |
|  | Capaciteit (condensator)   |
|  | Diode  |
|  | Continuïteit   |
|  | Achtergrondverlichting   |

## 3. Veiligheidsinstructies

|  |   |
|--|---|
|  | Lees deze handleiding grondig, leer eerst de functies van het toestel kennen voor u het gaat gebruiken.   |
|  | Gebruik het toestel enkel waarvoor het gemaakt is. Bij onoordeelkundig gebruik vervalt de garantie. De garantie geldt niet voor schade door het negeren van bepaalde richtlijnen in deze handleiding en uw dealer zal de verantwoordelijkheid afwijzen voor defecten of problemen die hier rechtstreeks verband mee houden. |
|  | Volg de richtlijnen hieronder om een veilig gebruik te garanderen en alle functies van de meter ten volle te benutten.  |
|  | Respecteer tijdens het gebruik van de meter alle richtlijnen aangaande beveiliging tegen elektroshocks en verkeerd gebruik. De aangegeven limietwaarden mogen nooit overschreden worden   |

|   |   |
|---|---|
|    | <b>WAARSCHUWING:</b><br>Om brand te vermijden gebruik de juiste zekeringen.<br><b>Opmerking:</b> dit is de vertaling van de waarschuwing die zich bovenaan op de achterkant van het toestel bevindt.  |
|    | <b>WAARSCHUWING:</b><br>Om elektrische schokken te vermijden, verwijder de testsnoeren alvorens de behuizing te openen<br><b>Opmerking:</b> dit is de vertaling van de waarschuwing die zich onderaan op de achterkant van het toestel bevindt.     |
|    | Houd dit toestel uit de buurt van kinderen en onbevoegden.  |
|    | Bescherm het toestel tegen schokken. Vermijd brute kracht tijdens de bediening.   |
|    | Vermijd koude, hitte en grote temperatuurschommelingen, Als het toestel van een koude naar een warme omgeving verplaatst wordt, laat het toestel dan eerst voldoende op temperatuur komen. Dit om meetfouten en condensvorming te vermijden.        |
|    | Dit is een installatiecategorie CAT III 600 V/CAT II 1000 V meetinstrument. Gebruik dit toestel nooit in een hogere CAT dan aangegeven. <b>Zie §4 Overspanning-/installatiecategorie.</b>   |
|    | Vervuilingsgraad 2-toestel, enkel geschikt voor gebruik binnenshuis! Stel dit toestel niet bloot aan stof, regen, vochtigheid en opspattende vloeistoffen. Niet geschikt voor industrieel gebruik. <b>Zie §5 Vervuilingsgraad/Vervuilingsgraad.</b> |
|    | Controleer voor gebruik indien de meetsnoeren in goede staat verkeren.<br>Houd tijdens metingen uw vingers achter de beschermingsrand van de meetpennen! Raak geen vrije meetbussen aan wanneer de meter met een circuit is verbonden.              |
|    | Let erop dat de meter zich in de juiste stand bevindt alvorens deze te verbinden met het testcircuit.   |
|    | Elektrocutiegevaar tijdens het gebruik van deze multimeter. Wees voorzichtig tijdens het meten van een circuit onder spanning. Wees uiterst voorzichtig bij metingen > 60 VDC of 30 V RMS AC.   |
|   | Meet niet aan circuits waarin spanningen kunnen voorkomen > 1000 V.   |
|  | Meet geen stroom in circuits met een spanning > 250 V.  |
|  | Voer geen weerstand-, diode- of continuïteitsmetingen uit in circuits waarop spanning aanwezig is, of zou kunnen voorkomen.   |
|  | Bij stroommetingen tot 10 A max. 15 sec. aaneensluitend meten, telkens 15 min. wachten tussen 2 metingen.   |
|  | Wees voorzichtig bij metingen aan toestellen zoals tv's of schakelende voedingen, Let op bij metingen op circuits zoals TV's of schakelende voedingen, er kunnen spanningspieken voorkomen die de meter kunnen beschadigen                          |
|  | De gebruiker mag geen inwendige onderdelen vervangen. Vervang beschadigde of verloren accessoires enkel door accessoires van hetzelfde type of met dezelfde specificaties. Bestel reserveaccessoires zoals meetsnoeren bij uw dealer.               |
|  | Schakel de meter uit en verwijder de testsnoeren vóór u de batterij of zekering vervangt.   |
|  | Om veiligheidsredenen mag u geen wijzigingen aanbrengen. Schade door wijzigingen die de gebruiker heeft aangebracht valt niet onder de garantie.  |

#### 4. Overspanning-/installatiecategorie

DMM's worden opgedeeld volgens het risico op en de ernst van spanningpieken die kunnen optreden op het meetpunt. Spanningspieken zijn kortstondige uitbarstingen van energie die geïnduceerd worden in een systeem door bvb. blikseminslag op een hoogspanningslijn.

De bestaande categorieën volgens EN 61010-1 zijn:

|         |   |
|---------|---|
| CAT I   | Een CAT I meter is geschikt voor metingen op beschermde elektronische circuits die niet rechtstreeks verbonden zijn met het lichtnet, bvb. Elektronische schakelingen, stuursignalen...   |
| CAT II  | Een CAT II meter is geschikt voor metingen in CAT I omgevingen en op enkelfasige apparaten die aan het lichtnet gekoppeld zijn door middel van een stekker en circuits in een normale huiselijke omgeving, op voorwaarde dat het circuit minstens 10m verwijderd is van een CAT III omgeving, en minstens 20m van een CAT IV omgeving. Bvb. Huishoudapparaten, draagbare gereedschappen ... |
| CAT III | Een CAT III-meter is geschikt voor metingen in CAT I- en CAT II-omgevingen, alsook voor metingen aan enkel- en meerfasige (vaste) toestellen op meer dan 10 m van een CAT IV-omgeving, en metingen in- of aan distributiekasten (zekeringkasten, verlichtingscircuits, elektrisch fornuis).   |
| CAT IV  | Een CAT IV meter is geschikt voor metingen in CAT I, CAT II en CAT III omgevingen alsook metingen op het primaire toevoerniveau.<br>Merk op dat voor metingen op kringen waarvan de toevoerkabels buitenshuis lopen (zowel boven- als ondergronds) een CAT IV meter moet gebruikt worden.   |

**Waarschuwing:**

Dit toestel is ontworpen conform EN 61010-1 installatiecategorie CAT III 600V / CAT II 1000V. Dit houdt bepaalde gebruiksbeperkingen in die te maken hebben met voltages en spanningspieken die kunnen voorkomen in de gebruiksomgeving, zie tabel hierboven.

**Dit toestel is geschikt voor metingen tot max. 1000 V aan:**

- Beschermde circuits die beveiligd of niet rechtstreeks verbonden zijn aan het lichtnet zoals bvb. stuursignalen en metingen aan elektronica, circuits achter een scheidingstransformator
- Circuits rechtstreeks verbonden aan het lichtnet maar beperkt tot:  
Metingen aan monofaseapparaten verbonden met het lichtnet door middel van een stekker (stopcontact)  
Metingen aan monofaseapparaten en circuits rechtstreeks verbonden met het lichtnet in een gewone huiselijke omgeving op meer dan 10m van een CAT III omgeving en 20 m van een CAT IV omgeving. (bv. verlichtingskringen op meer dan 10m van de zekeringkast)

**Dit toestel is geschikt voor metingen tot max. 600 V aan:**

- Metingen in-/aan laagspanningsborden (zekeringkast na de tellerkast)
- Metingen aan mono- en meerfaseapparaten en circuits uitgezonderd in een CAT IV omgeving (bvb. metingen aan stopcontacten, elektrisch fornuis, verlichtingskringen, busbars, zekeringen en automaten)

**DIT TOESTEL IS NIET GESCHIKT VOOR METINGEN VAN/AAN:**

- Spanningen hoger dan 1000 V.
- Metingen aan distributieborden en buiteninstallaties. (hieronder vallen de tellerkast en toestellen/circuits buiten of los van de huiselijke omgeving zoals kringen in schuurtjes, tuinhuisjes en losstaande garages- of kringen verbonden via ondergrondse leidingen zoals tuinverlichting of vijverpompen.



Dit toestel is enkel geschikt voor metingen tot max. 600V in een CAT III omgeving en tot max. 1000V in een CAT II omgeving.

**5. Vervuilingsgraad (pollution degree)**

IEC 61010-1 specificeert verschillende types vervuilingsgraden welke bepaalde risico's met zich meebrengen. Iedere vervuilingsgraad vereist specifieke beschermingsmaatregelen. Omgevingen met een hogere vervuilingsgraad hebben een betere bescherming nodig tegen mogelijke invloeden van de verschillende types vervuiling die in deze omgeving kunnen voorkomen. Deze bescherming bestaat hoofdzakelijk uit aangepaste isolatie en een aangepaste behuizing. De opgegeven Pollution degree waarde geeft aan in welke omgeving dit apparaat veilig gebruikt kan worden.

|                    |  |
|--------------------|--|
| Pollution degree 1 | Omgeving zonder, of met enkel droge- niet geleidende vervuiling. De voorkomende vervuiling heeft geen invloed (Komt enkel voor in uitzonderlijke omgevingen)   |
| Pollution degree 2 | Omgeving met enkel niet geleidende vervuiling, Uitzonderlijk kan condensatie voorkomen. (bvb. huishoudelijke- en kantooromgeving)  |
| Pollution degree 3 | Omgeving waar geleidende vervuiling voorkomt, of droge niet geleidende vervuiling die geleidend kan worden door condensatie. (industriële omgevingen en omgevingen die blootgesteld worden aan buitenlucht zonder rechtstreeks contact met neerslag) |
| Pollution degree 4 | Omgeving waar frequent geleidende vervuiling voorkomt, bvb. veroorzaakt door geleidend stof, regen of sneeuw (in openlucht en omgevingen met een hoge vochtigheidsgraad of hoge concentraties fijn stof)   |

**Waarschuwing:**

Dit toestel is ontworpen conform EN 61010-1 vervuilingsgraad Pollution degree 2. Dit houdt bepaalde gebruiksbeperkingen in die te maken hebben met de pollutie die kan voorkomen in de gebruiksomgeving, zie tabel hierboven.



Dit toestel is enkel geschikt voor gebruik in omgevingen met Pollution degree 2 classificatie

**6. Omschrijving**

Raadpleeg de figuren op pagina 2 van deze handleiding.

**7. Gebruik****Elektrocutedoorgang tijdens het gebruik van deze multimeter.**

Wees voorzichtig tijdens het meten van een circuit onder spanning.





Controleer vooraleer te meten altijd indien de aansluitingen, de functie en het bereik correct zijn ingesteld en indien het toestel en/of de testsnoeren niet beschadigd zijn

- Overschrijd nooit de grenswaarden! Deze waarden worden vermeld in de specificaties van elk meetbereik.
- Raak geen ongebruikte ingangsbussen aan wanneer de meter gekoppeld is aan een schakeling die u aan het testen bent.

- Gebruik de meter enkel voor het meten in de aangeduide meetcategorie-installaties en meet geen voltages die de aangeduide waarden kunnen overschrijden.
- Koppel de testsnoeren los van het meetcircuit vooraleer u een andere functie kiest met de draaischakelaar.
- Let op bij metingen op circuits zoals tv's of schakelende voedingen, er kunnen spanningspieken voorkomen die de meter kunnen beschadigen.
- Wees uiterst voorzichtig wanneer u werkt met voltages boven 60VDC of 30VAC RMS. Houd tijdens metingen uw vingers te allen tijde achter de beschermingsrand van de meetpennen!
- Meet geen stroom in circuits met een spanning > 250V
- Voer nooit weerstandsmetingen, continuïteitstest, transistortest of diodetest uit op schakelingen die onder spanning staan. Vergewis uzelf ervan dat condensatoren die zich in het circuit bevinden ontladen zijn.
- "HOLD" functie: druk op de "HOLD" knop om de weergegeven waarde op het scherm te bevroeren, om het scherm terug vrij te geven druk opnieuw op de knop
- "LIGHT" functie: Achtergrondverlichting, druk op de "LIGHT" knop op de achtergrondverlichting in te schakelen. Om de achtergrondverlichting uit te schakelen druk opnieuw op de knop.

## 7.1 Spanningsmetingen

|   |   |
|---|---|
|  | Meet niet aan circuits waarin spanningen kunnen voorkomen > 600V CAT III of 1000V CAT II  |
|  | Wees uiterst voorzichtig wanneer u werkt met voltages boven 60Vdc of 30Vac rms. Hou tijdens metingen uw vingers te allen tijde achter de beschermingsrand van de meetpennen! Raak geen aansluitbussen aan tijdens de meting |

- Koppel het zwarte meetsnoer met de COM- en het rode meetsnoer met de VΩ-bus.
- Plaats de draaischakelaar op  $V \approx$  in het gewenste bereik, indien u niet zeker bent van het te meten bereik
- kies dan eerst de hoogste stand, en ga over naar een lagere instelling indien gewenst
- Selecteer wissel- of gelijkspanningsmeting met de AC/DC-toets (AC = wisselspanning, DC = gelijkspanning)
- Verbind de meetsnoeren met het te meten circuit.
- De gemeten spanning kan afgelezen worden op de display.

### Nota:

- Bij gelijkspanningsmetingen wordt een negatieve polariteit van de gemeten spanning aan het rode meetsnoer weergegeven doorhet "-" teken vóór de weergegeven waarde.
- Indien het geselecteerde bereik te klein is voor de gemeten waarde verschijnt "1" op de display, selecteer dan een groter bereik.

## 7.2 Stroommetingen

|   |  |
|---|--|
|  | Meet geen stroom in circuits met een spanning > 250V   |
|  | Stroommetingen mA-aansluiting tot max. 200mA, voor stroommetingen tot max. 10A gebruik de 10A-aansluiting. Bij stroommetingen tot 10A max. 15sec. aaneensluitend meten, telkens 15min. wachten tussen 2 metingen |
|  | Wees uiterst voorzichtig wanneer u werkt met voltages boven 60VDC of 30VAC RMS. Houd tijdens metingen uw vingers te allen tijde achter de beschermingsrand van de meetpennen!                                    |

- Koppel het zwarte meetsnoer met de COM- en het rode meetsnoer met de mA-bus voor metingen tot max. 200mA.
- Koppel het zwarte meetsnoer met de COM- en het rode meetsnoer met de 10A-bus voor metingen tot max.10A.
- Plaats de draaischakelaar op  $A \approx$  in het gewenste bereik, indien u niet zeker bent van het te meten bereik.
- kies dan eerst de hoogste stand, en ga over naar een lagere instelling indien gewenst
- Stel de draaischakelaar in op het 200μA/2mA/20mA/200mA bereik voor metingen tot 200mA als testsnoer verbonden is met de mA bus.
- Stel de draaischakelaar in op het 10A bereik voor metingen tot 10A als testsnoer verbonden is met de 10A bus.
- Selecteer wissel- of gelijkspanningsmeting met de AC/DC-toets (AC = wisselspanning, DC = gelijkspanning).
- Verbind de meetsnoeren in serie met het circuit.
- Lees de gemeten waarde van het lcd-scherm af.

### Nota:

- Bij gelijkstroommetingen wordt een negatieve polariteit van de gemeten stroom aan het rode meetsnoer weergegeven door het "-" teken vóór de weergegeven waarde.
- Het mA-bereik is beveiligd tegen overbelasting met een zekering F200mA 250V, het 10A bereik is niet beveiligd!
- Bij stroommetingen tot 10A max. 15sec. aaneensluitend meten, telkens 15min. wachten tussen 2 metingen

### 7.3 Continuïteitstest/doorverbindingstest en diodetest



Voer geen continuïteitsmeting/diodetest uit in circuits waarop spanning aanwezig is, of zou kunnen voorkomen

- Koppel het zwarte meetsnoer met de COM- en het rode meetsnoer met de  $V\Omega$ -bus.
- Plaats de draaischakelaar op  $\rightarrow \text{---} \rightarrow \text{---} \rightarrow \text{---}$ .
- Verbind de meetsnoeren met het te testen circuit.
- Continuïteitstest:  
Indien de weerstand minder dan  $70\Omega$  bedraagt, is wordt een continue pieptoon weergegeven, de indicatie weergegeven op het scherm is de spanningsval. Indien de weerstand groter is dan het meetbereik of bij een open circuit word '1' weergegeven op het scherm
- Diodetest:  
Verbind het rode meetsnoer met de anode van de diode en het zwarte meetsnoer met de kathode. De meter geeft de voorwaartse spanningsval van de diode weer. Bij verkeerde aansluitpolariteit of open circuit verschijnt '1' op het scherm.

#### Nota:

- Zorg ervoor dat bij de continuïteitstest/diodetest geen spanning meer op de schakeling staat en dat alle condensatoren volledig ontladen zijn
- Meten van diodes die zich in een circuit bevinden kan foute resultaten opleveren, het is best de diodes los te koppelen van het meetcircuit.

### 7.4 Weerstandsmetingen



Voer geen weerstandsmetingen uit in circuits waarop spanning aanwezig is, of zou kunnen voorkomen

- Koppel het zwarte meetsnoer met de COM- en het rode meetsnoer met de  $V\Omega$ -bus.
- Plaats de draaischakelaar op  $\Omega$  in het gewenste bereik, indien u niet zeker bent van het te meten bereik
- kies dan eerst de hoogste stand, en ga over naar een lagere instelling indien gewenst
- Verbind de meetsnoeren met het te meten circuit.
- De gemeten weerstand kan afgelezen worden op het display.

#### Nota's:

- Zorg ervoor dat bij weerstandsmetingen geen spanning meer op de schakeling staat en dat alle condensatoren volledig ontladen zijn.
- Om een zo nauwkeurig mogelijke lage weerstandswaarde te verkrijgen, verbind eerst de meetpennen met elkaar. Onthoud de afgelezen weerstandswaarde van de meetsnoeren. Trek deze af van de gemeten weerstandswaarde van het circuit.
- Indien de weerstand groter is dan het meetbereik of bij een open circuit word '1' weergegeven op het scherm.
- Weerstandsmetingen  $> 1M\Omega$  stabiliseren zich pas na enkele seconden.
- In het  $200M\Omega$ -bereik, trek 10 eenheden af van het gemeten resultaat. Voorbeeld: Bij het meten van een weerstand van  $100M\Omega$ , is de aflezing  $101.0M\Omega$ . De correcte waarde is  $101.0M\Omega - 1.0M\Omega = 100.0M\Omega$ .

### 7.5 Batterijtest (BAT)



Voer geen batterijtest uit in circuits, enkel op losse batterijen

- Koppel het zwarte meetsnoer met de COM- en het rode meetsnoer met de  $V\Omega$ -bus.
- Plaats de draaischakelaar op "BAT" in stand die overeen komt met de nominale spanning van de te testen batterij.
- Verbind de rode meetpen met de positieve pool van de batterij en de zwarte meetpen met de negatieve pool van de batterij.
- De gemeten batterijspanning verschijnt op het scherm

#### Nota:

|                           |            |            |             |
|---------------------------|------------|------------|-------------|
| Nominale batterijspanning | 1.5V       | 6V         | 9V          |
| Testbelasting             | $27\Omega$ | $68\Omega$ | $100\Omega$ |

### 7.6 Telefoonlijntest:



Verwijder de meetsnoeren indien u het toestel indien u de telefoonlijntest gebruikt!

- Verwijder de testsnoeren van de aansluitbussen.
- Verwijder de beschermingsplaat waarachter de testansluitingen zitten (2 schroeven).
- Plaats de draaischakelaar op "RJ11".
- Verbind de RJ11 testansluiting met het einde van de telefoonlijn.
- Zorg ervoor dat het andere eind van de telefoonlijn verbonden is met een analoge telefooncentrale.
- Druk op de TEST-toets.
- Bij een slechte verbinding of open lijn verschijnt "FAULT" op het scherm.

## 7.7 Netwerkkabeltest:



Voer geen netwerkkabeltest uit op aangesloten circuits !



Verwijder de meetsnoeren indien u het toestel indien u de netwerkkabeltest gebruikt!

De netwerkkabeltest is geschikt voor het testen van netwerkverbindingen met modulaire 8P8C connectoren en aangesloten volgens de EIA/TIA-568-B normen - volgens voorschriften T568A en T568B voor netwerkkabel met 8 geleiders (4 x gebalanceerde twisted pair), impedantie: 100Ω

- Verwijder de testsnoeren van de aansluitbussen.
- Verwijder de beschermingsplaat waarachter de testansluitingen zitten (2 schroeven).
- Plaats de draaischakelaar op "RJ45".
- Verbind de "RJ45" testansluiting een uiteinde van de netwerkkabel.
- Verbind het andere uiteinde van de netwerkkabel met de "CABLE REMOTE" unit.
- Druk op de TEST-toets.
- Op het scherm verschijnt eerst het volledige testresultaat van de netwerkkabeltest.
- Bij iedere volgende druk op de TEST-toets verschijnt het resultaat per aderpaar tot alle aderparen doorlopen zijn

### Mogelijke foutmeldingen:

Raadpleeg de figuur op pagina 2 van deze handleiding.

|             |   |
|-------------|---|
| <b>OPEN</b> | Er is geen specifieke aanduiding voor een open (niet verbonden) aderpaar. Een kabel kan 2, 3 of 4 aangesloten aderpairs bevatten. Bepaal of een paar al dan niet aanwezig is (en doorverbonden of open) door de getoonde paren te vergelijken met de verwachte. Indien een aderpaar niet aangesloten of doorverbonden is verschijnt de aderspaaraanduiding niet op het scherm. De aderspaaraanduidingen zijn: 1-2, 3-6, 4-5, 7-8 (en SHIELD indien afgeschermd kabel) |
| <b>SHO.</b> | Deze aanduiding slaat op kortsluiting van aders   |
| <b>MIS.</b> | Deze aanduiding slaat op verkeerd aangesloten aderpairs   |
| <b>REV.</b> | Deze aanduiding wil zeggen dat de individuele geleiders binnen een aderpaar omgewisseld zijn  |
| <b>SPL.</b> | Deze aanduiding wil zeggen dat de individuele geleiders van verschillende aderpairs zijn omgewisseld.   |

| 8P8C  | T568A pin out       | T568B pin out       |
|-------|---------------------|---------------------|
| Pin 1 | Paar 3 - wit/groen  | Paar 2 - wit/oranje |
| Pin 2 | Paar 3 - groen      | Paar 2 - oranje     |
| Pin 3 | Paar 2 - wit/oranje | Paar 3 - wit/groen  |
| Pin 4 | Paar 1 - blauw      | Paar 1 - blauw      |
| Pin 5 | Paar 1 - wit/blauw  | Paar 1 - wit/blauw  |
| Pin 6 | Paar 2 - oranje     | Paar 3 - groen      |
| Pin 7 | Paar 4 - wit/bruin  | Paar 4 - wit/bruin  |
| Pin 8 | Paar 4 - bruin      | Paar 4 - bruin      |

## 8. Reiniging en onderhoud



De gebruiker mag geen inwendige onderdelen vervangen. Indien het toestel defect is raadpleeg uw dealer. Vervang beschadigde of verloren accessoires enkel door accessoires van hetzelfde type of met dezelfde specificaties. Bestel reserveaccessoires zoals meetsnoeren bij uw dealer.



Koppel de testsnoeren los van het meetcircuit en trek de stekkers uit de aansluitbussen vooraleer de batterijen of de zekering te vervangen.


### Algemeen onderhoud:

- Maak het toestel geregeld schoon met een vochtige, niet pluizende doek. Gebruik geen alcohol of solventen.

### Vervangen van de zekering:

- Koppel de testsnoeren los van het meetcircuit en trek de stekkers uit de aansluitbussen.
- Schakel het toestel uit.
- Verwijder de 4 behuizingschroeven achteraan en open voorzichtig het toestel.
- Verwijder de zekering uit de zekeringhouder en plaats een nieuwe zekering van hetzelfde type en met dezelfde specificaties (F200mA/250V, Ø 5 x 20mm).
- Sluit het toestel zorgvuldig.

### Vervangen van de batterij:

- Vervang de batterij van zodra wanneer  op het scherm verschijnt om onjuiste meetresultaten te vermijden.
- Koppel de testsnoeren los van het meetcircuit en trek de stekkers uit de aansluitbussen.
- Schakel het toestel uit.
- Verwijder de 2 batterijvakschroeven achteraan en open het batterijvak.

- Vervang de batterij door een nieuwe batterij van hetzelfde type en met dezelfde specificaties (6LR61/6F22 9V alkaline, gebruik geen oplaadbare batterijen).

**Nota:**

- Probeer de meter zelf nooit te repareren of te ijken.
- Maak de meter nooit open wanneer hij aan een spanning is gekoppeld.
- Laat elke reparatie uitvoeren door een geschoolde technicus die de gevaren kent.

**9. Technische specificaties**

Dit toestel is niet geijkt bij aankoop! Gebruik dit toestel enkel voor metingen aan installatiecategorie CAT I, CAT II en CAT III circuits (zie §4). Gebruik dit toestel alleen in een vervuilingsgraad 2 omgeving (zie §5).

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Ideale omgevingstemperatuur    | 18-28°C  |
| Ideale relatieve vochtigheid   | 80%  |
| Max. Gebruikshoogte            | max. 2000m   |
| Overspanningcategorie          | 1000V CAT. II en 600V CAT. III                         |
| Vervuilingsgraad               | vervuilingsgraad 2                                     |
| Werktemperatuur                | 0°C~40°C   |
| Opslagtemperatuur              | -10°C~50°C (opslaan zonder batterijen)                 |
| Zekering                       | mA bereik F200mA / 250V, 5 x 20mm (10A niet beveiligd) |
| Display                        | 3 1/2-digit lcd  |
| Aanduiding buiten bereik       | ja (‘1’)   |
| Aanduiding zwakke batterij     | ja (E3)  |
| Polariteitinstelling           | `-’automatische aanduiding                             |
| “Hold” functie van de gegevens | ja   |
| Achtergrondverlichting         | ja   |
| Automatische uitschakeling     | nee  |
| Voeding                        | 1 x 9V 6LR61 / 6F22 batterij                           |
| Afmetingen                     | 185 x 85 x 44mm  |
| Gewicht                        | ± 360g (met batterijen)                                |
| Accessoires                    | handleiding, meetsnoeren, batterijen, temperatuursonde |

**9.1 Spanning**

|                       | Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid    |
|-----------------------|--------|-----------|-------------------|
| <b>Gelijkspanning</b> | 200mV  | 0.1mV     | ± 0.8% ± 2 digits |
|                       | 2V     | 1mV       |                   |
|                       | 20V    | 10mV      |                   |
|                       | 200V   | 100mV     |                   |
|                       | 1000V  | 1V        |                   |
| <b>Wisselspanning</b> | 200mV  | 0.1mV     | ± 1.2% ± 3 digits |
|                       | 2V     | 1mV       | ± 0.8% ± 2 digits |
|                       | 20V    | 10mV      |                   |
|                       | 200V   | 100mV     |                   |
|                       | 700V   | 1V        | ± 1.2% ± 5 digits |

Ingangsimpedantie: 10MΩ

Frequentiebereik: 40Hz ~ 400Hz

**9.2 Stroom**

|                     | Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid    |
|---------------------|--------|-----------|-------------------|
| <b>Gelijkstroom</b> | 200μA  | 0.1μA     | ± 0.8% ± 3 digits |
|                     | 2mA    | 1μA       |                   |
|                     | 20mA   | 10μA      |                   |
|                     | 200mA  | 100μA     |                   |
|                     | 10A    | 10mA      |                   |
| <b>Wisselstroom</b> | 200μA  | 0.1μA     | ± 2.0% ± 3 digits |
|                     | 2mA    | 1μA       | ± 1.0% ± 3 digits |
|                     | 20mA   | 10μA      |                   |
|                     | 200mA  | 100μA     | ± 1.8% ± 3 digits |
|                     | 10A    | 1mA       | ± 3.0% ± 5 digits |

Beveiliging overbelasting: F 200mA/250V voor 200μA- ~ 200mA-bereik

Frequentiebereik: 40Hz ~ 400Hz

**9.3 Weerstand**

| Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid    |
|--------|-----------|-------------------|
| 200Ω   | 0.1Ω      | ± 0.8% ± 3 digits |
| 2kΩ    | 1Ω        | ± 0.8% ± 2 digits |



|       |       |                    |
|-------|-------|--------------------|
| 20kΩ  | 10Ω   |                    |
| 200kΩ | 100Ω  |                    |
| 2MΩ   | 1kΩ   |                    |
| 20MΩ  | 10kΩ  | ± 1.0% ± 2 digits  |
| 200MΩ | 100kΩ | ± 5.0% ± 10 digits |

Max. open circuit meetspanning: 700mV  $\overline{\text{---}}$  (3V  $\overline{\text{---}}$  voor 200MΩ-bereik), VΩ meetbus heeft positieve polariteit  
Opmerking: In het 200MΩ-bereik geeft de display 1MΩ weer wanneer er een kortsluiting op de ingang is. Deze 1MΩ moet u van het meetresultaat aftrekken.

## 9.4 Diode/continuïteit

| Bereik            | Omschrijving  |
|-------------------|---|
| Diodetest         | Weergave van de benaderende voorwaartse spanningsval van de diode |
| Continuïteitstest | Piepton wanneer de weerstand < 70Ω                                |

**Gebruik dit toestel enkel met originele accessoires. Velleman nv is niet aansprakelijk voor schade of kwetsuren bij (verkeerd) gebruik van dit toestel. Voor meer informatie over dit product en de meest recente versie van deze handleiding, zie [www.velleman.eu](http://www.velleman.eu). De informatie in deze handleiding kan te allen tijde worden gewijzigd zonder voorafgaande kennisgeving.**

### © AUTEURSRECHT

**Velleman nv heeft het auteursrecht voor deze handleiding.** Alle wereldwijde rechten voorbehouden. Het is niet toegestaan om deze handleiding of gedeelten ervan over te nemen, te kopiëren, te vertalen, te bewerken en op te slaan op een elektronisch medium zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de rechthebbende.

## NOTICE D'EMPLOI

### 1. Introduction

#### Aux résidents de l'Union européenne

#### Des informations environnementales importantes concernant ce produit



Ce symbole sur l'appareil ou l'emballage indique que l'élimination d'un appareil en fin de vie peut polluer l'environnement. Ne pas jeter un appareil électrique ou électronique (et des piles éventuelles) parmi les déchets municipaux non sujets au tri sélectif ; une déchèterie traitera l'appareil en question. Renvoyer les équipements usagés à votre fournisseur ou à un service de recyclage local. Il convient

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

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

Nous vous remercions de votre achat ! Lire la présente notice attentivement avant la mise en service de l'appareil. Si l'appareil a été endommagé pendant le transport, ne pas l'installer et consulter votre revendeur. Ce multitesteur numérique 3 en 1 combine les fonctions d'un multimètre à un testeur de câble téléphoniques et de réseau. Contenu de l'ensemble : 1x multitesteur, 1x jeu de cordons de mesure, 1x pile 9 V et cette notice.


Caractéristiques :

- mesure de tension CC, 5 gammes de 200 mV à 1000 mV
- mesure de tension CA, 5 gammes de 200 mV à 700 mV
- mesure de courants CC/CA, 5 gammes de 200 μA à 10 A
- mesure de résistance, 7 gammes de 200 Ω à 200 MΩ
- teste de diode
- test de continuité audible
- test de piles : 1,5 V/6 V/9 V
- test de lignes téléphoniques (RJ11)
- test de câbles pour réseaux (RJ45) (longueur max. du câble = 10 m)




















Se référer à la **garantie de service et de qualité Velleman®** en fin de cette notice.




### 2. Symboles utilisés

|  |   |
|--|---|
|  | <b>Ce symbole indique : Lire les instructions</b><br>Ne pas lire les instructions ou la notice peut causer des endommagements ou blessures, ou entraîner la mort.                 |
|  | <b>Ce symbole indique : Danger</b><br>Une situation ou action dangereuse pouvant causer des blessures ou entraîner la mort.   |
|  | <b>Ce symbole indique : Risque de danger/d'endommagement</b><br>Risque d'une situation dangereuse ou action pouvant causer des endommagements ou blessures, ou entraîner la mort. |
|  | <b>Ce symbole indique : Attention ; information importante</b><br>La négligence de cette information peut engendrer une situation dangereuse.                                     |
|  | AC (« alternating current » ou courant alternatif)  |
|  | DC (« direct current » ou courant continu)  |

|   |  |
|---|--|
|  | AC et DC                                   |
|  | Double isolation (classe de protection II) |
|  | Terre                                      |
|  | Fusible                                    |
|  | Condensateur                               |
|  | Diode                                      |
|  | Continuité                                 |
|  | Rétro-éclairage                            |

### 3. Prescriptions de sécurité

|   |  |
|---|--|
|    | Lire attentivement cette notice. Se familiariser avec le fonctionnement de l'appareil avant de l'utiliser.   |
|    | N'utiliser l'appareil qu'à sa fonction prévue. Un usage impropre annule d'office la garantie. La garantie ne s'applique pas aux dommages survenus en négligeant certaines directives de cette notice et votre revendeur déclinera toute responsabilité pour les problèmes et les défauts qui en résultent. |
|    | Suivre les prescriptions ci-dessous pour garantir une utilisation en toute sécurité du multimètre et de ses fonctions.   |
|    | Respecter toutes les prescriptions concernant la sécurité et l'utilisation pendant l'utilisation du multimètre. Ne jamais excéder les valeurs limites mentionnées.   |
|    | <b>AVERTISSEMENT :</b><br>Utiliser des fusibles ayant les spécifications mentionnées en fin de notice afin d'éviter tout risque d'incendie.<br>Remarque : Ceci est la traduction de l'avertissement mentionné à l'arrière de l'appareil.   |
|   | <b>AVERTISSEMENT :</b> Pour éviter les chocs électriques, <b>toujours</b> déconnecter les cordons de mesure avant l'ouverture du boîtier.<br><b>Remarque :</b> Se référer à l'avertissement à l'arrière de l'appareil.   |
|  | Garder votre appareil hors de la portée de personnes non qualifiées et de jeunes enfants.  |
|  | Protéger l'appareil des chocs. Éviter de secouer l'appareil pendant l'opération.   |
|  | Protéger du froid, de la chaleur et des larges variations de température. Attendre jusqu'à ce que l'appareil ait atteint la température ambiante lorsqu'il est déplacé d'un endroit froid à un endroit chaud, ceci afin d'éviter la condensation et les erreurs de mesure.                                 |
|  | Appareil répondant à la catégorie d'installation <b>CAT III 600 V/CAT II 1000 V</b> . Ne <b>jamais</b> utiliser cet appareil dans une catégorie supérieure à celle indiquée. <b>Se reporter au chapitre 4 « Catégories de surtension/d'installation ».</b>   |
|  | Appareil répondant au degré de pollution 2. Uniquement pour usage à l'intérieur. Protéger l'appareil de la pluie, de l'humidité et des projections d'eau. Ne convient pas à un usage industriel. <b>Se reporter au chapitre 5 « Degré de pollution ».</b>  |
|  | S'assurer que les sondes de mesure ne soient pas endommagées avant chaque mesure. Toujours placer vos doigts derrière la protection des sondes de mesure ! Ne jamais toucher des bornes libres lorsque l'appareil est connecté au circuit.   |
|  | Sélectionner la fonction correcte avant de connecter les sondes de mesure au circuit.  |
|  | <b>Risque de choc électrique pendant l'opération.</b> Être prudent lors d'une mesure d'un circuit sous tension. Être extrêmement prudent lors d'une mesure d'une tension > 60 VCC ou 30 VCA RMS.   |
|  | Ne pas mesurer un circuit pouvant avoir une tension > 1000 V.  |
|  | Ne pas mesurer le courant sur un circuit ayant > 250 V.  |
|  | Ne pas effectuer des mesures de résistance, de diode ou de continuité sur un circuit sous tension.   |
|  | Lors d'une mesure de courant jusqu'à 10 A : mesure continu de max. 15 secondes suivi d'une interruption de 15 minutes entre 2 mesures.   |
|  | Les impulsions de tension de forte amplitude peuvent endommager le mètre lors de mesures sur des postes de télévision ou des circuits d'alimentation à découpage.  |

|   |   |
|---|---|
|  | Ne pas remplacer les composants internes. Remplacer les accessoires endommagés ou égarés par des accessoires ayant des spécifications identiques. Commander ces accessoires chez votre revendeur. |
|  | Éteindre le multimètre et retirer les sondes de mesure avant le remplacement des piles ou des fusibles.   |
|  | Toute modification de l'appareil est interdite pour des raisons de sécurité. Les dommages occasionnés par des modifications à l'appareil par le client, ne tombent pas sous la garantie.          |

#### 4. Catégories de surtension/d'installation

Les multimètres sont classés selon le risque et la sévérité des surtensions transitoires pouvant apparaître sur les points de mesure. Une surtension transitoire est une augmentation éphémère de la tension induite dans un système, p.ex. causée par la foudre sur une ligne électrique.

Les catégories selon EN 61010-1 sont :

|         |   |
|---------|---|
| CAT I   | Un multimètre classé CAT I convient pour la mesure de circuits électroniques protégés non connectés directement au secteur électrique, p.ex. connexions électroniques circuits, signaux de contrôle...  |
| CAT II  | Un multimètre classé CAT II convient pour la mesure dans un environnement CAT I, d'appareils monophasés connectés au secteur électrique par moyen d'une fiche et de circuits dans un environnement domestique normal, à condition que le circuit se trouve à une distance minimale de 10 m d'un environnement CAT III ou de 20 m d'un environnement CAT IV.<br>Exemple : alimentation d'appareils ménagers et d'outillage portable... |
| CAT III | Un multimètre classé CAT III convient pour la mesure dans un environnement CAT I et CAT II, ainsi que pour la mesure d'un appareil mono- ou polyphasé (fixe) à une distance minimale de 10 m d'un environnement CAT IV, et pour la mesure dans ou d'un boîtier de distribution (coupe-circuit, circuits d'éclairage, four électrique).  |
| CAT IV  | Un multimètre classé CAT IV convient pour la mesure dans un environnement CAT I, CAT II et CAT III, ainsi que pour la mesure sur une arrivée d'énergie au niveau primaire.<br>Remarque : Toute mesure effectuée sur un appareil dont les câbles d'alimentation sont en extérieur (câblage de surface comme souterrain) nécessite un multimètre classé CAT IV.   |

**Avvertissement :** Ce multimètre a été conçu selon la directive EN 61010-1, catégorie d'installation CAT III 600V / CAT II 1000V, ce qui implique des restrictions d'utilisation ayant rapport à la tension et les tensions de crête pouvant apparaître dans l'environnement d'utilisation.

##### Ce multimètre convient pour des mesures jusqu'à 1000 V :

- circuits électroniques protégés qui ne sont pas directement connectés au réseau électrique, p.ex. signaux de contrôle, circuits après un transformateur de séparation... ;
- circuits directement connectés au réseau électrique mais limités à :
  - mesures d'appareils monophasés connectés au secteur électrique par moyen d'une fiche ;
  - mesures d'appareils monophasés connectés directement au secteur électrique et de circuits dans un environnement domestique normal, à condition que le circuit se trouve à une distance minimale de 10 m d'un environnement CAT III ou de 20 m d'un environnement CAT IV. Exemple : alimentation d'appareils ménagers et d'outillage portable...

##### Ce multimètre convient pour des mesures jusqu'à 600 V :

- des mesures dans/d'un boîtier de distribution basse tension (boîtier de distribution après boîtier de comptage) ;
- des mesures d'un appareil et d'un circuit mono- ou polyphasé (fixe) excepté dans un environnement CAT IV (p.ex. prise de courant, four électrique, circuits d'éclairage, barre omnibus, boîtier de distribution basse tension et disjoncteurs).

##### Ce multimètre ne convient pas pour :

- des mesures de tensions > 1000 V
- des mesures sur boîtier de distribution et installations extérieures (comprenant boîtiers de comptage et équipement/circuits extérieurs ou déconnectés d'un environnement domestique, p.ex. circuits dans des remises, gloriettes et garages séparés, ou circuits utilisant un câblage souterrain, p.ex. éclairage de jardin, pompes de piscines...

 Cet appareil ne convient que pour des mesures **jusqu'à 600 V** dans **CAT III** et **jusqu'à 1000 V** dans **CAT II**.

#### 5. Degré de pollution


La norme IEC 61010-1 spécifie les différents types de pollution environnementale, chaque type nécessitant son propre niveau de protection afin de garantir la sécurité. Un environnement rude nécessite un niveau de protection plus sévère. Le niveau de protection adapté à un environnement précis dépend de l'isolation et de la qualité du boîtier. Le degré de pollution du DMM indique l'environnement dans lequel le DMM peut être utilisé.

|                      |  |
|----------------------|--|
| Degré de pollution 1 | Absence de pollution ou pollution sèche et non conductrice uniquement. Pollution ininfluçable (uniquement dans un environnement hermétiquement fermé). |
| Degré de pollution 2 | Pollution non conductrice uniquement. Occasionnellement, une conductivité éphémère   |

|                      |   |
|----------------------|---|
|                      | causée par la condensation peut survenir (environnements domestique et de bureau).  |
| Degré de pollution 3 | Pollution conductrice ou pollution sèche et non conductrice pouvant devenir conductrice à cause de condensation (environnement industriel ou environnement exposé au plein air mais à l'abri des précipitations). |
| Degré de pollution 4 | Pollution générant une conductivité persistante causée par de la poussière conductrice, ou par la pluie ou la neige (environnement exposé au plein air, et à des taux d'humidité et de particules fines élevés).  |

**AVERTISSEMENT :**



Cet appareil à été conçu selon la norme EN 61010-1, **degré de pollution 2**, ce qui implique des restrictions d'utilisation ayant rapport à la pollution pouvant se présenter dans un environnement d'utilisation. Se référer à la table ci-dessus.

|   |  |
|---|--|
|  | Cet appareil ne convient que pour des mesures dans un environnement ayant un <b>degré de pollution 2, classe 2</b> . |
|---|--|

**6. Description**



Se référer à l'illustration à la page **2** de cette notice.

**7. Description**

|   |  |
|---|--|
|  | <b>Risque de choc électrique pendant l'opération.</b> Être prudent lors d'une mesure d'un circuit sous tension.  |
|  | Veiller à sélectionner la fonction et la gamme, et à établir dûment toutes les connexions avant chaque mesure. Vérifier l'état de l'appareil et des cordons avant chaque mesure. |

- Éviter de franchir les valeurs marginales. Ces valeurs sont toujours mentionnées dans les spécifications de chaque gamme de mesure.
- Éviter de toucher les fiches d'entrée inutilisées quand le mètre est relié à une connexion que vous êtes en train de tester.
- N'utiliser le multimètre qu'en respectant les valeurs de la catégorie de surtension/d'installation mentionnées. Ne jamais mesurer des tensions pouvant excéder les valeurs mentionnées.
- Détacher les cordons avant de choisir une autre fonction au moyen du commutateur rotatif.
- En effectuant des mesures sur un téléviseur ou un circuit de commutation, ne pas oublier que des tensions à hautes amplitudes peuvent détruire votre mètre.
- Être extrêmement prudent en travaillant avec des tensions supérieures à 60 VCC ou 30 VCA RMS. Ne pas oublier de positionner vos doigts derrière les sondes pendant vos mesures.
- Ne pas mesurer le courant sur un circuit ayant > 250 V.
- Éviter d'exécuter des mesures de résistance, de transistor, de diode ou de continuité sur une connexion qui est sous tension. Veiller à décharger tous les condensateurs au préalable.
- **Gel de l'affichage « Hold » :** Enfoncer la touche HOLD pour bloquer la valeur sur l'afficheur. Renfoncer pour débloquer.
- **Rétro-éclairage :** Enfoncer la touche LIGHT pour activer/désactiver le rétro-éclairage.

**7.1 Mesure de tension**



|   |  |
|---|--|
|  | <b>Ne pas mesurer un circuit pouvant contenir une tension &gt; 600 V CAT III ou de 1000 V CAT II.</b>  |
|  | Être extrêmement prudent lors d'une mesure d'une tension > 60 VCC ou 30 VCA RMS. Toujours placer vos doigts derrière la protection des sondes de mesure ! Éviter de toucher les fiches d'entrée inutilisées quand le mètre est relié à une connexion que vous êtes en train de tester. |

- Insérer la sonde rouge dans la prise « **VΩ** » et la sonde noire dans la prise « **COM** ».
- Sélectionner la gamme « **V** » avec le bouton de sélection de gamme. Sélectionner la gamme la plus élevée lorsque la valeur est inconnue et graduellement choisir la gamme inférieure.
- Sélectionner le type de tension avec la touche « **AC/DC** » (AC = tension alternative, DC = tension continue).
- Connecter les sondes au circuit à tester.
- Lire la valeur affichée.

**Remarque :**

- La valeur affichée d'une mesure CC est précédée de « - » lors de la présence d'une polarité négative sur la sonde rouge.
- L'afficheur indique « 1 » lorsque la valeur mesurée est hors plage. Le cas échéant, sélectionner la gamme supérieure.

**7.2 Mesure de courant**

|   |  |
|---|--|
|  | Ne pas mesurer le courant d'un circuit ayant une tension > 250 V.  |
|  | Mesure de courant : prise « mA » max. 200 mA ; pour mesures jusqu'à 10 A, utiliser la prise « 10 A ». Lors d'une mesure de courant jusqu'à 10 A : mesure continu de max. 15 secondes suivi d'une interruption de 15 minutes entre 2 mesures. |



Être extrêmement prudent lors d'une mesure d'une tension > 60 VCC ou 30 VCA RMS. Toujours placer vos doigts derrière la protection des sondes de mesure !

- **Pour mesures jusqu'à 200 mA :** Insérer la sonde rouge dans la prise « **mA** » et la sonde noire dans la prise « **COM** ».
- **Pour mesures jusqu'à 10 A :** Insérer la sonde rouge dans la prise « **10A** » et la sonde noire dans la prise « **COM** ».
- Choisir la gamme « **A** » . Sélectionner la gamme la plus élevée lorsque la valeur est inconnue et graduellement choisir la gamme inférieure
- Choisir la gamme « **200µA/2mA/20mA/200mA** » pour les mesures jusqu'à 200 mA (uniquement lorsque la sonde est insérée dans la prise « **mA** »).
- Choisir la gamme « **10A** » pour les mesurages jusqu'à 10 A (uniquement lorsque la sonde est insérée dans la prise « **10A** »).
- Sélectionner le type de courant avec la touche « **AC/DC** » (AC = courant alternatif, DC = courant continu).
- Connecter les sondes en série au circuit.
- Lire la valeur affichée.

#### Remarque :

- La valeur affichée d'une mesure de courant CC est précédée de « - » lors de la présence d'une polarité négative sur la sonde rouge.
- La gamme « mA » est protégée contre les courants excessifs par un fusible F200 mA, 250 V ; la gamme 10 A n'est pas protégée!
- Lors d'une mesure de courant jusqu'à 10 A : mesure continu de max. 15 secondes suivi d'une interruption de 15 minutes entre 2 mesures.

### 7.3 Tests de continuité et de diode



**Ne pas mesurer la continuité ni la diode d'un circuit sous tension.**

- Insérer la sonde rouge dans la prise « **VΩ** » et la sonde noire dans la prise « **COM** ».
- Choisir la gamme « **»»** ».
- Connecter les sondes au circuit/composant à tester.
- Continuité :  
Le multimètre émet une tonalité continue et affiche la chute de tension lorsque la résistance est inférieure à 70 Ω. Lors d'une résistance supérieure à la gamme sélectionnée ou lors d'un circuit ouvert, « 1 » s'affiche pour indiquer que la gamme est hors plage.
- Diode :  
Connecter la sonde rouge à l'anode de la diode et la sonde noire à la cathode. Le multimètre affiche la tension directe approximative de la diode. Le multimètre affiche « 1 » lors d'une connexion inversée.

#### Remarque :

- Ne pas mesurer la continuité ni la diode d'un circuit sous tension et décharger tous les condensateurs avant la mesure.
- Mesurer la diode intégrée dans un circuit peut afficher des valeurs erronées. Il est conseillé de déconnecter la diode à mesurer du circuit.

### 7.4 Mesure de résistance



**Ne pas mesurer la résistance d'un circuit sous tension.**

- Insérer la sonde rouge dans la prise « **VΩ** » et la sonde noire dans la prise « **COM** ».
- Choisir la gamme « **Ω** ». Sélectionner la gamme la plus élevée lorsque la valeur est inconnue et graduellement choisir la gamme inférieure.
- Connecter les sondes au circuit/composant à tester.
- Lire la valeur affichée.

#### Remarque :

- Ne pas mesurer la résistance d'un circuit sous tension et décharger tous les condensateurs avant la mesure.
- Pour augmenter la précision d'une mesure de faible résistance, maintenir les sondes l'une contre l'autre et déterminer la résistance des sondes. Ensuite, soustraire cette valeur de la valeur du circuit mesuré.
- Pour des gammes supérieures à 1MΩ, le mètre ne stabilise la valeur affichée qu'après quelques secondes.
- Lorsque l'entrée n'est pas connectée, c.à.d. lors d'un circuit ouvert, « 1 » s'affiche pour indiquer que la gamme est hors plage.
- Pour la gamme « 200 MΩ », soustraire 10 unités de la valeur affichée. Exemple : Lors de la mesure d'une résistance de 100 MΩ, la valeur affichée est de 101,0 MΩ. La valeur correcte est donc de 101,0 MΩ - 1,0 MΩ = 100,0 MΩ.

### 7.5 Test de piles (BAT)



**Ne pas tester des piles connectées à un circuit.**

- Insérer la sonde rouge dans la prise « **VΩ** » et la sonde noire dans la prise « **COM** ».
- Choisir la gamme « **BAT** » qui correspond à la tension nominale de la pile.
- Connecter la sonde rouge au pôle positif et la sonde noire au pôle négatif de la pile.

- Lire la valeur affichée.

|                  |             |             |              |
|------------------|-------------|-------------|--------------|
| tension nominale | 1,5 V       | 6 V         | 9 V          |
| charge de test   | 27 $\Omega$ | 68 $\Omega$ | 100 $\Omega$ |

## 7.6 Test de lignes téléphoniques



Retirer les cordons de mesure avant de procéder au test d'une ligne téléphonique !

- Retirer les cordons de mesure des prises.
- Desserrer les deux vis sur la partie supérieure du multitesteur et retirer le couvercle pour libérer la prise RJ11/RJ45.
- Choisir la gamme « **RJ11** ».
- Connecter la ligne téléphonique à la prise « RJ11 » du multitesteur.
- Veiller à ce que la ligne soit connectée à un autocommutateur téléphonique privé.
- Enfoncer la touche « TEST ».
- « FAULT » s'affiche lors d'une ligne endommagée ou ouverte.

## 7.7 Test de câbles réseau



Ne pas tester un câble réseau d'un circuit sous tension !



Retirer les cordons de mesure avant de procéder au test d'un câble réseau !

Cette fonction convient pour le test d'un câble réseau jusqu'à une longueur 10 m ayant des connexions modulaires 8P8C et connecté selon la norme EIA/TIA-568-B (T568A et T568B) relative au câblage réseau à 8 conducteurs (4 conducteurs par paire torsadée symétrique), blindé ou non blindé avec une impédance caractéristique de 100  $\Omega$ .

- Retirer les cordons de mesure des prises.
- Desserrer les deux vis sur la partie supérieure du multitesteur et retirer le couvercle pour libérer la prise RJ11/RJ45.
- Choisir la gamme « **RJ45** ».
- Connecter le câble réseau à la prise « RJ45 » du multitesteur.
- Connecter l'autre bout du câble réseau au connecteur « RJ45 » détachable.
- Enfoncer la touche « TEST ».
- Le multitesteur affiche le résultat du test. Enfoncer la touche « TEST » pour afficher l'information détaillée concernant chaque paire de conducteurs.

**Indications d'erreur :** (se référer à l'illustration en page 2 de cette notice)

|             |   |
|-------------|---|
| <b>OPEN</b> | Pas d'indication spécifique pour une paire ouverte (non connectée). Un câble peut contenir 2, 3 ou 4 paires connectées. Le symbole n'est pas affiché lorsque la paire n'est pas connectée. Vérifier les paires affichées afin de déterminer la présence de toutes les paires. Les indications sont : 1-2, 3-6, 4-5, 7-8 (et « SHIELD » lors d'un câble blindé). |
| <b>SHO.</b> | Court-circuit des conducteurs.  |
| <b>MIS.</b> | La paire est câblée de manière erronée.   |
| <b>REV.</b> | La paire est câblée de manière inversée.  |
| <b>SPL.</b> | Les conducteurs de plusieurs paires sont câblés de manière inversée.  |

| 8P8C     | disposition T568A      | disposition T568B       |
|----------|------------------------|-------------------------|
| broche 1 | paire 3 - blanc/vert   | paire 2 - blanc /orange |
| broche 2 | paire 3 - vert         | paire 2 - orange        |
| broche 3 | paire 2 - blanc/orange | paire 3 - blanc/vert    |
| broche 4 | paire 1 - bleu         | paire 1 - bleu          |
| broche 5 | paire 1 - blanc/bleu   | paire 1 - blanc/bleu    |
| broche 6 | paire 2 - orange       | paire 3 - vert          |
| broche 7 | paire 4 - blanc/marron | paire 4 - blanc/marron  |
| broche 8 | paire 4 - marron       | paire 4 - marron        |

## 8. Entretien



Ne jamais remplacer les composants internes du multitesteur. Remplacer des accessoires endommagés ou manquants par des exemplaires identiques. Commander des accessoires chez votre revendeur.



Éteindre le multimètre et retirer les cordons des prises avant de remplacer la pile/le fusible.


**a. Entretien général**

- Nettoyer régulièrement le multitesteur avec un chiffon doux et humide. Éviter l'usage d'alcools et de solvants.

**b. Remplacement du fusible**

- Retirer les sondes du circuit à tester. Retirer les cordons des prises du multitesteur.
- Éteindre le multimètre.
- Retirer les quatre vis à l'arrière et ouvrir le boîtier.
- Retirer le fusible usagé et le remplacer par un nouvel exemplaire ayant les mêmes spécifications (F200 mA/250 V, Ø 5 x 20 mm).
- Refermer le multitesteur.

**c. Remplacement de la pile**

- Remplacer les piles dès que le symbole «  » s'affiche.
- Retirer les sondes du circuit à tester. Retirer les cordons des prises du multitesteur.
- Éteindre le multimètre.
- Desserrer les deux vis à l'arrière du multitesteur et ouvrir le compartiment de la pile.
- Remplacer la pile usagée par une pile neuve ayant les mêmes spécifications (pile alcaline 9 V type 6LR61/6F22 ; ne pas utiliser une pile rechargeable).
- Refermer le compartiment de la pile.

**Remarque :**


- Ne pas réparer ni recalibrer le multitesteur.
- Ne jamais ouvrir le boîtier lorsque le multitesteur est connecté à un circuit sous tension.
- Confier toute réparation à un technicien qualifié.

**9. Spécifications techniques**

Cet appareil n'est pas étalonné par défaut !

Consignes concernant l'environnement d'utilisation :

- N'utiliser ce multitesteur que dans un environnement CAT I, CAT II ou CAT III (voir §4).
- N'utiliser ce multitesteur que dans un environnement avec degré de pollution 2 (voir §5).

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| température ambiante idéale        | 18 ~ 28°C   |
| taux d'humidité idéale             | 80%   |
| altitude max.                      | 2000 m  |
| catégorie surtensions/installation | 1000 V CAT II et 600 V CAT III  |
| degré de pollution                 | degré de pollution 2  |
| température de service             | 0°C ~ 40°C  |
| température de stockage            | -10°C ~ 50°C (retirer la pile avant stockage !)   |
| fusibles                           | gamme « mA » : F200 mA/250 V, 5 x 20 mm (gamme 10 A non protégée !)                           |
| afficheur                          | LCD 3½ digits   |
| indication hors plage              | oui (« 1 »)   |
| indication pile faible             | oui («  ») |
| indication de polarité             | « - » (affichée automatiquement)  |
| fonction de gel d'affichage        | oui   |
| rétro-éclairage                    | oui   |
| extinction automatique             | non   |
| alimentation                       | 1x pile 9 V type 6LR61/6F22   |
| dimensions                         | 185 x 85 x 44 mm  |
| poids                              | ± 360 g (pile incl.)  |
| accessoires                        | notice, cordons de mesure, pile, sonde thermique  |

**9.1 Tension**

|                            | Gamme  | Résolution | Précision         |
|----------------------------|--------|------------|-------------------|
| <b>Tension continue</b>    | 200 mV | 0,1 mV     | ± 0,8% ± 2 digits |
|                            | 2 V    | 1 mV       |                   |
|                            | 20 V   | 10 mV      |                   |
|                            | 200 V  | 100 mV     |                   |
|                            | 1000 V | 1 V        | ± 1,2% ± 3 digits |
| <b>Tension alternative</b> | 200 mV | 0,1 mV     | ± 1,2% ± 3 digits |
|                            | 2 V    | 1 mV       | ± 0,8% ± 2 digits |
|                            | 20 V   | 10 mV      |                   |
|                            | 200 V  | 100 mV     |                   |
|                            | 700 V  | 1 V        | ± 1,2% ± 5 digits |

Impédance d'entrée : 10 MΩ.

Plage de fréquence : 40 Hz ~ 400 Hz.

## 9.2 Courant

|                   | Range       | Résolution  | Précision                |
|-------------------|-------------|-------------|--------------------------|
| <b>Courant CC</b> | 200 $\mu$ A | 0,1 $\mu$ A | $\pm 0,8\% \pm 3$ digits |
|                   | 2 mA        | 1 $\mu$ A   |                          |
|                   | 20 mA       | 10 $\mu$ A  |                          |
|                   | 200 mA      | 100 $\mu$ A | $\pm 1,5\% \pm 2$ digits |
|                   | 10 A        | 10 mA       | $\pm 2,0\% \pm 5$ digits |
| <b>Courant CA</b> | 200 $\mu$ A | 0,1 $\mu$ A | $\pm 2,0\% \pm 3$ digits |
|                   | 2 mA        | 1 $\mu$ A   | $\pm 1,0\% \pm 3$ digits |
|                   | 20 mA       | 10 $\mu$ A  |                          |
|                   | 200 mA      | 100 $\mu$ A | $\pm 1,8\% \pm 3$ digits |
|                   | 10 A        | 1 mA        | $\pm 3,0\% \pm 5$ digits |

Protection contre les surcharges : F200 mA/250 V pour gamme 200 $\mu$ A- ~ 200mA.

Plage de fréquence : 40 Hz ~ 400 Hz.

## 9.3 Résistance

| Range          | Résolution     | Précision                |
|----------------|----------------|--------------------------|
| 200 $\Omega$   | 0,1 $\Omega$   | $\pm 0,8\% \pm 3$ digits |
| 2 k $\Omega$   | 1 $\Omega$     |                          |
| 20 k $\Omega$  | 10 $\Omega$    |                          |
| 200 k $\Omega$ | 100 $\Omega$   |                          |
| 2 M $\Omega$   | 1 k $\Omega$   | $\pm 1,0\% \pm 2$ digits |
| 20 M $\Omega$  | 10 k $\Omega$  |                          |
| 200 M $\Omega$ | 100 k $\Omega$ |                          |

Tension max. circuit ouvert : 700 mV $\overline{\text{---}}$  (3 V $\overline{\text{---}}$  pour gamme 200 M $\Omega$ ), polarité positive prise « V $\Omega$  ».

Remarque : Pour la gamme « 200 M $\Omega$  », « 1M $\Omega$  » s'affiche lorsque l'entrée est court-circuitée. Soustraire 1 M $\Omega$  de la valeur mesurée.

## 9.4 Diode/continuité

| Gamme      | Description                                    |
|------------|--|
| Diode      | Affiche le seuil de tension approximatif.      |
| Continuité | Tonalité lors d'une résistance < 70 $\Omega$ . |

**N'employer cet appareil qu'avec des accessoires d'origine. SA Velleman ne sera aucunement responsable de dommages ou lésions survenus à un usage (incorrect) de cet appareil. Pour plus d'information concernant cet article et la version la plus récente de cette notice, visitez notre site web [www.velleman.eu](http://www.velleman.eu). Toutes les informations présentées dans cette notice peuvent être modifiées sans notification préalable.**

### © DROITS D'AUTEUR

**SA Velleman est l'ayant droit des droits d'auteur pour cette notice.** Tous droits mondiaux réservés.

Toute reproduction, traduction, copie ou diffusion, intégrale ou partielle, du contenu de cette notice par quelque procédé ou sur tout support électronique que se soit est interdite sans l'accord préalable écrit de l'ayant droit.




# MANUAL DEL USUARIO

## 1. Introducción

### A los ciudadanos de la Unión Europea

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

 Este símbolo en este aparato o el embalaje indica que, si tira las muestras inservibles, podrían dañar el medio ambiente. No tire este aparato (ni las pilas, si las hubiera) en la basura doméstica; debe ir a una empresa especializada en reciclaje. Devuelva este aparato a su distribuidor o a la unidad de reciclaje local. Respete las leyes locales en relación con el medio ambiente.

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















Gracias por haber comprado el **DVM1000!** Lea atentamente las instrucciones del manual antes de usarlo. Si el aparato ha sufrido algún daño en el transporte no lo instale y póngase en contacto con su distribuidor. Este comprobador multifunción digital 3 en 1 le ofrece las funciones de un multímetro, un comprobador de líneas telefónicas y un comprobador de cables de red. Incluye: 1x comprobador multifunción, 1x puntas de prueba, 1x pila de 9V y este manual del usuario.

Características:




- medición de tensión CC, 5 rangos de 200 mV a 1000 mV
- medición de tensión CA, 5 rangos de 200 mV a 700 mV
- medición de corrientes CC/CA, 5 rangos de 200  $\mu$ A a 10 A
- medición de la resistencia, 7 rangos de 200  $\Omega$  a 200 M $\Omega$
- prueba de diodos
- prueba de continuidad audible
- prueba de pilas : 1,5 V/6 V/9 V
- prueba de línea telefónica (RJ11)
- prueba de cable de red (RJ45) (longitud máx. del cable = 10 m)






Véase la **Garantía de servicio y calidad Velleman®** al final de este manual del usuario.

## 2. Símbolos utilizados

|   |   |
|---|---|
|  | <b>Este símbolo indica: Leer las instrucciones</b><br>Si no lee las instrucciones o el manual del usuario puede dañar el aparato o sufrir heridas, incluso morir. |
|  | <b>Este símbolo indica: Peligro</b><br>Una situación o acción peligrosa puede causar lesiones o incluso la muerte.  |
|  | <b>Este símbolo indica: Riesgo de peligro/daños</b><br>Una situación o acción peligrosa puede causar daños, lesiones o incluso la muerte.                         |
|  | <b>Este símbolo indica: ¡Ojo! ; información importante</b><br>La negligencia de esta información puede causar una situación peligrosa.                            |
|  | AC (« alternating current » o corriente alterna)  |
|  | DC (« direct current » o corriente continua)  |
|  | AC y DC   |
|  | Aislamiento doble (clase de protección II)  |
|  | Conexión a tierra   |
|  | Fusible   |
|  | Condensador   |
|  | Diodo   |
|  | Continuidad   |
|  | Retroiluminación  |

## 3. Instrucciones de seguridad

|   |   |
|---|---|
|  | Lea atentamente este manual del usuario. Familiarícese con el funcionamiento del aparato antes de utilizarlo.   |
|  | Utilice sólo el aparato para las aplicaciones descritas en este manual. Su uso incorrecto anula la garantía completamente. Los daños causados por descuido de las instrucciones de seguridad de este manual invalidarán su garantía y su distribuidor no será responsable de ningún daño u otros problemas resultantes. |
|  | Siga las siguientes instrucciones para garantizar un uso seguro del multímetro y sus funciones.   |

|   |   |
|---|---|
|    | Respete todas las instrucciones con respecto a la seguridad y el uso al utilizar el aparato. Nunca sobrepase los valores límites mencionados.   |
|    | <b>ADVERTENCIA:</b><br>Utilice fusibles con las mismas especificaciones mencionadas al final de este manual del usuario para evitar cualquier riesgo de incendio.<br>Nota: Esto es la traducción de la advertencia de la parte trasera del aparato.   |
|    | <b>ADVERTENCIA:</b> Para evitar descargas eléctricas, <b>siempre</b> desconecte las puntas de prueba antes de abrir la caja.<br><b>Nota:</b> Véase la advertencia en la parte trasera del aparato.  |
|    | Mantenga el aparato lejos del alcance de personas no capacitadas y niños.   |
|    | No agite el aparato. Evite usar excesiva fuerza durante la operación.   |
|    | No exponga el aparato al frío, el calor ni grandes variaciones de temperatura. Espere hasta que el aparato haya alcanzado la temperatura ambiente antes de desplazarlo para evitar condensación y errores de medición.  |
|    | El aparato pertenece a la categoría de sobretensión <b>CAT III 600V / CAT II 1000V. Nunca</b> utilice este aparato en una categoría más elevada que mencionada. <b>Véase el capítulo 4 « Categorías de sobretensión/instalación ».</b>  |
|    | El aparato pertenece al grado de contaminación 2. Sólo es apto para el uso en interiores. No exponga este equipo a lluvia ni humedad. No exponga el aparato a ningún tipo de salpicadura o goteo. No es apto para el uso industrial. <b>Véase el capítulo 5 « Grado de contaminación ».</b> |
|    | Asegúrese de que las puntas de prueba no estén dañadas antes de cada uso.<br>¡Ponga siempre sus dedos detrás de la barrera de protección! <b>Nunca</b> toque bornes libres si el aparato está conectado al circuito.  |
|    | Seleccione la función correcta antes de conectar las puntas de prueba al circuito.  |
|   | <b>Riesgo de descarga eléctrica durante el funcionamiento.</b> Sea cuidadoso al efectuar mediciones en un circuito bajo tensión. Sea extremadamente cuidadoso al medir una tensión > 60 VCC o 30 VCA RMS.   |
|  | No efectúe mediciones en un circuito que pueda tener una tensión > 1000 V.  |
|  | No mida la corriente en un circuito con > 250 V.  |
|  | <b>No</b> mida la resistencia, el diodo ni la continuidad en un circuito bajo tensión.  |
|  | Al efectuar una medición de corriente hasta 10 A: medición continua de máx. 15 segundos seguida por una interrupción de 15 minutos entre 2 mediciones.  |
|  | Elevadas crestas de tensión podrían dañar el multímetro al realizar mediciones en televisores o circuitos de alimentación conmutados.   |
|  | No reemplace los componentes internos. Reemplace los accesorios dañados o perdidos por accesorios del mismo tipo. Contacte con su distribuidor si necesita piezas de recambio.  |
|  | Desactive el multímetro y saque las puntas de prueba antes de reemplazar pilas o fusibles.  |
|  | Por razones de seguridad, las modificaciones no autorizadas del aparato están prohibidas. Los daños causados por modificaciones no autorizadas, no están cubiertos por la garantía.   |

#### 4. Categorías de sobretensión/instalación

Los multímetros han sido clasificados según el riesgo y la gravedad de las sobretensiones transitorias que pueden surgir en las puntas de prueba. Una sobretensión transitoria es un aumento corto de la tensión inducido por un sistema, p.ej. caída de un rayo en un de alta tensión.

Las categorías según EN 61010-1 son:

|         |   |
|---------|---|
| CAT I   | Un DMM de la categoría CAT I es apto para medir circuitos electrónicos protegidos no conectados directamente a la red eléctrica, p.ej. conexiones electrónicos circuitos, señales de control, etc.  |
| CAT II  | Un DMM de la categoría CAT II es apto para la medición en un ambiente CAT I, aparatos monofásicos conectados a la red eléctrica con un conector y circuitos en un ambiente doméstico normal, a condición de que el circuito esté a una distancia mínima de 10m de un ambiente CAT III o 20m de un ambiente CAT IV.<br>Ejemplo: alimentación de aparatos electrodomésticos y herramientas portátiles, etc. |
| CAT III | Un DMM de la categoría CAT III no sólo es apto para la medición en un ambiente CAT I y CAT II, sino también para la medición de un aparato mono- o polifásico (fijo) a una distancia mínima de 10m de un ambiente CAT IV, y para la medición en o de una caja de de distribución (cortocircuitos, circuitos de iluminación, horno eléctrico).   |

|        |  |
|--------|--|
| CAT IV | Un DMM de la categoría CAT IV es apto tanto para la medición en un ambiente CAT I, CAT II y CAT III, como para la medición en una entrada de energía al nivel primario.<br>Observación: Cualquier medición efectuada en un aparato, cuyos cables están en el exterior (tanto subterráneo como supraterrrenal), necesita un DMM de la categoría CAT IV. |
|--------|--|

**Advertencia:**

Este multímetro ha sido diseñado según la norma EN 61010-1, categoría de instalación CAT III 600V / CAT II 1000V, lo que implica restricciones de uso referentes a la tensión y las tensiones de cresta pueden aparecer en el ambiente de uso.

**Este multímetro es apto para mediciones hasta 1000V:**

- circuitos electrónicos protegidos que no están conectados directamente a la red eléctrica, p.ej. señales de control, circuitos después de un transformador de separación,... ;
- circuitos directamente conectados directamente a la red eléctrica pero limitados a:
  - mediciones de aparatos monofásicos conectados a la red eléctrica por un conector;
  - mediciones de aparatos monofásicos conectados a la red eléctrica y circuitos en un ambiente doméstico normal, a condición de que el circuito esté a una distancia mínima de 10m de un ambiente CAT III o 20m 10m de un ambiente CAT IV. Ejemplo: alimentación de aparatos domésticos y herramientas portátiles...

**Este multímetro es apto para mediciones hasta 600V:**

- mediciones en/de cajas de distribución de baja tensión (cajas de fusibles después de caja contador);
- mediciones de un aparato y un circuito mono- o polifásico (fijo) salvo en un ambiente CAT IV (p.ej. enchufe, cocina eléctrica, circuitos de iluminación, conexiones de corriente, cajas de distribución de baja tensión y disyuntores).

**Este multímetro no es apto para:**

- mediciones de tensión > 1000 V
- mediciones en caja de distribución e instalaciones exteriores (incluyendo las cajas contador y equipo/circuitos exteriores o desconectados de un ambiente doméstico, p.ej. circuitos en cobertizos, glorietas y garajes separados, o circuitos que utilizan cables subterráneos, p.ej. iluminación de jardín, bombas de piscinas...



Este aparato sólo es apto para mediciones **hasta 600 V** en **CAT III** y **hasta 1000V** in **CAT II**.

**5. Grado de contaminación (Pollution degree)**

La norma IEC 61010-1 especifica los diferentes tipos de contaminación ambiental. Cada tipo necesita su propio nivel de protección para garantizar la seguridad. Un ambiente rugoso necesita un nivel de protección más severo. El nivel de protección adaptado a un ambiente preciso depende del aislamiento y la calidad de la caja. El grado de contaminación del DMM indica el ambiente en el que se puede utilizar el DMM.

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Grado de contaminación 1 | Ausencia de contaminación o contaminación seca y sólo no conductora. Contaminación no influenciada (sólo en un ambiente herméticamente cerrado).  |
| Grado de contaminación 2 | Sólo contaminación no conductora. De vez en cuando, puede sobrevenir una conducción corta causada por la condensación (ambiente doméstico y de oficina).  |
| Grado de contaminación 3 | Contaminación conductora o contaminación seca y no conductora puede volverse conductora a causa de la condensación (ambiente industrial o ambiente expuesto al aire libre pero lejos del alcance de precipitaciones). |
| Grado de contaminación 4 | Contaminación que genera una conducción persistente causada por polvo conductor, o por la lluvia o la nieve (ambiente expuesto al aire libre, y a humedad y partículas finas elevadas).                               |

**ADVERTENCIA:**

Este aparato ha sido diseñado según la norma EN 61010-1, **grado de contaminación 2**, lo que implica restricciones de uso con respecto a la contaminación que puede aparecer en un ambiente de uso. Véase la lista arriba.



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

**6. Descripción**

Véase la figura en la página **Error! Bookmark not defined.** de este manual del usuario.

**7. Uso**

**Riesgo de descarga eléctrica durante el funcionamiento.** Sea cuidadoso al efectuar mediciones en un circuito bajo tensión.





Asegúrese de que seleccione la función y el rango correcto y que conecte todas las conexiones correctamente antes cada medición. Controle el estado del aparato y las puntas de prueba antes de cada medición.

- Nunca exceda los valores límites de protección mencionados en las especificaciones para cada rango de medición.
- Nunca toque terminales no utilizados cuando el multímetro está conectado a un circuito a prueba.

- Utilice el aparato sólo al respetar los valores de la categoría de sobretensión/instalación mencionados. Nunca mida tensiones que pueden sobrepasar los valores mencionados.
- Desconecte las puntas de prueba del circuito analizado antes de seleccionar otra función u otro rango.
- Pueden producirse arcos de tensión en los extremos de las puntas de prueba durante la comprobación de televisiones o alimentaciones a conmutación. Tales arcos pueden dañar el multímetro.
- Sea extremadamente cuidadoso al medir tensiones más de 60Vdc o 30Vac rms. Coloque sus dedos detrás de la barrera protectora al operar el multímetro.
- No mida la corriente en un circuito con > 250 V.
- No mida resistencias, diodos, transistor o continuidad en circuitos bajo tensión. Asegúrese que hayan sido descargados todos los condensadores.
- **Función « Hold »:** Pulse la tecla HOLD para bloquear el valor en la pantalla. Vuelva a pulsar para desbloquear.
- **Retroiluminación :** Pulse la tecla LIGHT para activar/desactivar la retroiluminación.

## 7.1 Medir la tensión




|   |   |
|---|---|
|  | <b>Nunca efectúe mediciones en un circuito con una tensión &gt; 600 V CAT III o 1000 V CAT II.</b>  |
|  | Sea extremadamente cuidadoso al medir una tensión > 60 VCC o 30 VCA RMS. ¡Ponga siempre sus dedos detrás de la barrera de protección!! Nunca toque terminales no utilizados si el multímetro está conectado a una conexión que está probando. |

- Conecte la punta de prueba roja al borne « **VΩ** » y la punta de prueba negra al borne « **COM** ».
- Seleccione el rango « **V** » con el símbolo de onda. Seleccione un rango más elevado si no conoce el valor de antemano y seleccione gradualmente el rango inferior.
- Seleccione el tipo de tensión con la tecla « **AC/DC** » (AC = tensión alterna, DC = tensión continua).
- Conecte las puntas de prueba al circuito que quiere probar.
- Se visualiza el valor medido en la pantalla.

### Observación

- El valor visualizado de una medición CC va precedido por « - » si está presente una polaridad negativa en la punta de prueba roja.
- La pantalla indica « 1 » si el valor medido está sobrerango. Si es el caso, seleccione el rango superior.

## 7.2 Medir la corriente

|   |   |
|---|---|
|  | No mida la corriente de un circuito con una tensión > 250 V.  |
|  | Medición de corriente: entrada « mA » máx. 200 mA ; para mediciones hasta 10 A, utilice la entrada « 10 A ». Al efectuar una medición de corriente hasta 10 A: medición continua de máx. 15 segundos seguida por una interrupción de 15 minutos entre 2 mediciones. |
|  | Sea extremadamente cuidadoso al medir una tensión > 60 VCC o 30 VCA RMS. ¡Ponga siempre sus dedos detrás de la barrera de protección!   |

- **Para mediciones hasta 200 mA:** Conecte la punta de prueba roja al borne « **mA** » y la punta de prueba negra al borne « **COM** ».
- **Para mediciones hasta 10 A:** Conecte la punta de prueba roja al borne « **10A** » y la punta de prueba negra al borne « **COM** ».
- Seleccione el rango « **A** » con el símbolo de onda. Seleccione el rango más elevado si no conoce el valor y luego seleccione gradualmente un rango inferior.
- Seleccione el rango « **200µA/2mA/20mA/200mA** » para mediciones hasta 200 mA (sólo si la sonda está conectada a la entrada « **mA** »).
- Seleccione el rango « **10A** » para mediciones hasta 10 A (sólo si la sonda está conectada a la entrada « **10A** »).
- Seleccione el tipo de corriente con la tecla « **AC/DC** » (AC = corriente alterna, DC = corriente continua).
- Conecte las puntas de prueba en serie al circuito.
- Se visualiza el valor medido en la pantalla.

### Observación:

- El valor visualizado de una medición CC va precedido por « - » si está presente una polaridad negativa en la punta de prueba roja.
- El rango « mA » está protegido contra las corrientes excesivas por un fusible F200 mA, 250 V ; ¡El rango 10 A no está protegido!
- Al efectuar una medición de corriente hasta 10 A: medición continua de máx. 15 segundos seguida por una interrupción de 15 minutos entre 2 mediciones.

## 7.3 Prueba de continuidad y diodos

|   |  |
|---|--|
|  | <b>No mida la continuidad ni el diodo de un circuito bajo tensión.</b> |
|---|--|

- Conecte la punta de prueba roja al borne « **VΩ** » y la punta de prueba negra al borne « **COM** ».
- Seleccione el rango « **→** ».
- Conecte las puntas de prueba al circuito/componente que quiere probar.
- Continuidad:  
El multímetro emite un tono continuo y visualiza la caída de tensión si la resistencia es inferior a 70 Ω. Si la

resistencia es superior al rango seleccionado o en caso de un circuito abierto, se visualiza « 1 » para indicar el sobrerango.

- Diodo:

Conecte la punta de prueba roja al ánodo del diodo y la punta de prueba al cátodo. El multímetro visualiza la tensión directa aproximativa del diodo. El multímetro visualiza « 1 » en caso de una conexión inversa.

**Observación:**

- No mida la continuidad ni el diodo de un circuito bajo tensión y descargue todos los condensadores antes de la medición.
- Medir el diodo incorporado en un circuito puede visualizar valores incorrectos. Desconecte el diodo que quiere medir del circuito.

## 7.4 Medir la resistencia



**No mida la resistencia de un circuito bajo tensión.**

- Conecte la punta de prueba roja al borne « **VΩ** » y la punta de prueba negra al borne « **COM** ».
- Seleccione el rango « **Ω** ». Seleccione el rango más elevado si no conoce el valor y luego seleccione gradualmente un rango inferior.
- Conecte las puntas de prueba al circuito/componente que quiere probar.
- Se visualiza el valor medido en la pantalla.

**Observación:**

- No mida la resistencia de un circuito bajo tensión y descargue todos los condensadores antes de la medición.
- Para aumentar la precisión de una medición de baja resistencia, mantenga las puntas de prueba la una contra la otra y determine la resistencia de las puntas de prueba. Luego, reste este valor del valor del circuito medido.
- Para rangos superiores a 1MΩ, el valor sólo se estabiliza después de algunos segundos.
- Si no está conectada la entrada, es decir, en caso de un circuito abierto, se visualiza « 1 » para indicar el sobrerango.
- Para el rango « 200 MΩ », reste 10 unidades del valor visualizado. Ejemplo: Al medir una resistencia de 100 MΩ, el valor visualizado es 101,0 MΩ. Por tanto, el valor correcto es 101,0 MΩ – 1,0 MΩ = 100,0 MΩ.

## 7.5 Probar las pilas (BAT)



**No pruebe pilas conectados a un circuito.**

- Conecte la punta de prueba roja al borne « **VΩ** » y la punta de prueba negra al borne « **COM** ».
- Seleccione el rango « **BAT** » que coincide con la tensión nominal de la pila.
- Conecte la punta de prueba roja al polo positivo y la punta de prueba negra al polo negativo de la pila.
- Se visualiza el valor medido en la pantalla.

|                 |       |      |       |
|-----------------|-------|------|-------|
| tensión nominal | 1,5 V | 6 V  | 9 V   |
| carga de prueba | 27 Ω  | 68 Ω | 100 Ω |

## 7.6 Probar líneas telefónicas



**¡Desconecte las puntas de prueba antes de probar una línea telefónica!**

- Desconecte las puntas de prueba de las entradas.
- Desatornille los dos tornillos de la parte superior del aparato y saque la tapa para liberar la entrada RJ11/RJ45.
- Seleccione el rango « **RJ11** ».
- Conecte la línea telefónica a la entrada « RJ11 » del aparato.
- Asegúrese de que la línea esté conectada a un autoconmutador telefónico privado.
- Pulse la tecla « TEST ».
- Se visualiza « FAULT » si la línea está dañada o abierta.

## 7.7 Probar cables de red



**¡No pruebe un cable de red de un circuito bajo tensión!**



**¡Saque las puntas de prueba antes de probar un cable de red!**

Esta función es apta para probar un cable de red (máx. 10 m) con conexiones modulares 8P8C y conectada según la norma EIA/TIA-568-B (T568A y T568B) para cables de red con 8 conductores (4 conductores por par trenzado simétrico), impedancia: 100 Ω.

- Desconecte las puntas de prueba de las entradas.
- Desatornille los dos tornillos de la parte superior del aparato y saque la tapa para liberar la entrada RJ11/RJ45.
- Seleccione el rango « **RJ45** ».
- Conecte el cable de red a la entrada « RJ45 » del aparato.
- Conecte el otro extremo del cable de red a « **CABLE REMOTE** ».
- Pulse la tecla « TEST ».



- El aparato visualiza el resultado de la prueba. Pulse la tecla « TEST » para visualizar la información detallada sobre cada par de conductores.

**Mensajes de error:** (véase la figura, página 2 de este manual del usuario)

|             |  |
|-------------|--|
| <b>OPEN</b> | No hay una indicación específica para un par abierto (no conectado). Un cable puede contener 2, 3 ó 4 pares conectados. El símbolo sólo se visualiza si el par no está conectado. Controle los pares visualizados antes de determinar la presencia de todos los pares. Las indicaciones son: 1-2, 3-6, 4-5, 7-8 (y « SHIELD » en caso de un cable blindado). |
| <b>SHO.</b> | Cortocircuito de los conductores.  |
| <b>MIS.</b> | El par está cableado de manera incorrecta.   |
| <b>REV.</b> | El par está cableado de manera inversa.  |
| <b>SPL.</b> | Los conductores de varios pares han sido cableados de manera inversa.  |

| 8P8C   | disposición T568A      | disposición T568B      |
|--------|------------------------|------------------------|
| polo 1 | par 3 - blanco/verde   | par 2 - blanco/naranja |
| polo 2 | par 3 - verde          | par 2 - naranja        |
| polo 3 | par 2 - blanco/naranja | par 3 - blanco/verde   |
| polo 4 | par 1 - azul           | par 1 - azul           |
| polo 5 | par 1 - blanco/azul    | par 1 - blanco/azul    |
| polo 6 | par 2 - naranja        | par 3 - verde          |
| polo 7 | par 4 - blanco/ marrón | par 4 - blanco/ marrón |
| polo 8 | par 4 - marrón         | par 4 - marrón         |

## 8. Mantenimiento

|  |   |
|--|---|
|   | Nunca reemplace los componentes internos del aparato. Reemplace accesorios dañados o perdidos por accesorios del mismo tipo. Contacte con su distribuidor si necesita piezas de recambio. |
|  | Desactive el multímetro y quite las puntas de prueba de las entradas antes de reemplazar la pila/el fusible.  |


### a. Mantenimiento general

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

### b. Reemplazar el fusible

- Saque las puntas de prueba del circuito que quiere probar. Saque las puntas de prueba de las entradas del aparato.
- Desactive el multímetro.
- Desatornille los cuatro tornillos de la parte trasera y abra la caja.
- Quite el fusible fundido y reemplácelo por uno del mismo tipo (F200 mA/250 V, Ø 5 x 20 mm).
- Vuelva a cerrar el multímetro.

### c. Reemplazar la pila

- Reemplace las pilas en cuanto aparezca el símbolo «  ».
- Saque las puntas de prueba del circuito que quiere probar. Saque las puntas de prueba de las entradas del aparato.
- Desactive el multímetro.
- Desatornille los dos tornillos de la parte trasera del aparato y abra el compartimento de pilas.
- Reemplace la pila usada por una pila nueva con las mismas especificaciones (pila alcalina de 9V, tipo 6LR61/6F22; no utilice una pila recargable).
- Vuelva a cerrar el compartimento de pilas.

### Observación:

- No repare ni vuelva a calibrar el aparato.
- Nunca abra la caja si el aparato está conectado a un circuito bajo tensión.
- Confíe cualquier reparación a un técnico cualificado.


## 9. Especificaciones

¡Este aparato no está calibrado por defecto!

Instrucciones sobre el ambiente de uso:

- No utilice este aparato en un ambiente CAT I, CAT II o CAT III (véase §4).
- Utilice este aparato sólo en un ambiente con un grado de contaminación 2 (véase §5).

|                                       |                                |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| temperatura ambiente ideal            | 18 ~ 28°C                      |
| humedad ideal                         | 80%                            |
| altitud máx.                          | 2000 m                         |
| categoría de sobretensión/instalación | 1000 V CAT II et 600 V CAT III |
| grado de contaminación                | grado de contaminación 2       |
| temperatura de funcionamiento         | 0°C ~ 40°C                     |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| temperatura de almacenamiento    | -10°C ~ 50°C (¡Saque la pila antes de almacenarlo!)  |
| fusibles                         | rango « mA » : F200 mA/250 V, 5 x 20 mm (¡Rango 10 A no protegido!)                        |
| pantalla                         | LCD de 3½ dígitos  |
| indicación sobrerango            | sí (« 1 »)   |
| indicación de pila baja          | sí («  ») |
| indicación de polaridad          | « - » (se visualiza automáticamente)   |
| retención de lectura (data hold) | sí   |
| retroiluminación                 | sí   |
| desactivación automática         | no   |
| alimentación                     | 1x pila de 9V, tipo 6LR61/6F22   |
| dimensiones                      | 185 x 85 x 44 mm   |
| peso                             | ± 360 g (pila incl.)   |
| accesorios                       | manual del usuario, puntas de prueba, pila, sonda térmica                                  |

## 9.1 Tension

|                         | Rango  | Resolución | Precisión          |
|-------------------------|--------|------------|--------------------|
| <b>Tensión continua</b> | 200 mV | 0,1 mV     | ± 0,8% ± 2 dígitos |
|                         | 2 V    | 1 mV       |                    |
|                         | 20 V   | 10 mV      |                    |
|                         | 200 V  | 100 mV     |                    |
|                         | 1000 V | 1 V        | ± 1,2% ± 3 dígitos |
| <b>Tensión alterna</b>  | 200 mV | 0,1 mV     | ± 1,2% ± 3 dígitos |
|                         | 2 V    | 1 mV       | ± 0,8% ± 2 dígitos |
|                         | 20 V   | 10 mV      |                    |
|                         | 200 V  | 100 mV     |                    |
|                         | 700 V  | 1 V        | ± 1,2% ± 5 dígitos |

Impedancia de entrada: 10 MΩ.

Rango de frecuencia: 40 Hz ~ 400 Hz.

## 9.2 Corriente


|                     | Rango  | Resolución | Precisión          |
|---------------------|--------|------------|--------------------|
| <b>Corriente CC</b> | 200 μA | 0,1 μA     | ± 0,8% ± 3 dígitos |
|                     | 2 mA   | 1 μA       |                    |
|                     | 20 mA  | 10 μA      | ± 1,5% ± 2 dígitos |
|                     | 200 mA | 100 μA     |                    |
|                     | 10 A   | 10 mA      |                    |
| <b>Corriente CA</b> | 200 μA | 0,1 μA     | ± 2,0% ± 3 dígitos |
|                     | 2 mA   | 1 μA       | ± 1,0% ± 3 dígitos |
|                     | 20 mA  | 10 μA      |                    |
|                     | 200 mA | 100 μA     | ± 1,8% ± 3 dígitos |
|                     | 10 A   | 1 mA       | ± 3,0% ± 5 dígitos |

Protección contra las sobrecargas: F200 mA/250 V para el rango 200μA- ~ 200mA.

Rango de frecuencia: 40 Hz ~ 400 Hz.

## 9.3 Resistencia

| Rango  | Resolución | Precisión           |
|--------|------------|---------------------|
| 200 Ω  | 0,1 Ω      | ± 0,8% ± 3 dígitos  |
| 2 kΩ   | 1 Ω        |                     |
| 20 kΩ  | 10 Ω       | ± 0,8% ± 2 dígitos  |
| 200 kΩ | 100 Ω      |                     |
| 2 MΩ   | 1 kΩ       |                     |
| 20 MΩ  | 10 kΩ      | ± 1,0% ± 2 dígitos  |
| 200 MΩ | 100 kΩ     | ± 5,0% ± 10 dígitos |

Tensión máx. circuito abierto: 700 mV  (3 V  para el rango 200 MΩ), polaridad positiva entrada « VΩ ».

Observación: Para el rango se visualiza « 200 MΩ », « 1MΩ » si la entrada está cortocircuitada. Reste 1 MΩ del valor medido.

## 9.4 Diodo/continuidad

| Rango       | Descripción                                   |
|-------------|---|
| Diodo       | visualiza el umbral de tensión aproximativa.  |
| Continuidad | señal acústica si hay una resistencia < 70 Ω. |

**Utilice este aparato sólo con los accesorios originales. Velleman NV no será responsable de daños ni lesiones causados por un uso (indebido) de este aparato. Para más información sobre este producto, visite nuestra página web [www.velleman.eu](http://www.velleman.eu). Se pueden modificar las especificaciones y el contenido de este manual sin previo aviso.**

### © DERECHOS DE AUTOR

**Velleman NV dispone de los derechos de autor para este manual del usuario.** Todos los derechos mundiales reservados.

Está estrictamente prohibido reproducir, traducir, copiar, editar y guardar este manual del usuario o partes de ello sin previo permiso escrito del derecho habiente.

## BEDIENUNGSANLEITUNG

### 1. Einführung

**An alle Einwohner der Europäischen Union**

**Wichtige Umweltinformationen über dieses Produkt**



Dieses Symbol auf dem Produkt oder der Verpackung zeigt an, dass die Entsorgung dieses Produktes nach seinem Lebenszyklus der Umwelt Schaden zufügen kann. Entsorgen Sie die Einheit (oder verwendeten Batterien) nicht als unsortiertes Hausmüll; die Einheit oder verwendeten Batterien müssen von einer spezialisierten Firma zwecks Recycling entsorgt werden. Diese Einheit muss an den

■ Händler oder ein örtliches Recycling-Unternehmen retourniert werden. Respektieren Sie die örtlichen Umweltvorschriften.

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

Wir bedanken uns für den Kauf des **DVM1000**! Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor Inbetriebnahme sorgfältig durch. Überprüfen Sie, ob Transportschäden vorliegen. Sollte dies der Fall sein, verwenden Sie das Gerät nicht und wenden Sie sich an Ihren Händler. Dieser 3-in-1-Digitalmultimeter kombiniert die Funktionen eines Multimeters, eines Telefonleitungstesters und eines Netzwerk-Kabeltesters. Lieferumfang: 1 x Multimeter, 1 x Messleitungen, 1 x 9V-Batterie und diese Bedienungsanleitung.

Eigenschaften:


- DC-Spannungsmessungen, 5 Bereiche von 200mV bis 1000mV
- AC-Spannungsmessungen, 5 Bereiche von 200mV bis 700mV
- AC-/DC-Strommessungen, 5 Bereiche von 200µA bis 10A
- Widerstandsmessungen, 7 Bereiche von 200Ω bis 200MΩ / akustische Durchgangsprüfung
- Diodentest
- Batterietest: 1.5V/6V/9V
- Telefonleitungstest (RJ11)
- Netzwerkkabeltest ("RJ45" 8P8C Anschluss EIA/TIA-568-B)

Siehe **Velleman® Service- und Qualitätsgarantie** am Ende dieser Bedienungsanleitung.

### 2. Verwendete Symbole

|  |   |
|--|---|
|  | <b>Dieses Symbol bedeutet: Bitte lesen Sie die Hinweise:</b><br>Das nicht Lesen der Hinweise und der Bedienungsanleitung kann Schäden, Verletzungen oder den Tod verursachen. |
|  | <b>Dieses Symbol bedeutet Gefahr:</b><br>Gefährliche Bedingungen oder Aktivitäten, können Verletzungen oder den Tod verursachen   |
|  | <b>Dieses Symbol bedeutet Risiko auf Gefahr/Schäden:</b><br>Gefährliche Bedingungen oder Aktivitäten, können Verletzungen oder den Tod verursachen                            |
|  | <b>Dieses Symbol bedeutet Vorsicht, wichtige Information:</b><br>Befolgen Sie diese Information nicht, so kann dies zu einer gefährlichen Situation führen                    |
|  | AC (Wechselstrom)   |
|  | DC (Gleichstrom)  |
|  | Sowohl Wechsel- als auch Gleichstrom  |
|  | Doppelte Isolierung (Schutzklasse II)   |
|  | Erde, Masse   |
|  | Sicherung   |
|  | Kapazität (Kondensator)   |
|  | Diode   |



|   |                        |
|---|------------------------|
|  | Durchgang              |
|  | Hintergrundbeleuchtung |

### 3. Sicherheitshinweise

|   |   |
|---|---|
|    | Befolgen Sie die Richtlinien (siehe unten) um eine sichere Anwendung zu gewährleisten und alle Funktionen des Gerätes völlig zu benutzen.   |
|    | Respektieren Sie während der Anwendung des Gerätes alle Richtlinien in Bezug auf den Schutz vor Stromschlägen und falsche Anwendung. Überschreiten Sie nie die angezeigten Grenzwerte.  |
|    | <b>WARNUNG:</b><br>Um Brand zu vermeiden verwenden Sie die richtigen Sicherungen (siehe technische Daten).<br>Bemerkung: dies ist die Übersetzung der Warnung, die sich oben auf der Rückseite des Gerätes befindet.  |
|    | <b>WARNUNG:</b> Um Stromschläge zu vermeiden, trennen Sie die Messleitungen vom Netz, ehe Sie das Gehäuse öffnen.<br><b>Bemerkung:</b> dies ist die Übersetzung der Warnung, die sich auch auf der Rückseite des Gerätes befindet   |
|   | Setzen Sie das Gerät keiner Kälte, Hitze und großen Temperaturschwankungen aus. Nehmen Sie das Gerät nicht sofort in Betrieb, nachdem es von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wurde. Lassen Sie das Gerät solange ausgeschaltet, bis es die Zimmertemperatur erreicht hat. Dies um Messfehler und Kondensation zu vermeiden.                              |
|   | Vermeiden Sie Erschütterungen. Vermeiden Sie rohe Gewalt während der Bedienung.   |
|   | Gerät mit Verschmutzungsgrad 2, eignet sich nur für die Anwendung im Innenbereich! Schützen Sie das Gerät vor Regen und Feuchte. Setzen Sie das Gerät keiner Flüssigkeit wie z.B. Tropf- oder Spritzwasser, aus. Eignet sich nicht für industrielle Anwendung. <b>Siehe §5 Verschmutzungsgrad</b>   |
|    | Halten Sie Kinder und Unbefugte vom Gerät fern.   |
|   | <b>Stromschlaggefahr</b> während der Anwendung des Multimeters. Seien Sie vorsichtig beim Messen von einem unter Strom stehenden Kreis. Seien Sie vorsichtig wenn Sie mit Spannungen über 60Vdc oder 30Vac rms arbeiten.  |
|    | Ersetzen Sie keine internen Komponenten. Ersetzen Sie beschädigte oder verloren gegangene Zubehörteile nur durch Zubehörteile des gleichen Typs. Bestellen Sie eventuelle Ersatzteile bei Ihrem Fachhändler.  |
|    | <b>Das Gerät gehört zur Messkategorie CAT III 600V / CAT II 1000V.</b> Verwenden Sie das Gerät nie in einer höheren Kategorie als angezeigt. <b>Siehe §4 Überspannungs-/Messkategorien.</b>   |
|    | Lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch. Nehmen Sie das Gerät erst in Betrieb, nachdem Sie sich mit seinen Funktionen vertraut gemacht haben.  |
|    | Eigenmächtige Veränderungen sind aus Sicherheitsgründen verboten. Bei Schäden verursacht durch eigenmächtige Änderungen erlischt der Garantieanspruch.  |
|    | Verwenden Sie das Gerät nur für Anwendungen beschrieben in dieser Bedienungsanleitung sonst kann dies zu Schäden am Produkt führen und erlischt der Garantieanspruch. Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch. Für daraus resultierende Folgeschäden übernimmt der Hersteller keine Haftung. |
|    | Beachten Sie, dass das Gerät sich in der richtigen Position befindet, ehe Sie es mit dem Testkreis verbinden.   |
|    | Messen Sie nie in Kreisen mit Spannungen > 1000V  |
|    | Messen Sie keinen Strom in Kreisen mit einer Spannung > 250V  |
|    | Führen Sie nie Widerstandsmessungen, Diodenmessungen oder Durchgangsprüfungen durch an Kreisen, die möglicherweise unter Spannung stehen.   |
|    | Überprüfen Sie vor jedem Gebrauch, ob die Messleitungen nicht beschädigt sind. Halten Sie die Finger während der Messungen hinten den Prüfspitzen! Berühren Sie keine freien Messanschlüsse wenn das Gerät mit einem Kreis verbunden ist.   |
|    | Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie die Messleitungen vom Kreis, ehe Sie die Batterie oder Sicherung ersetzen.   |
|    | Messungen in Fernsehgeräten oder Schaltkreisen können mit hohen Spannungsspitzen verbunden sein. Dies kann das Multimeter beschädigen.  |
|    | Bei Strommessungen bis 10A max. und max. 15 Sekunden: warten Sie 15 Min. zwischen den 2 Messungen.  |

## 4. Überspannungs-/Messkategorie

Die Multimeter werden gemäß Risiko und Ernst der Spannungsspitzen, die an dem Messpunkt auftreten können, aufgeteilt. Spannungsspitzen sind kurze Ausbrüche von Energie, die in einem System durch z.B. Blitzschlag an einem Hochspannungskabel, induziert werden.

Bei hochenergetischen Kreisen kann dies zu sehr gefährlichen Situationen führen wenn diese Kreise genügend Strom liefern können, um einen Lichtbogen zu versorgen und einen Plasma-Durchschlag oder sogar eine Explosion zu verursachen.

Die bestehenden Kategorien gemäß EN 61010-1 sind:

|         |   |
|---------|---|
| CAT I   | Ein CAT I-Multimeter eignet sich für Messungen an Stromkreisen, die nicht direkt mit dem Netz verbunden sind, z.B. batteriebetriebene Geräte, usw.  |
| CAT II  | Ein CAT II-Multimeter eignet sich für Messungen in CAT I-Umgebungen und an einphasigen Geräten, die über einen Stecker mit dem Netz verbunden sind, unter der Bedingung, dass der Kreis mindestens 10m von einer CAT III-Quelle und min. 20m einer CAT IV-Quelle entfernt ist. Zum Beispiel, Haushaltsgeräte, tragbare Geräte, usw. |
| CAT III | Ein CAT III-Multimeter eignet sich nicht nur für Messungen an CAT I und CAT II-Quellen, sondern auch für Messungen an fest eingebauten Geräten wie z.B. Verteilertafeln, Kontrolleinheiten, Sicherungskasten, usw.  |
| CAT IV  | Ein CAT IV-Multimeter eignet sich nicht nur für Messungen in CAT I, CAT II und CAT III-Quellen, sondern auch für Messungen auf Primärversorgungsebene.<br>Bemerken Sie, dass Sie für Messungen an Geräten, deren Zuleitungskabel sich außer Haus befinden (sowohl ober- als unterirdisch), ein CAT IV-Multimeter verwenden müssen.  |

### Warnung:

Das Gerät wurde gemäß EN 61010-1 Messkategorie CAT III 600V / CAT II 1000V entworfen. Dies beinhaltet bestimmte Anwendungsbeschränkungen in Bezug auf Spannungen und Spannungsspitzen, die in der Gebrauchsumgebung, vorkommen können. Siehe Liste oben.

### Das Gerät eignet sich für Messungen bis zu 1000V:

- Schutzkreise, die geschützt sind oder nicht direkt mit dem Netz verbunden sind z.B. Steuersignale und Elektronikmessungen, Kreisen hinter einem Trenntransformator
- Kreise, die direkt mit dem Netz verbunden sind aber beschränkt auf:
  - Messungen an einphasigen Geräten, über einen Stecker (Steckdose) mit dem Netz verbunden
  - Messungen an einphasigen Geräten und Kreisen direkt mit dem Netz verbunden in einer normalen häuslichen Umgebung in einem Abstand von über 10m einer CAT III Umgebung und 20m einer CAT IV Umgebung. (z.B. Beleuchtungskreise in einem Abstand von über 10m des Sicherungskastens)

### Das Gerät eignet sich für Messungen bis zu 600V:

- Messungen in/an Niederspannungsverteilungen (Sicherungskasten nach Zählerkasten)
- Messungen an einphasigen und mehrphasigen Geräten und Kreisen außer in einer CAT IV-Umgebung (z.B. Messungen an Steckdosen, Elektroherd, Beleuchtungskreisen, Stromschienen, Sicherungen und Leistungsschalter).

### Das Gerät eignet sich nicht für:

- Spannungen höher als 1000V
- Messungen an Niederspannungsverteilungen und Außenanlagen. Diese enthalten Zählerkasten und Geräte/Kreise im Außenbereich oder unabhängig von der häuslichen Umgebung wie z.B. Kreise in Scheunen, Gartenhäuschen und allein stehenden Garagen oder Kreisen verbunden über unterirdische Leitungen wie Gartenbeleuchtung oder Teichpumpen, usw.



**Das Gerät eignet sich nur für Messungen bis max. 1000V in einer CAT II-Umgebung oder max. 600V in einer CAT III-Umgebung**

## 5. Verschmutzungsgrad (Pollution degree)

IEC 61010-1 spezifiziert verschiedene Umgebungstypen, die sich auf den anwesenden Verschmutzungsgrad stützen. Für diesen Verschmutzungsgrad gelten verschiedene Schutzmaßnahmen, die Sicherheit gewährleisten. Rauere Umgebungen erfordern einen besseren Schutz und den Schutz vor Verschmutzung, der in einer bestimmten Umgebung gilt, hängt in hohem Maße von der Isolierung und der Qualität des Gehäuses ab. Diese Klassifizierung zeigt an, in welcher Umgebung Sie das Gerät verwenden dürfen.

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Verschmutzungs-grad 1 | Es gibt keine oder nur trockene, nichtleitende Verschmutzung. Die Verschmutzung hat also keinen Einfluss (kommt nur in hermetisch abgeschlossenen Räumen vor).   |
| Verschmutzungs-grad 2 | Es gibt nur nichtleitende Verschmutzung. Gelegentlich muss mit vorübergehender Leitfähigkeit durch Kondensation gerechnet werden (häusliche und Büro-Umgebungen gehören zu dieser Kategorie).  |
| Verschmutzungs-grad 3 | Es tritt leitfähige Verschmutzung oder trockene, nichtleitende Verschmutzung, die leitfähig wird, da Kondensation entsteht, auf. (industrielle Umgebungen und Umgebungen, die der frischen Luft ausgesetzt werden, aber nicht in direktem Kontakt mit Regen kommen). |
| Verschmutzungs-grad 4 | Die Verschmutzung erzeugt eine bleibende Leitfähigkeit, die durch einen leitfähigen Staub, Regen oder Schnee (Außenumgebungen, die hohen Feuchtigkeitsniveaus oder hohen Konzentrationen mit feinen Teilen ausgesetzt werden) verursacht wird.                       |

**Warnung:**

Das Gerät wurde gemäß EN 61010-1 Verschmutzungsgrad 2 entworfen. Dies beinhaltet bestimmte Anwendungsbeschränkungen in Bezug auf die Verschmutzungsgrad, die in der Gebrauchsumgebung, vorkommen kann. Siehe Liste oben.



**Das Gerät eignet sich nur für die Anwendung in Umgebungen mit Verschmutzungsgrad 2**

**6. Umschreibung**

Siehe Abbildungen, Seite 2 dieser Bedienungsanleitung.

**7. Anwendung**

**Stromschlaggefahr** während der Anwendung des Multimeters. Seien Sie vorsichtig beim Messen von einem unter Strom stehenden Kreis.



Überprüfen Sie vor dem Messen immer, ob die Anschlüsse, die Funktion und den Bereich korrekt eingestellt sind und, ob das Gerät und/oder die Messleitungen nicht beschädigt sind.

- Überschreiten Sie nie die Grenzwerte. Diese Werte werden jedes Mal separat in den technischen Daten jedes Messbereichs erwähnt.
- Berühren Sie keine freien Eingangsbuchsen, wenn die Schaltungen nicht spannungslos sind.
- Verwenden Sie das Gerät nur für Messungen an den angezeigten Messkategorie-Installationen und messen Sie keine Spannungen, die die angezeigten Werte überschreiten können.
- Entfernen Sie die Messleitungen von der geprüften Schaltung, ehe Sie den Funktionsschalter verstellen.
- Wenn Sie einen Fernseher oder eine getaktete Speisung messen, dürfen Sie nicht vergessen, dass ein starker Stromstoß in den geprüften Punkten das Meter beschädigen können.
- Seien Sie besonders vorsichtig wenn Sie mit Spannungen über 60Vdc of 30Vac rms arbeiten. Während Ihrer Messungen müssen Sie die Finger immer hinten den Prüfspitzen halten.
- Messen Sie keinen Strom in Kreisen mit einer Spannung > 250V
- Führen Sie nie Widerstands-, Dioden-, Transistormessungen oder Durchgangsprüfungen an spannungsführenden Schaltungen durch. Beachten Sie, dass alle Kondensatoren völlig entladen sind.
- "HOLD"-Funktion: drücken Sie auf "HOLD", um den angezeigten Wert im Display festzuhalten. Drücken Sie die Taste wieder, um den Schirm zurück freizugeben.
- "LIGHT"-Funktion: Hintergrundbeleuchtung, drücken Sie auf "LIGHT", um die Hintergrundbeleuchtung einzuschalten. Um die Hintergrundbeleuchtung auszuschalten, drücken Sie nochmals diese Taste.

**7.1 Spannungsmessungen**

Führen Sie keine Messungen durch an Kreisen, mit einer Spannung > 600V CAT III oder 1000V CAT II



Seien Sie vorsichtig wenn Sie mit Spannungen über 60Vdc oder 30Vac rms arbeiten. Halten Sie die Finger während der Messungen hinten den Prüfspitzen! Berühren Sie keine freien Eingangsbuchsen, wenn die Schaltungen nicht spannungslos sind.

- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der VΩ-Buchse.
- Stellen Sie den Drehschalter auf  $V \approx$  im gewünschten Bereich, wenn Sie den Messbereich nicht kennen.
- Wählen Sie dann zuerst den höchsten Stand, und schalten Sie auf eine niedrigere Einstellung wenn Sie möchten
- Wählen Sie AC- oder DC-Spannungsmessungen mit der AC/DC-Taste (AC = Wechselspannung, DC = Gleichspannung)
- Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Kreis, den Sie messen möchten.
- Die gemessene Spannung erscheint im Display.

**Bemerkungen:**

- Bei DC-Messungen wird eine negative Polarität der gemessenen Spannung an der roten Messleitung über das "-"-Zeichen vor dem angezeigten Wert angezeigt.
- Ist der ausgewählte Bereich zu klein für den gemessenen Wert, dann erscheint "1" im Display. Wählen Sie einen größeren Bereich.

**7.2 Strommessungen**

Führen Sie keine Strommessungen durch an Kreisen mit einer Spannung > 250V



Für Strommessungen bis zu max. 200mA verwenden Sie den mA-Anschluss. Für Strommessungen bis zu max. 10A verwenden Sie den 10A-Anschluss. Bei Strommessungen bis 10A max. und max. 15 Sekunden: warten Sie 15 Min. zwischen den 2 Messungen.



Seien Sie vorsichtig wenn Sie mit Spannungen über 60Vdc oder 30Vac rms arbeiten. Halten Sie die Finger während der Messungen hinten den Prüfspitzen!

- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der mA-Buchse für Messungen bis zu max. 200mA.
- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der 10A-Buchse für Messungen bis zu max.10A.
- Stellen Sie den Drehschalter auf den gewünschten  $A \approx$ -Bereich, wenn Sie den Bereich nicht im Voraus kennen. Wählen Sie die höchste Position und verringern Sie danach allmählich den Bereich.

- Stellen Sie den Drehschalter auf den 200 $\mu$ A/2mA/20mA/200mA-Bereich für Messungen bis 200mA wenn die Messleitung mit der mA-Buchse verbunden ist.
- Stellen Sie den Drehschalter auf den 10A-Bereich für Messungen bis 10A wenn die Messleitung mit der 10A-Buchse verbunden ist.
- Wählen Sie AC- oder DC-Messung mit der AC/DC-Taste (AC = Wechselspannung, DC = Gleichspannung).
- Verbinden Sie die Messleitungen in Serie mit dem Kreis.
- Der gemessene Wert erscheint im Display.

**Bemerkung:**

- Bei DC-Messungen wird eine negative Polarität der gemessenen Spannung an der roten Messleitung über das "-"-Zeichen vor dem angezeigten Wert angezeigt.
- Der mA-Bereich ist vor Überlastung mit einer Sicherung von F200mA 250V geschützt. Der 10A-Bereich ist nicht geschützt!
- Bei Strommessungen bis 10A max. und max. 15 Sekunden: warten Sie 15 Min. zwischen den 2 Messungen

**7.3 Durchgangsprüfung & Diodentest**

Führen Sie keine Durchgangsprüfung/Diodentest an unter Strom stehenden Kreisen durch.

- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der V $\Omega$ -Buchse.
- Stellen Sie den Drehschalter auf  $\rightarrow \text{---} \rightarrow$ .
- Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Kreis, den Sie messen möchten.
- Durchgangsprüfung:  
Beträgt der Widerstand weniger als 70 $\Omega$ , dann ertönt ein kontinuierliches akustisches Warnsignal. Der angezeigte Wert im Display ist der Spannungsabfall. Ist der Widerstand größer als der Messbereich oder bei einem offenen Kreis, dann wird '1' im Schirm angezeigt.
- Diodentest:  
Verbinden Sie die rote Messleitung mit der Anode der Diode und verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der Kathode der Diode. Der fortlaufende Spannungsabfall der Diode erscheint jetzt auf dem Display. Bei einem umgekehrten Anschluss oder einem offenen Kreis erscheint '1' im Display.

**Bemerkung:**

- Sorgen Sie dafür, dass die Schaltung bei Durchgangsprüfung/Diodentest spannungslos ist und, dass alle Kondensatoren völlig entladen sind.
- Das Messen von Dioden, die sich in einem Kreis befinden, kann zu falsche Ergebnisse führen. Am besten trennen Sie die Dioden vom Kreis.

**7.4 Widerstandsmessungen**

Führen Sie keine Widerstandsmessungen an unter Strom stehenden Kreisen durch

- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der V $\Omega$ -Buchse.
- Stellen Sie den Drehschalter auf den gewünschten  $\Omega$ -Bereich, wenn Sie den Bereich nicht im Voraus kennen.
- Wählen Sie die höchste Position und verringern Sie danach allmählich den Bereich.
- Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Kreis, den Sie messen möchten.
- Der gemessene Widerstand erscheint im Display.

**Bemerkungen:**

- Sorgen Sie dafür, dass die Schaltung bei Widerstandsmessungen spannungslos ist und, dass alle Kondensatoren völlig entladen sind.
- Um einen möglichst genauen und niedrigen Widerstandswert zu bekommen, verbinden Sie zuerst die Prüfspitzen miteinander. Merken Sie sich den abgelesenen Widerstandswert der Prüfspitzen. Ziehen Sie diesen Wert vom gemessenen Widerstandswert ab.
- Ist der Widerstand größer als der Messbereich oder bei einem offenen Kreis, dann wird '1' im Schirm angezeigt.
- Widerstandsmessungen > 1M $\Omega$  stabilisieren sich erst nach einigen Sekunden.
- Im 200M $\Omega$ -Bereich, ziehen Sie 10 Einheiten vom gemessenen Ergebnis ab. Beispiel: Beim Messen von einem Widerstand von 100M $\Omega$ , ist die Anzeige 101.0M $\Omega$ . Der korrekte Wert ist 101.0M $\Omega$  - 1.0M $\Omega$  = 100.0M $\Omega$ .

**7.5 Batterietest (BAT)**

Führen Sie keinen Batterietest durch an Batterien, die mit einem Kreis verbunden sind.

- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der V $\Omega$ -Buchse.
- Stellen Sie den Drehschalter auf "**BAT**" in einer Position, die mit der nominalen Spannung der Batterie, die Sie testen möchten, übereinstimmt.
- Verbinden Sie die rote Prüfspitze mit dem positiven Pol der Batterie und die schwarze Prüfspitze mit dem negativen Pol der Batterie.
- Die gemessene Batteriespannung erscheint im Display

**Bemerkung:**

|                           |             |             |              |
|---------------------------|-------------|-------------|--------------|
| Nominale Batteriespannung | 1.5V        | 6V          | 9V           |
| Testbelastung             | 27 $\Omega$ | 68 $\Omega$ | 100 $\Omega$ |

## 7.6 Telefonleitungstest



Entfernen Sie die Messleitungen wenn Sie den Telefonleitungstest verwenden!

- Entfernen Sie die Messleitungen der Anschlussbuchsen.
- Lockern Sie die zwei Schrauben der Oberseite des Gerätes und entfernen Sie den Deckel unter dem sich der Testanschluss befindet.
- Stellen Sie den Drehschalter auf "**RJ11**".
- Verbinden Sie den RJ11-Testanschluss mit dem Ende der Telefonleitung.
- Beachten Sie, dass das andere Ende der Telefonleitung mit einer analogen Telefonzentrale verbunden ist.
- Drücken Sie auf TEST.
- Bei einer schlechten Verbindung oder offene Leitung erscheint "FAULT" im Display

## 7.7 Netzwerk-Kabeltest



Führen Sie keinen Netzwerk-Kabeltest an angeschlossenen Kreisen durch!



Entfernen Sie die Messleitungen wenn Sie den Netzwerk-Kabeltest verwenden!

Der Netzwerk-Kabeltest eignet sich zum Testen von Netzverbindungen mit modularen 8P8C-Anschlüssen und verbunden gemäß den EIA/TIA-568-B Normen - gemäß T568A und T568B für Netzwerk-Kabel mit 8 Leitern (4 x symmetrisches verdrehtes Paar), Impedanz: 100Ω

- Entfernen Sie die Messleitungen der Anschlussbuchsen.
- Lockern Sie die zwei Schrauben der Oberseite des Gerätes und entfernen Sie den Deckel unter dem sich der Testanschluss befindet.
- Stellen Sie den Drehschalter auf "**RJ45**".
- Verbinden Sie den "RJ45"-Testanschluss mit einem Ende des Netzkabels.
- Verbinden Sie das andere Ende des Netzkabels mit "**CABLE REMOTE**".
- Drücken Sie auf TEST.
- Im Bildschirm erscheint zuerst das Testergebnis. Drücken Sie die TEST-Taste, um die detaillierte Information über jedes Leiterpaar anzuzeigen

**Mögliche Fehlermeldungen:** (Siehe Abbildung, Seite 2 dieser Bedienungsanleitung)

|             |  |
|-------------|--|
| <b>OPEN</b> | Es gibt keine spezifische Anzeige für ein offenes (nicht verbunden) Leiterpaar. Ein Kabel kann 2, 3 oder 4 angeschlossene Leiterpaare enthalten. Ist ein Leiterpaar nicht angeschlossen oder verbunden, dann erscheint die Leiterpaar-Anzeige nicht im Display.<br>Die die Leiterpaar-Anzeigen sind: 1-2, 3-6, 4-5, 7-8 (und SHIELD für ein abgeschirmtes Kabel) |
| <b>SHO.</b> | Kurzschluss der Leiter   |
| <b>MIS.</b> | Das Paar wurde falsch angeschlossen  |
| <b>REV.</b> | Das Paar wurde umgekehrt angeschlossen   |
| <b>SPL.</b> | Die Leiter verschiedener Paare sind umgekehrt angeschlossen worden.  |

| 8P8C  | T568A Pin Out        | T568B Pin Out        |
|-------|----------------------|----------------------|
| Pin 1 | Paar 3 - weiß/grün   | Paar 2 - weiß/orange |
| Pin 2 | Paar 3 - grün        | Paar 2 - orange      |
| Pin 3 | Paar 2 - weiß/orange | Paar 3 - weiß/grün   |
| Pin 4 | Paar 1 - blau        | Paar 1 - blau        |
| Pin 5 | Paar 1 - weiß/blau   | Paar 1 - weiß/       |
| Pin 6 | Paar 2 - orange      | Paar 3 - grün        |
| Pin 7 | Paar 4 - weiß/braun  | Paar 4 - weiß/braun  |
| Pin 8 | Paar 4 - braun       | Paar 4 - braun       |

## 8. Reinigung und Wartung



Es gibt keine zu wartenden Teile. Ersetzen Sie beschädigte oder verloren gegangene Zubehörteile nur durch Zubehörteile des gleichen Typs oder mit denselben technischen Daten. Bestellen Sie Ersatzzubehörteile wie Messleitungen bei Ihrem Fachhändler.



Trennen Sie die Messleitung vom Kreis und trennen Sie die Stecker von den Anschlussbuchsen ehe Sie die Batterien oder die Sicherung ersetzen.


### Allgemeine Wartung:

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

**Die Sicherung ersetzen:**

- Trennen Sie die Messleitungen vom Kreis und trennen Sie die Stecker von den Anschlussbuchsen.
- Schalten Sie das Gerät aus.
- Lockern Sie die 4 Schrauben auf der Rückseite und öffnen Sie das Gerät vorsichtig.
- Entfernen Sie die Sicherung aus dem Sicherungshalter und legen Sie eine neue Sicherung gleichen Typs ein (F200mA/250V, Ø 5 x 20mm).
- Schließen Sie das Gerät wieder.

**Die Batterie ersetzen:**

- Ersetzen Sie die Batterie, sobald  im Bildschirm erscheint um falsche Messergebnisse zu vermeiden.
- Trennen Sie die Messleitungen vom Kreis und trennen Sie die Stecker von den Anschlussbuchsen.
- Schalten Sie das Gerät aus.
- Lockern Sie die 2 Schrauben auf der Rückseite und öffnen Sie das Batteriefach.
- Ersetzen Sie die Batterie durch eine neue Batterie gleichen Typs (6LR61/6F22 9V Alkaline, verwenden Sie keine aufladbare Batterien).

**Bemerkung:**

- Versuchen Sie nie selber das Gerät zu reparieren oder zu kalibrieren.
- Öffnen Sie das Gerät nie wenn es mit einer Spannung verbunden ist.
- Lassen Sie dieses Gerät von einem Fachmann reparieren.

**9. Technische Daten**

Dieses Gerät ist bei Ankauf nicht kalibriert! Verwenden Sie das Gerät nur für Messungen an Überspannungs-/Messkategorie CAT I, CAT II und CAT III Kreisen (Siehe §4). Verwenden Sie das Gerät nur einer Umgebung mit Verschmutzungsgrad 2 (Siehe §5).

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Ideale Umgebungstemperatur     | 18-28°C  |
| Ideale relative Feuchte        | 80%  |
| Max. Höhe                      | max. 2000m   |
| Überspannungskategorie         | 1000V CAT. II und 600V CAT. III  |
| Verschmutzungsgrad             | Verschmutzungsgrad 2   |
| Betriebstemperatur             | 0°C~40°C   |
| Lagertemperatur                | -10°C~50°C (speichern ohne Batterien)  |
| Sicherung                      | mA-Bereich F200mA / 250V, 5 x 20mm (10A nicht geschützt)                                   |
| Display                        | 3 1/2-stelliges LCD-Display  |
| Anzeige Bereichsüberschreitung | ja (‘1’)   |
| Lo-Bat-Anzeige                 | ja (  ) |
| Polaritätseinstellung          | `-`automatische Anzeige  |
| “Hold” Funktion der Daten      | ja   |
| Hintergrundbeleuchtung         | ja   |
| Automatische Ausschaltung      | nein   |
| Stromversorgung                | 1 x 9V 6LR61 / 6F22 Batterie   |
| Abmessungen                    | 185 x 85 x 44mm  |
| Gewicht                        | ± 360g (mit Batterien)   |
| Zubehör                        | Bedienungsanleitung, Messleitungen, Batterien, Temperatursonde                             |

**9.1 Spannung**

|                        | Bereich | Auflösung | Genauigkeit       |
|------------------------|---------|-----------|-------------------|
| <b>Gleichspannung</b>  | 200mV   | 0.1mV     | ± 0.8% ± 2 Digits |
|                        | 2V      | 1mV       |                   |
|                        | 20V     | 10mV      |                   |
|                        | 200V    | 100mV     |                   |
|                        | 1000V   | 1V        | ± 1.2% ± 3 Digits |
| <b>Wechselspannung</b> | 200mV   | 0.1mV     | ± 1.2% ± 3 Digits |
|                        | 2V      | 1mV       | ± 0.8% ± 2 Digits |
|                        | 20V     | 10mV      |                   |
|                        | 200V    | 100mV     |                   |
|                        | 700V    | 1V        | ± 1.2% ± 5 Digits |

Eingangsimpedanz: 10MΩ

Frequenzbereich: 40Hz ~ 400Hz

## 9.2 Strom

|                     | Bereich | Auflösung | Genauigkeit       |
|---------------------|---------|-----------|-------------------|
| <b>Gleichstrom</b>  | 200µA   | 0.1µA     | ± 0.8% ± 3 Digits |
|                     | 2mA     | 1µA       |                   |
|                     | 20mA    | 10µA      |                   |
|                     | 200mA   | 100µA     | ± 1.5% ± 2 Digits |
|                     | 10A     | 10mA      | ± 2.0% ± 5 Digits |
| <b>Wechselstrom</b> | 200µA   | 0.1µA     | ± 2.0% ± 3 Digits |
|                     | 2mA     | 1µA       | ± 1.0% ± 3 Digits |
|                     | 20mA    | 10µA      |                   |
|                     | 200mA   | 100µA     | ± 1.8% ± 3 Digits |
|                     | 10A     | 1mA       | ± 3.0% ± 5 Digits |

Schutz vor Überlast: F 200mA/250V für 200µA- ~ 200mA-Bereich  
 Frequenzbereich: 40Hz ~ 400Hz

## 9.3 Widerstand

| Bereich | Auflösung | Genauigkeit        |
|---------|-----------|--------------------|
| 200Ω    | 0.1Ω      | ± 0.8% ± 3 Digits  |
| 2kΩ     | 1Ω        | ± 0.8% ± 2 Digits  |
| 20kΩ    | 10Ω       |                    |
| 200kΩ   | 100Ω      |                    |
| 2MΩ     | 1kΩ       |                    |
| 20MΩ    | 10kΩ      | ± 1.0% ± 2 Digits  |
| 200MΩ   | 100kΩ     | ± 5.0% ± 10 Digits |

Max. offen Kreis Messspannung: 700mV  $\overline{\text{---}}$  (3V  $\overline{\text{---}}$  für 200MΩ-Bereich), VΩ-Buchse hat positive Polarität  
 Bemerkung: Im 200MΩ-Bereich zeigt das Display 1MΩ an wenn es einen Kurzschluss am Eingang gibt.  
 Ziehen Sie 1MΩ vom Messergebnis ab.

## 9.4 Diode/Durchgang

| Bereich           | Umschreibung   |
|-------------------|--|
| Diodentest        | Anzeige des approximativen vorwärtsen Spannungsabfalls der Diode |
| Durchgangsprüfung | akustisches Signal wenn der Widerstand < 70Ω                     |

**Verwenden Sie dieses Gerät nur mit originalen Zubehörteilen. Velleman NV übernimmt keine Haftung für Schaden oder Verletzungen bei (falscher) Anwendung dieses Gerätes. Für mehr Informationen zu diesem Produkt, siehe [www.velleman.eu](http://www.velleman.eu). Alle Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.**

### © URHEBERRECHT

**Velleman NV besitzt das Urheberrecht für diese Bedienungsanleitung.**

Alle weltweiten Rechte vorbehalten. Ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Urhebers ist es nicht gestattet, diese Bedienungsanleitung ganz oder in Teilen zu reproduzieren, zu kopieren, zu übersetzen, zu bearbeiten oder zu speichern.

---

**EN****Velleman® Service and Quality Warranty**

Velleman® has over 35 years of experience in the electronics world and distributes its products in more than 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;

- frequently replaced consumable goods, parts or accessories such as batteries, 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).**

---

**NL****Velleman® service- en kwaliteitsgarantie**

Velleman® heeft ruim 35 jaar ervaring in de elektronica-wereld en verdeelt 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 garantieperiode 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 aankoopsom 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 aankoopsom 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 winstderving.

- verbruiksgoederen, onderdelen of hulpstukken die regelmatig dienen te worden vervangen, zoals bv. batterijen, 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 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 garantieperiode herleid tot 6 maand).

- 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®**

Velleman® jouit d'une expérience de plus de 35 ans dans le monde de l'électronique avec une distribution 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 improbable 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 ;

- tout bien de consommation ou accessoire, ou pièce qui nécessite un remplacement régulier comme p.ex. piles, 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. ;

- out dommage provoqué par une négligence, volontaire ou non, une utilisation ou un entretien incorrects, 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®**

Velleman® disfruta de una experiencia de más de 35 años en el mundo de la electrónica con una distribución 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, sometimos nuestros productos regularmente a controles de calidad adicionales, tanto por nuestro propio servicio de calidad como por un servicio de calidad externo. En el caso improbable de que surgieran problemas a pesar de todas las precauciones, es posible apelar 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 la sustitución de un artículo es imposible, 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, recibirá un artículo de recambio o el reembolso completo del precio de compra al descubrir un defecto hasta un año después de la compra y la entrega, o un artículo de recambio al 50% del precio de compra o la sustitución de un 50% del precio de compra al descubrir un defecto después de 1 a 2 años.
- **Por consiguiente, están excluidos entre otras cosas:**
  - todos los daños causados directamente o indirectamente al aparato y su contenido después de la entrega (p.ej. por oxidación, choques, caída,...) y causados por el aparato, al igual que el contenido (p.ej. pérdida de datos) y una indemnización eventual para falta de ganancias;
  - partes o accesorios que deban ser reemplazados regularmente, como por ejemplo baterías, lámparas, partes de goma, ... (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 SA Velleman® ;
  - se calcula gastos de transporte de y a Velleman® si el aparato ya no está cubierto por la garantía.
- Cualquier reparación se efectuará por el lugar de compra. Devuelva el aparato con la factura de compra original y transpórtelo en un embalaje sólido (preferentemente el embalaje original). Incluya también una buena descripción del defecto ;
- 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**

Velleman® hat gut 35 Jahre Erfahrung in der Elektronikwelt und vertreibt seine Produkte in über 85 Ländern. 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 regelmäßig ausgewechselt werden, wie z.B. Batterien, 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, zweckentfremdete 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 Fehlerumschreibung 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 Geräts 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).**