

DVM1500

DIGITAL MULTIMETER + NO CONTACT AC VOLTAGE DETECTOR

DIGITALE MULTIMETER + CONTACTLOZE AC SPANNINGSDETECTOR

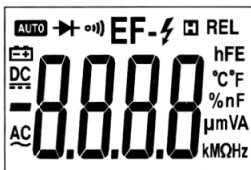
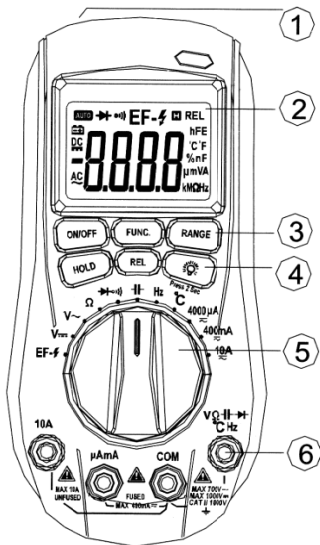
MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE + DÉTECTEUR DE TENSION CA SANS CONTACT

MULTÍMETRO DIGITAL + DETECTOR DE TENSIÓN CA SIN CONTACTO

DIGITALMULTIMETER + BERÜHRUNGSLOSER AC-SPANNUNGSDETEKTOR



USER MANUAL	3
GEBRUIKERSHANDLEIDING	16
NOTICE D'EMPLOI	29
MANUAL DEL USUARIO	42
BEDIENUNGSANLEITUNG	55



- | | |
|---|----------------|
| 1 | EF-DETECT area |
| 2 | LCD |
| 3 | keypad |
| 4 | backlight |
| 5 | rotary switch |
| 6 | terminals |

- | | |
|---|------------------------------|
| 1 | contactloze EF-DETECT-meting |
| 2 | lcd-scherm |
| 3 | toetsen |
| 4 | achtergrondverlichting |
| 5 | draaischakelaar |
| 6 | bussen |

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 | zone de détection sans contact |
| 2 | afficheur LCD |
| 3 | touches |
| 4 | rétro-éclairage |
| 5 | sélecteur rotatif |
| 6 | bornes |

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 | zona de detección sin contacto |
| 2 | pantalla LCD |
| 3 | teclas |
| 4 | retroiluminación |
| 5 | selector giratorio |
| 6 | bornes |

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 | berührungslose EF-DETECT-Messung |
| 2 | LCD-Display |
| 3 | Tasten |
| 4 | Hintergrundbeleuchtung |
| 5 | Drehschalter |
| 6 | Buchsen |

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.

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

2. Used symbols











	This symbol indicates: Read instructions Not reading the instructions and manual can lead to damage, injury or death.
	This symbol indicates: Danger A hazardous condition or action that may result in injury or death
	This symbol indicates: Risk of danger/damage Risk of a hazardous condition or action that may result in damage, injury or death
	This symbol indicates: Attention; important information 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

	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.
	WARNING: For safety reasons, please read the manual. Remark: this warning is also found on the back of the meter (top part).
	WARNING: To avoid electrical shock always disconnect the test leads prior to opening the housing. To prevent damage or injury, only use batteries and fuses with the same ratings as specified in this manual. Remark: refer to the warning on the back of the meter.
	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.
	Protect this device from shocks and abuse. Avoid brute force when operating.
	Pollution degree 2-device. For indoor use only. Keep this device away from rain, moisture, splashing and dripping liquids. Not for industrial use. Refer to §5 Pollution degree.
	Keep the device away from children and unauthorised users.
	Risk of electric shock during operation. Be very careful when measuring live circuits. Use extreme caution when measuring voltages higher than 60Vdc or 30Vac rms.
	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.
	This is an installation category CAT III 600V / CAT II 1000V measuring instrument. Never use this equipment in a higher category than indicated. Refer to §4 Overvoltage /installation category.

	Read this manual thoroughly. Familiarise yourself with the functions of the device before actually using it.
	All modifications of the device are forbidden for safety reasons. Damage caused by user modifications to the device is not covered by the warranty.
	Only use the device for its intended purpose. Using the device in an unauthorized way will void the warranty. Damage caused by disregard of certain guidelines in this manual is not covered by the warranty and the dealer will not accept responsibility for any ensuing defects or problems.
	Make sure the meter is in the appropriate measuring range before connecting it to a test circuit.
	Do not measure circuits that may contain voltages > 600V
	Do not measure current in circuits with voltages > 250V
	Do not conduct resistance, diode- or continuity measurements on live circuits.
	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! Never touch free terminals when the meter is connected to a circuit.
	Switch off the meter and remove test probes prior to replacing the battery or fuses.
	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.

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 that are not directly connected to mains power, e.g. electronics circuits, control signals...
CAT II	A CAT II-rated meter is suitable for measurements in CAT I-environments and mono-phase appliances that are connected to the mains by means of a plug and circuits in a normal domestic environment, provided that the circuit is at least 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 (low-voltage distribution boards, lighting circuits, electric ovens).
CAT IV	A CAT IV-rated meter is suitable for measuring in CAT I-, CAT II- and CAT III-environments as well as on the primary supply level. Note that for all measurements on equipment for which the supply cables run outdoors (either overhead or underground) a CAT IV meter must 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:

- Protected electronic circuits that are not directly connected to mains power, e.g. electronics circuits, control signals, circuits behind isolating transformer...
- circuits that are directly connected to mains power, but limited to:
 - measurements on mono-phase appliances that 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**.

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.

ON/OFF	Switch the meter on or off using this key.
FUNC.	Selection of the DC (default) or AC modes, and the \rightarrow (default) or \rightarrow modes. This key function is only available in the A and \rightarrow (\rightarrow) ranges.
RANGE	Selection of the automatic (default) or manual modes, selection of manual or auto-ranging modes, selection of ranges in manual mode. This key function is only available in the V and Ω ranges.
HOLD	Fixes the current value onto the display. Press again to return to normal mode.
REL	Selection of the relative measurement mode. This key function is only available in the V, A, Ω , °C and CAP ranges.



	Switch the backlight on or off using this key. This key function is not available in the EF-7 range.
Rotary Switch	Use the rotary switch to select the function and the desired ranges.
Terminals	<p>VΩ \rightarrow CHz: Terminal receiving the red test lead for voltage, resistance, capacitance, diode test, temperature and frequency measurements.</p> <p>COM: Terminal receiving the black test lead as common reference.</p> <p>μA mA: Terminal receiving the red test lead for μA and mA measurements.</p> <p>10A: Terminal receiving the red test lead for 10A measurements.</p>

7. Operating instructions

	Risk of electric shock during operation. Be very careful when measuring live circuits.
	To avoid damage, the meter features an alarm function. Check the connections, the range and the terminals as soon as the meter buzzes. However, this is only an indication and does not provide protection against damage or misuse!

- 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 or continuity measurements on live circuits. Make sure all capacitors in the circuit are depleted.

Non-contact AC voltage detector:

	Remove the test probes when performing non-contact voltage measurements
	This function only provides a quick indication whether AC voltages are present; it is not a fully reliable way to determine whether a circuit is safe to touch without risk of electrical shocks.

- Set the rotary switch to the **EF- 4** range. The green LED will switch on.
- Place the top of the multi-meter as close as possible to the lead or the mains outlet. The green LED will turn red and the multi-meter will beep an AC voltage is present.

Note: this function is only an indication whether an AC voltage is present, and does not guarantee that a circuit is voltage-free. It **does not** detect DC-voltages. When in doubt, perform a full voltage measurement.

Voltage measurements



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



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 red test lead to the "VΩ ∇ \rightarrow °CHz" jack and the black lead to the "COM" jack.
- Set the rotary switch to **V =** for DC measurements or to **V ~** for AC measurements.
- Press the RANGE button to manually select the range.
- Connect the test probes to the source being measured.
- The measured value appears on the LCD display.

Note: for DC-measurements, when a negative polarity is present at the red test lead, the indicated value is preceded by a "-" sign.

Resistance measurements



Do not perform resistance measurements on live circuits.

- Connect the red test lead to the "VΩ ∇ \rightarrow °CHz" jack and the black lead to the "COM" jack.
- Set the rotary switch to "Ω"
- Press the RANGE button to manually select the range.
- Connect the test probes to the source being measured.
- The measured value appears on the LCD display.
- **Notes:**
 - Never perform resistance measurements on a live circuit and make sure all capacitors are completely depleted.
 - 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 current range or in case of an open circuit, the display will show "OL".

Continuity measurements



Do not perform continuity measurements on live circuits.

- Connect the red test lead to the "VΩ \rightarrow \rightarrow °CHz" jack and the black lead to the "COM" jack.
- Set the rotary switch to \rightarrow \rightarrow .
- Press the FUNC button to select continuity test \rightarrow .
- Connect the test probes to the source being measured.
- When the measured resistance is less than 40Ω a continuous beep is produced and the resistance value is showed on the display. Should the measured resistance exceed the current range or in case of an open circuit, the display will show "OL".

Nota: Never perform continuity measurements on a live circuit and make sure all capacitors are completely depleted.

Diode measurements



Do not perform diode measurements on live circuits.

- Connect the red test lead to the "VΩ \rightarrow \rightarrow °CHz" jack and the black lead to the "COM" jack.
- Set the rotary switch to \rightarrow \rightarrow .
- Press the FUNC button to select diode test \rightarrow .
- Connect the red test probe to the anode of the diode and the black test probe to the cathode.
- The meter shows the forward voltage drop of the diode. When the diode is connected with a reversed polarity, the display shows "OL".

Notes:

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

Capacitance measurements



Do not perform capacitance measurements on live circuits.

- Connect the red test lead to the "VΩ \rightarrow \rightarrow °CHz" jack and the black lead to the "COM" jack.
- Set the rotary switch to \rightarrow .
- Press the RANGE button to manually select the range.
- Connect the test probes to the capacitor and read its value from the display.

Notes:

- It takes a few seconds before the meter shows the result. This is normal behavior.
- To increase accuracy when measuring low capacitance values (<4nF), first hold the tips of the measuring probes together to determine the capacitance value of the test leads. Subtract this value from the measured value of the circuit.

- o Never perform capacitance measurements on a live circuit and make sure all capacitors are completely depleted.

Frequency measurements



Do not perform frequency measurements in circuits with voltages > 250V.



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 red test lead to the "VΩ Hz °CHz" jack and the black lead to the "COM" jack.
- Set the rotary switch to **Hz**.
- Press the RANGE button to manually select the range.
- Connect the test probes to the circuit and read the measured value from the LCD.

Notes:

- o Accuracy of the reading is not guaranteed for amplitudes > 3Vrms.
- o Use a shielded cable for measuring small signals in a noisy environment.

Temperature measurements



Do not touch any live parts with the temperature measuring probe.

- Set the rotary switch to the **°C** range. When no temperature measuring probe is connected, the current environmental temperature is displayed.
- Connect the black plug of the temperature probe to the COM jack and the red plug to the "VΩ Hz °CHz" jack (thermo couple type K).
- Hold the tip of the temperature probe against the object under test.
- Read the temperature on the LCD.

Current Measurements



Do not measure current in circuits with voltages > 250V



Current measuring jack μmA max. 400mA.
For currents up to 10A use the 10A jack.



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 400mA:** connect the red test lead to the " μmA " 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 switch to the **400 μA** range for measurements up to 400 μA (only when test probe is connected to the μmA jack).
- Set the rotary switch to the **400mA** range for measurements up to 400mA (only when test probe is connected to the μmA jack).

- Set the rotary switch to the **10A** range for measurements up to 10A (only when test probe is connected to the 10A jack).
- Press the FUNC button to select DC current (DCA) or AC current (ACA) mode.
- 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 μ A mA-range is protected against overcurrent with a F500mA 250V fuse, the 10A range is **NOT PROTECTED!**

8. 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.



Disconnect the test leads from the test points and remove the test leads from the measuring jacks before replacing the batteries or fuses.

a. General maintenance


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

b. Fuse Replacement

- Switch off the multi-meter.
- Remove the 3 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 (F500mA/250V, \varnothing 5 x 20mm).
- Close the meter carefully.

c. Battery Replacement



To avoid false readings, which could lead to possible electric shocks or personal injury, replace the battery as soon as the battery indicator  appears.

- Switch off the multi-meter.
- Open the battery compartment using an appropriate screwdriver.
- Remove the batteries.
- Install 3 replacement batteries (3 x 1.5V AAA batteries). Do not use rechargeable batteries.
- Close the battery compartment.

9. Technische specificaties


This device is not calibrated when purchased!

Regulations concerning environment of use:

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

Ideal working conditions include:

- Temperature: 18 to 28°C (64°F to 82°F)
- relative humidity: max. 75%
- altitude: max. 2000m (6560ft)

Overvoltage category	1,000V CAT. II and 600V CAT. III
Pollution Degree	2
Operating Temperature	0°C (32°F) ~ 40°C(122°F) (< 80% RH, < 10°C)
Storage Temperature	-10°C (14°F) ~ 60°C (140°F) (< 70% RH, remove batteries!)
Temperature Coefficient	0.1x / C° (< 18°C or > 28°C)
Max. Voltage between Terminals and Earth	750VAC RMS or 1,000VDC
Fuse Protection	µA and mA, F500mA / 250V, 5 x 20mm (10A range not protected)
Sample Rate	3x/sec
Display	3 ^{1/2} digits LCD with automatic indication of functions and symbols
Over Range Indication	yes ("OL")
Low Battery Indication	yes ()
Polarity Indication	"-" displayed automatically
Data Hold	yes
Backlight	yes
Auto Power-Off	yes, after 15min. Buzzer sounds after 14min. as warning
Power Supply	3 x 1.5V AAA batteries
Dimensions	156 x 82 x 29mm
Weight	± 220g (with batteries)
Accessories	manual, test probes, batteries, K-type thermocouple

Non-contact AC voltage detector:

Sensitivity	Frequency	Distance
> 50V	50Hz	< 150mm

DC voltage

Range	Resolution	Accuracy
400mV	0.1mV	± (0.8% of rdg + 3 digits)
4V	1mV	
40V	10mV	
400V	100mV	
1000V	1V	± (1.0% of rdg + 3 digits)

Input impedance: 10MΩ

Max. input voltage: 1000V $\overline{\text{---}}$

AC voltage

Range	Resolution	Accuracy
4V	1mV	± (1.0% of rdg + 3 digits)
40V	10mV	
400V	100mV	
750V	1V	± (1.2% of rdg + 3 digits)

Input impedance: 10M Ω
 Max. input voltage: 750V \sim rms
 Frequency range: 40Hz \sim 400Hz

DC current

Range	Resolution	Accuracy
4,000 μ A	1 μ A	\pm (1.2% of rdg + 3 digits)
400 μ A	0.1mA	
10A	10mA	\pm (2.0% of rdg + 8 digits)

Overload protection: F500mA/250V fuse for μ A and mA ranges; 10A range not protected

Max. input current: 400mA for μ A and mA ranges, 10A for 10A range
 Max. Circuit voltage for all ranges: 250V

AC current

Range	Resolution	Accuracy
4,000 μ A	1 μ A	\pm (1.5% of rdg + 5 digits)
400 μ A	0.1mA	
10A	10mA	\pm (3.0% of rdg + 8 digits)

Overload protection: F500mA/250V fuse for μ A and mA ranges; 10A range not protected

Max. input current: 400mA for μ A and mA ranges, 10A for 10A range

Max. Circuit voltage for all ranges: 250V



Frequency range: 40Hz \sim 400Hz

Resistance

Range	Resolution	Accuracy
400 Ω	0.1 Ω	\pm (1.2% of rdg + 3 digits)
4k Ω	1 Ω	
40k Ω	10 Ω	
400k Ω	100 Ω	
4M Ω	1k Ω	
40M Ω	10k Ω	\pm (2.0% of rdg + 5 digits)

Open circuit voltage: \pm 0.25V \approx

Diode and audible continuity test

Range	Description	Test Condition
	Built-in buzzer sounds if resistance < \pm 40 Ω	Open circuit voltage: \pm 0.5V \approx
	Display reads approx. forward voltage of diode	Forward DC current: \pm 1mA Reversed DC voltage: \pm 1.5V \approx

Temperature

Range	Resolution	Accuracy
-20 $^{\circ}$ C \sim 0 $^{\circ}$ C	1 $^{\circ}$ C	\pm (5.0% of rdg + 4 digits)
0 $^{\circ}$ C \sim 400 $^{\circ}$ C	1 $^{\circ}$ C	\pm (1.0% of rdg + 3 digits)
400 $^{\circ}$ C \sim 1,000 $^{\circ}$ C	1 $^{\circ}$ C	\pm (2.0% of rdg + 3 digits)

Capaciteitsmeting

Range	Resolution	Accuracy
4nf	1pF	± (5.0% of rdg + 5 digits)
40nF	10pF	± (3.0% of rdg + 5 digits)
400nF	100pF	
4µF	1nF	
40µF	10nF	
200µF	100nF	

Frequency measurements

Range	Resolution	Accuracy
9.999Hz	0.001Hz	± (0.1% of rdg + 1 digit)
99.99Hz	0.01Hz	
999.9Hz	0.1Hz	
9.999kHz	1Hz	
99.99kHz	10Hz	
199.99kHz	100Hz	
> 200kHz	100Hz	Unspecified @ > 200kHz

Amplitude vs. frequency measurement. (Input voltage): 0.6Vrms to max.250Vrms

For accurate measurements: amplitude between 1Vrms and 3Vrms

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

© COPYRIGHT NOTICE


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

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 terecht komen 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.

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

2. Gebruikte symbolen

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



Continuïteit



Achtergrondverlichting

3. Veiligheidsinstructies

	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
	WAARSCHUWING: Uit veiligheidsoverweging, lees de handleiding Opmerking: dit is de vertaling van de waarschuwing die zich bovenaan op de achterkant van het toestel bevindt.
	WAARSCHUWING: Om elektrische schokken te vermijden, verwijder de testsnoeren alvorens de behuizing te openen Om schade of verwonding te voorkomen, installeer een zekering met dezelfde volt/amp specificaties zoals aangeduid. Opmerking: dit is de vertaling van de waarschuwing die zich onderaan op de achterkant van het toestel bevindt.
 	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.
 	Bescherm het toestel tegen schokken. Vermijd brute kracht tijdens de bediening.
 	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. Zie §5 Vervuilingsgraad.
	Houd dit toestel uit de buurt van kinderen en onbevoegden.
	Elektrocutiegevaar tijdens het gebruik van deze multimeter. Wees voorzichtig tijdens het meten van een circuit onder spanning. Wees uiterst voorzichtig bij metingen > 60VDC of 30Vrms AC
	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.

	Dit is een installatiecategorie CAT III 600V / CAT II 1000V meetinstrument. Gebruik dit toestel nooit in een hogere CAT dan aangegeven. Zie §4 overspanning-/installatiecategorie.
	Lees deze bijlage en de handleiding grondig, leer eerst de functies van het toestel kennen voor u het gaat gebruiken.
	Om veiligheidsredenen mag u geen wijzigingen aanbrengen. Schade door wijzigingen die de gebruiker heeft aangebracht valt niet onder de garantie.
	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.
	Let erop dat de meter zich in de juiste stand bevindt alvorens deze te verbinden met het testcircuit.
	Meet niet aan circuits waarin spanningen kunnen voorkomen > 600V
	Meet geen stroom in circuits met een spanning > 250V
	Voer geen weerstand-, diode- of continuïteitsmetingen uit in circuits waarop spanning aanwezig is, of zou kunnen voorkomen.
	Controleer voor gebruik indien de meetsnoeren in goede staat verkeren. Hou tijdens metingen uw vingers achter de beschermingsrand van de meetpennen! Raak geen vrije meetbussen aan wanneer de meter met een circuit is verbonden.
	Schakel de meter uit en verwijder de testsnoeren vóór u de batterij of zekering vervangt.
	Let op bij metingen op circuits zoals tv's of schakelende voedingen, er kunnen spanningspieken voorkomen die de meter kunnen beschadigen

4. Overspanning-/installatiecategorie

DMM's worden opgedeeld volgens het risico op en de ernst van spanningspieken 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. 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 installatie categorie CAT III 600V / CAT II 1000V. Dit houdt bepaalde gebruiksbeperkingen in die te maken hebben met voltages en spanningpieken die kunnen voorkomen in de gebruiksomgeving, zie tabel hierboven.

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

- Beschermde circuits die beveiligd of niet rechtstreeks verbonden zijn aan het lichtnet zoals bv. 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 20m van een CAT IV omgeving. (bvb. verlichtingskringen op meer dan 10m van de zekeringkast)

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

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

DIT TOESTEL IS NIET GESCHIKT VOOR METINGEN VAN/AAN:

- Spanningen hoger dan 1000V
- 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 vrijstaande 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

IEC 61010-1 specificeert verschillende types vervuilinggraden welke bepaalde risico's met zich meebrengen. Iedere vervuilingsgaad vereist specifieke beschermingsmaatregelen. Omgevingen met een hogere vervuilingsgaad 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 waarde van vervuilingsgaad geeft aan in welke omgeving dit apparaat veilig gebruikt kan worden.

Vervuilingsgaad 1	Omgeving zonder, of met enkel droge- niet geleidende vervuiling. De voorkomende vervuiling heft geen invloed (Komt enkel voor in uitzonderlijke omgevingen)
Vervuilingsgaad 2	Omgeving met enkel niet geleidende vervuiling, Uitzonderlijk kan condensatie voorkomen. (bv. huishoudelijke- en kantooromgeving)
Vervuilingsgaad 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)
Vervuilingsgaad 4	Omgeving waar frequent geleidende vervuiling voorkomt, bv. 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 vervuilingsgaad 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 vervuilingsgaad 2 classificatie

6. Omschrijving

ON/OFF	Schakel de meter in en uit met deze toets.
FUNC.	Selectie van DC- (standaard) of AC-modus, en de \rightarrow - (standaard) of \rightarrow -modus. Deze functie is enkel beschikbaar in de A- en \rightarrow -bereiken (\rightarrow).
RANGE	Selectie van de automatische (standaard) of manuele modi, selectie van de manuele of automatische bereikinstelling, selectie van de bereiken in de manuele modus. Deze functie is enkel beschikbaar in de V- en de Ω -bereiken.
HOLD	Bevriest de gemeten waarde op het lcd-scherm. Druk



	opnieuw om terug naar de normale meetmodus te keren.
REL	Selectie van de relatieve meetmodus. Deze functie is enkel beschikbaar in de V-, A-, Ω -, °C- and CAP-bereiken.
	Schakel met deze toets de achtergrondverlichting in en uit. Deze functie is niet beschikbaar in EF- $\frac{1}{2}$ -bereik.
Draai-schakelaar	Selecteer met de draaischakelaar de gewenste functies en bereiken.
Bussen	<p>VΩ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ °CHz: Bus voor het rode meetsnoer (spanning-, weerstand, capaciteit, diode-, temperatuur- en frequentiemetingen).</p> <p>COM: Bus voor het zwarte meetsnoer (gemeenschappelijke bus).</p> <p>μAmA: Bus voor het rode meetsnoer (μA- en mA-metingen).</p> <p>10A: Bus voor het rode meetsnoer (10A-metingen).</p>

7. Gebruik

	<p>Elektrocuciegevaar tijdens het gebruik van deze multimeter.</p> <p>Wees voorzichtig tijdens het meten van een circuit onder spanning.</p>
	<p>Om beschadiging van de meter te vermijden, is de meter uitgerust met een alarmfunctie. Controleer de aansluitingen, het bereik en de aansluitbussen als de meter piept als men deze inschakelt.</p> <p>Dit is evenwel enkel een indicatie en bied geen bescherming/beveiliging tegen verkeerd gebruik !</p>

- 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 d.m.v. 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. Hou tijdens metingen uw vingers ten 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.

Contactloze AC spanningsdetector:

	Verwijder de testsnoeren indien u de meter gebruikt in de contactloze detectorfunctie
	Deze functie geeft <u>enkel</u> een snelle <u>indicatie</u> indien er een <u>wisselspanning</u> aanwezig is, en is niet ten volle betrouwbaar en geeft geen uitsluitel indien een circuit al dan niet spanningsloos is mbt. bescherming tegen elektrische schokken!

- Plaats de draaischakelaar op het **EF- ζ** -bereik. De groene led licht op.
- Breng het bovenste gedeelte van de multimeter zo dicht mogelijk bij de geleider ader of het stopcontact. De groen led licht rood op en de multimeter piept bij aanwezigheid van een wisselspanning.

Nota: deze functie geeft een indicatie indien er een wisselspanning aanwezig is, en bied geen absolute zekerheid indien het gecontroleerde circuit ook effectief spanningsloos is of niet. Gelijkspanning wordt met deze functie niet gedetecteerd. Bij twijfel: voer een spanningsmeting uit.

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 ten 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 $V\Omega \nabla \rightarrow ^\circ\text{CHZ}$ -bus.
- Plaats de draaischakelaar op het **V \rightarrow** voor gelijkspanningsmetingen of op **V \sim** voor wisselspanningsmetingen
- Druk op RANGE om het bereik manueel in te stellen.
- Verbind de meetsnoeren met het te meten circuit.
- De gemeten spanning kan afgelezen worden op het display.
- **Nota:** bij gelijkspanningsmetingen wordt een negatieve polariteit van de gemeten spanning aan het rode meetsnoer weergegeven dmv. het " \ominus " teken vóór de weergegeven waarde.

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 $V\Omega \nabla \rightarrow ^\circ\text{CHZ}$ -bus.
- Plaats de draaischakelaar op " Ω "
- Druk op RANGE om het bereik manueel in te stellen.
- Verbind de meetsnoeren met het te meten circuit.
- De gemeten weerstand kan afgelezen worden op het display.

Nota's:

- o Zorg ervoor dat bij weerstandsmetingen geen spanning meer op de schakeling staat en dat alle condensatoren volledig ontladen zijn.
- o 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.
- o Voor weerstanden boven $1M\Omega$ heeft de meter enkele seconden nodig om de uitlezing te stabiliseren.
- o Indien de weerstand groter is dan het meetbereik of bij een open circuit word 'OL' weergegeven op het scherm

Continuïteitstest/Doorverbindingtest

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

- Koppel het zwarte meetsnoer met de COM- en het rode meetsnoer met de $V\Omega \nabla \rightarrow \text{CHZ}$ -bus.
- Plaats de draaischakelaar op $\rightarrow \rightarrow$.
- Druk op FUNC. om de continuïteitstest \rightarrow in te stellen.
- Verbind de meetsnoeren met het te testen circuit.
- Als de weerstand minder dan 40Ω bedraagt is wordt een continue pieptoon weergegeven, alsook kan de weerstandswaarde afgelezen worden van het scherm. Indien de weerstand groter is dan het meetbereik of bij een open circuit word 'OL' weergegeven op het scherm
- **Nota:** Zorg ervoor dat bij continuïteitstest geen spanning meer op de schakeling staat en dat alle condensatoren volledig ontladen zijn

Diodetest

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

- Koppel het zwarte meetsnoer met de COM- en het rode meetsnoer met de $V\Omega \nabla \rightarrow \text{CHZ}$ -bus.
- Plaats de draaischakelaar op $\rightarrow \rightarrow$.
- Druk op FUNC. om de diodetest \rightarrow in te stellen.
- 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 verschijnt 'OL' op het scherm.
- **Nota's:**
 - o Zorg ervoor dat bij diodetest geen spanning meer op de schakeling staat en dat alle condensatoren volledig ontladen zijn
 - o Meten van diodes die zich in een circuit bevinden kan foute resultaten opleveren, het is best de diodes los te koppelen van het meetcircuit.

Capaciteitsmetingen



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

- Koppel het zwarte meetsnoer met de COM- en het rode meetsnoer met de $V\Omega \nabla \rightarrow ^\circ\text{CHz}$ -bus.
- Plaats de draaischakelaar op ∇ .
- Druk op RANGE om het bereik manueel in te stellen.
- Verbind de meetsnoeren met de te meten condensator en lees de waarde van het scherm af.
- Nota's:
 - De meter geeft de waarde pas na enkele seconden weer. Dit is absoluut normaal.
 - Om nauwkeurigere metingen onder 4nF te verkrijgen, verbind eerst de meetpennen met elkaar. Onthoud de afgelezen capaciteitswaarde. Trek deze af van de gemeten capaciteitswaarde van het circuit.
 - Zorg ervoor dat bij de capaciteitstest geen spanning meer op de schakeling staat en dat alle condensatoren volledig ontladen zijn.

Frequentiemetingen



Meet geen frequentie in circuits met een spanning > 250V



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! Raak geen aansluitbussen aan tijdens de meting

- Koppel het zwarte meetsnoer met de COM- en het rode meetsnoer met de $V\Omega \nabla \rightarrow ^\circ\text{CHz}$ -bus.
- Plaats de draaischakelaar op **Hz**.
- Druk op RANGE om het bereik manueel in te stellen.
- Verbind de meetsnoeren met het circuit en lees de gemeten waarde van het lcd-scherm af.
- Nota's:
 - De nauwkeurigheid van de uitlezing is niet gegarandeerd voor amplitudes hoger dan 3Vrms.
 - Gebruik een afgeschermde kabel voor het meten van kleine signalen in een storingsgevoelige omgeving.

Temperatuurmetingen






Raak geen delen aan die onder spanning zouden kunnen staan met de temperatuureetsonde.

- Stel de draaischakelaar in op het $^\circ\text{C}$ -bereik. Als geen temperatuureetsonde is aangesloten is de huidige omgevingstemperatuur af te lezen op het scherm.
- Koppel de zwarte aansluitplug van het thermokoppel aan op de COM- en de rode aansluitplug van het thermokoppel aan op de $V\Omega \nabla \rightarrow ^\circ\text{CHz}$ -bus (thermokoppel type K).

- Raak het te meten object aan met de tip van de sonde van het thermokoppel.
- Lees de waarde van het lcd-scherm af.

Stroommetingen

	Meet geen stroom in circuits met een spanning > 250V
	Stroommetingen μ mA-aansluiting tot max. 400mA, voor stroommetingen tot max. 10A gebruik de 10A-aansluiting
	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!

- Koppel het zwarte meetsnoer met de COM- en het rode meetsnoer met de μ mA-bus voor metingen tot max. 400mA
- Koppel het zwarte meetsnoer met de COM- en het rode meetsnoer met de 10A-bus voor metingen tot max.10A
- Stel de draaischakelaar in op het **400 μ A** bereik voor metingen tot 400 μ A (enkel als testsnoer verbonden is met de μ mA bus)
- Stel de draaischakelaar in op het **400mA** bereik voor metingen tot 400mA (enkel als testsnoer verbonden is met de μ mA bus)
- Stel de draaischakelaar in op het **10A** bereik voor metingen tot 10A (enkel als testsnoer verbonden is met de 10A bus)
- Druk op FUNC. om de gelijkstroom (DCA) of wisselstroom (ACA) modus te selecteren.
- Verbind de meetsnoeren in serie met het circuit.
- Lees de gemeten waarde van het lcd-scherm af.
- **Nota's:**
 - Bij gelijkstroommetingen wordt een negatieve polariteit van de gemeten stroom aan het rode meetsnoer weergegeven dmv. het “-” teken vóór de weergegeven waarde.
 - Het μ mA-bereik is beveiligd tegen overbelasting met een zekering F500mA 250V, het 10A bereik is niet beveiligd!

8. 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.

a. Algemeen onderhoud


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

b. Vervangen van de zekering

- Schakel het toestel uit.
- Verwijder de schroeven achteraan en open voorzichtig het toestel
- Verwijder de zekering uit de zekeringhouder en plaats een nieuwe zekering van hetzelfde type en met dezelfde specificaties (F500mA/250V, Ø 5 x 20mm).
- Sluit het toestel zorgvuldig

c. Vervangen van de batterij



Om foute uitlezingen en elektroshocks te vermijden, vervang de batterij van zodra het -symbool op het scherm wordt weergegeven.

- Schakel het toestel uit.
- Open het batterijvak met behulp van een geschikte schroevendraaier.
- Verwijder de batterijen.
- Plaats 3 nieuwe batterijen: 1.5V alkaline AAA-batterijen, gebruik geen oplaadbare batterijen.
- Sluit het batterijvak.

9. Technische specificaties

Dit toestel is niet geïkht bij aankoop !

- Gebruik dit toestel enkel voor metingen aan installatiecategorie CAT I en CAT II circuits (**zie§4**)
- Gebruik dit toestel alleen in een vervuilingsgraad 2 omgeving (**zie§5**)

Ideale omgevingstemperatuur: 18-28°C

Ideale relatieve vochtigheid: 75%

Max. gebruikshoogte: max. 2000m

Overspanningcategorie: 1000V CAT. II en 600V CAT. III

Vervuilingsgraad: vervuilingsgraad 2

Werktemperatuur 0°C~40°C (< 80% RH, < 10°C)

Opslagtemperatuur -10°C~60°C (< 70% RH, opslaan zonder batterijen)

Temperatuurcoëfficiënt 0.1x / C° (< 18°C of > 28°C)


Max. spanning tussen bussen en aarding 750VAC rms of 1000VDC

Zekering µA en mA bereik: F500mA / 250V, 5 x 20mm (10A niet beveiligd)

Bemonsteringsfrequentie 3x/sec

Display 3^{3/4}-digit lcd met automatische aanduiding van functies en symbolen

Aanduiding buiten bereik ja ('OL')

Aanduiding zwakke batterij ja ()

Polariteitinstelling '-'-automatische aanduiding

"Hold" functie van de gegevens ja

Achtergrondverlichting ja

Automatische uitschakeling ja, na 15min. Zoemer piept na 14min. ter indicatie

Voeding 3 x 1.5V AAA-batterijen

Afmetingen 156 x 82 x 29mm

Gewicht ± 220g (met batterijen)

Accessoires

handleiding, meetsnoeren, batterijen,
temperatuursonde**Contactloze AC spanningsdetector**

Gevoeligheid	Frequentie	Afstand
> 50V	50Hz	< 150mm

Gelijkspanning

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
400mV	0.1mV	± (0.8% v.d. uitlezing + 3 digits)
4V	1mV	
40V	10mV	
400V	100mV	
1000V	1V	± (1.0% v.d. uitlezing + 3 digits)

Ingangsimpedantie: 10M Ω

Max. ingangspanning: 1000V ---

AC-spanning

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
4V	1mV	± (1.0% v.d. uitlezing + 3 digits)
40V	10mV	
400V	100mV	
750V	1V	± (1.2% v.d. uitlezing + 3 digits)

Ingangsimpedantie: 10M Ω

Max. ingangspanning: 750V~ rms

Frequentiebereik: 40Hz ~ 400Hz

Gelijkstroom

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
4,000 μ A	1 μ A	± (1.2% v.d. uitlezing + 3 digits)
400 μ A	0.1mA	
10A	10mA	± (2.0% v.d. uitlezing + 8 digits)

Bescherming tegen overbelasting: F500mA/250V-zekering voor μ A- en mA-bereiken, 10A niet beveiligdMax. ingangstroom: 400mA voor μ A en mA-bereiken, 10A voor 10A bereik. Max. circuitspanning voor alle stroombereiken: 250V**Wisselstroom**

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
4000 μ A	1 μ A	± (1.5% v.d. uitlezing + 5 digits)
400mA	0.1mA	
10A	10mA	± (3.0% v.d. uitlezing + 8 digits)

Bescherming tegen overbelasting: F500mA/250V-zekering voor μ A- en mA-bereiken, 10A niet beveiligdMax. ingangstroom: 400mA voor μ A en mA-bereiken, 10A voor 10A bereik. Max. circuitspanning voor alle stroombereiken: 250V



Frequentiebereik: 40Hz ~ 400Hz

Weerstand

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
400Ω	0.1Ω	± (1.2% v.d. uitlezing + 3 digits)
4kΩ	1Ω	
40kΩ	10Ω	
400kΩ	100Ω	
4MΩ	1kΩ	
40MΩ	10kΩ	± (2.0% v.d. uitlezing + 5 digits)

Open circuit meetspanning: ± 0.25V ---

Diode- en hoorbare doorverbindingstest

Bereik	Omschrijving	Testvoorwaarde
	Ingebouwde zoemer bij weerstanden < ± 40Ω	Open circuit meetspanning: ± 0.5V ---
	Lcd-scherm geeft de benaderde voorwaartse spanningsval van een diode weer	Teststroom: ± 1mA testspanning: ± 1.5V ---

Temperatuur

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
-20°C ~ 0°C	1°C	± (5.0% v.d. uitlezing + 4 digits)
0°C ~ 400°C	1°C	± (1.0% v.d. uitlezing + 3 digits)
400°C ~ 1000°C	1°C	± (2.0% v.d. uitlezing + 3 digits)

Capaciteitsmeting

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
4nf	1pF	± (5.0% v.d. uitlezing + 5 digits)
40nF	10pF	
400nF	100pF	± (3.0% v.d. uitlezing + 5 digits)
4μF	1nF	
40μF	10nF	
200μF	100nF	

Frequentiemeting

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
9,999Hz	0.001Hz	± (0.1% v.d. uitlezing + 1 digit)
99,99Hz	0.01Hz	
999,9Hz	0.1Hz	
9,999kHz	1Hz	
99,99kHz	10Hz	
199,9kHz	100Hz	
> 200kHz	100Hz	

Amplitude mbt. frequentiemeting (Ingangspanning): 0.6Vrms tot max.250Vrms

Voor een accurate meting: amplitude tussen 1Vrms en 3Vrms

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

2. Symboles utilisés

	Ce symbole indique : Lire les instructions Ne pas lire les instructions ou la notice peut causer des endommagements ou blessures, ou entraîner la mort.
	Ce symbole indique : Danger Une situation ou action dangereuse pouvant causer des blessures ou entraîner la mort.
	Ce symbole indique : Risque de danger/d'endommagement Risque d'une situation dangereuse ou action pouvant causer des endommagements ou blessures, ou entraîner la mort.
	Ce symbole indique : Attention ; information importante 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

	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.
	AVERTISSEMENT : Lire cette notice pour des raisons de sécurité. Remarque : Ceci est la traduction de l'avertissement mentionné à l'arrière de l'appareil.
	AVERTISSEMENT : Pour éviter les chocs électriques, toujours déconnecter les cordons de mesure avant l'ouverture du boîtier. Pour éviter les endommagements et les blessures, n'utiliser que des piles et des fusibles ayant les spécifications mentionnées dans cette notice. Remarque : Se référer à l'avertissement à l'arrière de l'appareil.
 	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.
 	Protéger l'appareil des chocs. Éviter de secouer l'appareil pendant l'opération.

	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. Se reporter au chapitre 5 « Degré de pollution ».
	Garder votre appareil hors de la portée de personnes non qualifiées et de jeunes enfants.
	Risque de choc électrique pendant l'opération. Être prudent lors d'un mesurage d'un circuit sous tension. Être extrêmement prudent lors d'un mesurage d'une tension > 60 VCC ou 30 VCA RMS.
	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.
	Appareil répondant à la catégorie d'installation CAT III 600V / CAT II 1000V . Ne jamais utiliser cet appareil dans une catégorie supérieure à celle indiquée. Se reporter au chapitre 4 « Catégories de surtension/d'installation ».
	Lire attentivement cette notice. Se familiariser avec le fonctionnement de l'appareil avant de l'utiliser.
	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.
	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.
	Sélectionner la fonction correcte avant de connecter les sondes de mesure au circuit.
	Ne pas mesurer un circuit pouvant avoir une tension > 600 V.
	Ne pas mesurer le courant sur un circuit ayant > 250 V.
	Ne pas effectuer des mesurages de résistance, de diode ou de continuité sur un circuit sous tension.
	S'assurer que les sondes de mesure ne soient pas endommagées avant chaque mesurage. Toujours placer vos doigts derrière la protection des sondes de mesure ! Ne jamais toucher des bornes libres lorsque l'appareil est connecté au circuit.
	Éteindre le multimètre et retirer les sondes de mesure avant le remplacement des piles ou des fusibles.



Les impulsions de tension de forte amplitude peuvent endommager le mètre lors de mesurages sur des postes de télévision ou des circuits d'alimentation à découpage.

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 le mesurage 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 le mesurage 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. Exemple : alimentation d'appareils ménagers et d'outillage portable...
CAT III	Un multimètre classé CAT III convient pour le mesurage dans un environnement CAT I et CAT II, ainsi que pour le mesurage d'un appareil mono- ou polyphasé (fixe) à une distance minimale de 10 m d'un environnement CAT IV, et pour le mesurage dans ou d'un boîtier de distribution (coupe-circuit, circuits d'éclairage, four électrique).
CAT IV	Un multimètre classé CAT IV convient pour le mesurage dans un environnement CAT I, CAT II et CAT III, ainsi que pour le mesurage sur une arrivée d'énergie au niveau primaire. Remarque : Tout mesurage effectué sur un appareil dont les câbles d'alimentation sont en extérieur (câblage de surface comme souterrain) nécessite un multimètre classé CAT IV.

Avertissement : 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 mesurages 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 :
 - mesurages d'appareils monophasés connectés au secteur électrique par moyen d'une fiche ;

- o mesurages 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. Exemple : alimentation d'appareils ménagers et d'outillage portable...

Ce multimètre convient pour des mesurages jusqu'à 600 V :

- des mesurages dans/d'un boîtier de distribution basse tension (boîtier de distribution après boîtier de comptage) ;
- des mesurages 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 mesurages de tensions > 1000 V
- des mesurages 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 mesurages **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 influençable (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 mesurages dans un environnement ayant un **degré de pollution 2, classe 2**.

6. Description

ON/OFF	(Dés)activation du multimètre.
FUNC.	Sélection des modes CC (par défaut) ou CA, et des modes \rightarrow (par défaut) ou \rightarrow (). Cette fonction est uniquement disponible pour les gammes A et \rightarrow ().
RANGE	Sélection des modes automatique (par défaut) et manuel, sélection des modes d'instauration de la gamme manuelle et automatique, sélection des gammes en mode manuel. Cette fonction est uniquement disponible pour les gammes V et Ω .
HOLD	Gel de la valeur affichée. Renfoncer pour revenir à l'affichage normal.
REL	Sélection du mode de mesure relative. Cette fonction est uniquement disponible pour les gammes V, A, Ω , °C et CAP.
	(Dés)activation du rétro-éclairage. Cette fonction n'est pas disponible pour la gamme EF- $\frac{1}{2}$.
Sélecteur rotatif	Sélection de la fonction et des gammes.
Bornes	VΩ \rightarrow \rightarrow °CHz : Borne recevant le cordon de mesure rouge pour les mesures de tension, de résistance, de capacité, de diode, de température et de fréquence. COM : Borne recevant le cordon de mesure noir – borne commune. μAmA : Borne recevant le cordon de mesure rouge pour les mesures de μ A et de mA. 10A : Borne recevant le cordon de mesure rouge pour la mesure de 10A.

7. Instructions d'emploi

Risque de choc électrique pendant l'opération. Être prudent lors d'un mesurage d'un circuit sous tension.



Pour éviter d'endommager le multimètre, ce multimètre intègre une fonction d'alarme. Vérifier les raccordements, la gamme et les bornes dès que le ronfleur s'active. Cette fonction n'est cependant qu'une indication et n'offre pas de protection contre une utilisation erronée !

- Éviter de franchir les valeurs marginales. Ces valeurs sont toujours mentionnées dans les spécifications de chaque gamme de mesurage.
- 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 mesurages 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 mesurages.
- Ne pas mesurer le courant sur un circuit ayant > 250 V.
- Éviter d'exécuter des mesurages de résistance, de diode ou de continuité sur une connexion qui est sous tension. Veiller à décharger tous les condensateurs au préalable.

Détecteur de tension CA sans contact



Déconnecter les sondes de mesure lors d'un mesurage sans contact.



Cette fonction n'est qu'une indication rapide de la présence d'une tension alternative ; elle n'est pas une indication fiable de l'absence d'électrochocs !

- Choisir la gamme **EF- ζ** à l'aide du sélecteur rotatif. La LED verte s'allume.
- Rapprocher la partie supérieure du multimètre du conducteur ou de la prise de courant à mesurer. La LED verte s'allume en rouge et le multimètre émet un bip sonore lors d'une présence d'une tension CA.

Remarque : Cette fonction n'est qu'une indication de la présence d'une tension alternative et n'indique pas que le circuit ne présente pas d'électrochocs. Cette fonction ne détecte pas de tension continue. En cas de doute, effectuer un mesurage de tension.

Mesure de tension



Ne pas mesurer un circuit pouvant contenir une tension > 600 V CAT III ou de 1000 V CAT II.



Être extrêmement prudent lors d'un mesurage d'une tension > 60 VCC ou 30 VCA RMS. Toujours placer vos doigts derrière la protection des sondes de mesure ! Évitez 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 « $V\Omega \nabla \rightarrow \circ CHZ$ » et la sonde noire dans la prise « COM ».
- Choisir la gamme « $V \dashv$ » pour les mesurages CC ou la gamme « $V \sim$ » pour les mesurages CA.
- Enfoncer la touche « RANGE » pour sélectionner l'étendue de la gamme.
- Connecter les sondes au circuit.
- Lire la valeur affichée.

Remarque : La valeur affichée d'un mesurage CC est précédée de « - » lors de la présence d'une polarité négative sur la sonde rouge.

Mesure de résistance



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

- Insérer la sonde rouge dans la prise « $V\Omega \rightarrow \rightarrow \text{CHz}$ » et la sonde noire dans la prise « COM ».
- Choisir la gamme « Ω ».
- Enfoncer la touche « RANGE » pour sélectionner l'étendue de la gamme.
- Connecter les sondes au circuit.
- Lire la valeur affichée.
- **Remarque :**
 - Ne pas mesurer la résistance d'un circuit sous tension et décharger tous les condensateurs avant le mesurage.
 - Pour augmenter la précision d'un mesurage d'une 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 $1M\Omega$, 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, « OL » s'affiche pour indiquer que la gamme est hors plage.

Mesure de continuité



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

- Insérer la sonde rouge dans la prise « $V\Omega \rightarrow \rightarrow \text{CHz}$ » et la sonde noire dans la prise « COM ».
- Choisir la gamme « $\rightarrow \rightarrow$ ».
- Enfoncer la touche « FUNC » pour sélectionner la gamme « $\rightarrow \rightarrow$ ».
- Connecter les sondes au circuit.
- Le multimètre émet une tonalité continue et affiche la valeur de résistance lorsque la résistance est inférieure à 40Ω . Lorsque l'entrée n'est pas connectée, c.à.d. lors d'un circuit ouvert, « OL » s'affiche pour indiquer que la gamme est hors plage.

Remarque : Ne pas mesurer la continuité d'un circuit sous tension et décharger tous les condensateurs avant le mesurage.

Mesure de diode



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

- Insérer la sonde rouge dans la prise « $V\Omega \rightarrow \rightarrow \text{CHz}$ » et la sonde noire dans la prise « COM ».
- Choisir la gamme « $\rightarrow \rightarrow$ ».
- Enfoncer la touche « FUNC » pour sélectionner la gamme « $\rightarrow \rightarrow$ ».
- 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 « OL » lors d'une connexion inversée.

Remarque :

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

Mesure de capacité**Ne pas mesurer la capacité d'un circuit sous tension.**

- Insérer la sonde rouge dans la prise « $V\Omega$ » et la sonde noire dans la prise « COM ».
- Choisir la gamme « M ».
- Enfoncer la touche « RANGE » pour sélectionner la gamme.
- Connecter les sondes au condensateur et lire la valeur affichée.

Remarque :

- o Le multimètre stabilise les données affichées qu'après quelques secondes, ce qui est normal pour des mesurages de fortes capacités.
- o Pour accroître la précision des mesurages de valeurs inférieures à 4 nF, soustraire la capacité résiduelle du multimètre et des sondes de mesure.
- o Ne pas mesurer la capacité d'un circuit sous tension et décharger tous les condensateurs avant le mesurage.

Mesure de fréquence**Ne pas mesurer la fréquence d'un circuit présentant une tension > 250 V.**

Être prudent en mesurant un circuit présentant des tensions > 60 VCC ou 30 VCA RMS. Ne pas oublier de positionner vos doigts derrière les sondes pendant vos mesurages. Ne pas toucher des connexions inutilisées lorsque le multimètre est connecté au circuit à mesurer.

- Insérer la sonde rouge dans la prise « $V\Omega$ » et la sonde noire dans la prise « COM ».
- Choisir la gamme « Hz ».
- Enfoncer la touche « RANGE » pour sélectionner la gamme.
- Connecter les sondes au circuit et lire la valeur affichée.

Remarque :




- o Le résultat affiché n'est pas garanti pour des tensions d'entrée supérieures à 3V RMS.
- o Utiliser des câbles blindés pour mesurer des signaux faibles dans un environnement bruyant.

Mesure de température**Ne pas toucher le circuit sous tension avec la sonde thermique.**

- Choisir la gamme « °C ». la température ambiante s'affiche lorsque la sonde thermique n'est pas connectée.

- Insérer la fiche noire de la sonde thermique dans la prise « COM » et la fiche rouge dans la prise « $V\Omega \nabla \rightarrow \text{°CHz}$ ».
- Maintenir la sonde contre l'objet à mesurer.
- Lire la valeur affichée.

Mesure de courant



	Ne pas mesurer un courant d'un circuit présentant une tension > 250 V.
	Pour courants jusqu'à 400 mA, utiliser la prise « μmA ». Pour courants jusqu'à 10 A, utiliser la prise « 10A ».
	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 mesurages.

- **Pour mesurages jusqu'à 400 mA :** Insérer la sonde rouge dans la prise « μmA » et la sonde noire dans la prise « COM ».
- **Pour mesurages jusqu'à 10 A :** Insérer la sonde rouge dans la prise « 10A » et la sonde noire dans la prise « COM ».
- Choisir la gamme « **400 μA** » pour les mesurages jusqu'à 400 μA (uniquement lorsque la sonde est insérée dans la prise « μmA »).
- Choisir la gamme « **400mA** » pour les mesurages jusqu'à 400 mA (uniquement lorsque la sonde est insérée dans la prise « μmA »).
- Choisir la gamme « **10A** » pour les mesurages jusqu'à 10 A (uniquement lorsque la sonde est insérée dans la prise « 10A »).
- Enfoncer la touche « FUNC » pour sélectionner la gamme de courant CC (DCA) ou CA (ACA).
- Connecter les sondes en série au circuit.
- Lire la valeur affichée.

Remarque :

- La valeur affichée d'un mesurage de courant CC est précédée de « - » lors de la présence d'une polarité négative sur la sonde rouge.
- La gamme « μmA » est protégée contre les courants excessifs par un fusible F500 mA, 250 V ; la gamme 10 A n'est pas protégée!

8. Entretien

	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.

a. L'entretien en général


Nettoyer régulièrement l'appareil à l'aide d'un chiffon humide non pelucheux. Éviter l'utilisation d'alcools et de solvants.

b. Remplacement des fusibles

- Éteindre le multimètre.
- Desserrer les 3 vis à l'arrière de l'appareil et ouvrir le multimètre.
- Retirer le fusible usagé du porte-fusible et le remplacer par un fusible identique (F500 mA/250 V, Ø 5 x 20 mm).
- Refermer l'appareil.

c. Remplacement des piles



Remplacer les piles dès que le symbole  s'affiche afin d'éviter les résultats de mesurage erronés pouvant engendrer des électrochocs.

- Éteindre le multimètre.
- Ouvrir le compartiment des piles à l'aide d'un tournevis.
- Retirer les piles usagées.
- Insérer 3 piles (3 x 1,5 V type R03). Ne pas utiliser des piles rechargeables.
- Refermer le compartiment des piles.

9. Spécifications techniques


Cet appareil n'est pas étalonné par défaut !

Consignes concernant l'environnement d'utilisation :

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

Conditions idéales :

- température : 18 à 28°C
- humidité relative : max. 75%
- altitude : max. 2000 m

catégorie de surtension	1000 V CAT II et 600 V CAT III
degré de pollution	2
température de service	0°C (32°F) ~ 40°C(122°F) (< 80% RH, < 10°C)
température de stockage	-10°C (14°F) ~ 60°C (140°F) (< 70% RH, retirer les piles !)
coefficient de température	0.1x / C° (< 18°C ou > 28°C)
tension max. entre connexion fusibles	et terre 750 VCA RMS ou 1000 VCC µA et mA, F500 mA/250 V, 5 x 20 mm (gamme 10 A non protégée)
fréquence d'échantillonnage	3x/sec
affichage	LCD 3 ^{3/4} digits avec indication automatique des fonctions et des symboles
indication hors plage	oui (« OL »)
indication piles faibles	oui ()
indication polarité	« - » affiché automatiquement
fonction gel d'affichage	oui
rétro-éclairage	oui
extinction automatique	oui, après 15 min ; tonalité après 14 min
alimentation	3 piles 1,5 V type R03

dimensions	156 x 82 x 29 mm
poids	± 220 g (avec les piles)
accessoires	notice, sondes de mesure, piles, thermocouple type K

Détection de tension CA sans contact

sensibilité	fréquence	distance
> 50 V	50 Hz	< 150 mm

Tension CC

gamme	résolution	précision
400 mV	0,1 mV	± (0,8% de l'aff. + 3 digits)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
1000 V	1 V	± (1,0% de l'aff. + 3 digits)

impédance d'entrée : 10 M Ω tension d'entrée max. : 1000 V $\overline{\text{---}}$ **Tension CA**

gamme	résolution	précision
4 V	1 mV	± (1,0% de l'aff. + 3 digits)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
750 V	1 V	± (1,2% de l'aff. + 3 digits)

impédance d'entrée : 10 M Ω tension d'entrée max. : 750 V \sim RMSplage de fréquence : 40 Hz \sim 400 Hz**Courant CC**

gamme	résolution	précision
4000 μ A	1 μ A	± (1,2% de l'aff. + 3 digits)
400 μ A	0,1 mA	
10 A	10 mA	± (2,0% de l'aff. + 8 digits)

protection surcharge : fusible F500 mA/250 V pour gammes μ A et mA ;

gamme 10 A non protégée

courant d'entrée max. : 400 mA pour gammes μ A et mA ; 10 A pour

gamme 10 A

tension circuit max. pour toutes les gammes : 250 V

Courant CA

gamme	résolution	précision
4000 μ A	1 μ A	± (1,5% de l'aff. + 5 digits)
400 μ A	0,1 mA	
10 A	10 mA	± (3,0% of de l'aff. + 8 digits)

protection surcharge : fusible F500 mA/250 V pour gammes μ A et mA ;

gamme 10 A non protégée

courant d'entrée max. : 400 mA pour gammes μ A et mA ; 10 A pour

gamme 10 A

tension circuit max. pour toutes les gammes : 250 V



plage de fréquence : 40 Hz ~ 400 Hz

Résistance

gamme	résolution	précision
400 Ω	0,1 Ω	± (1,2% de l'aff. + 3 digits)
4 kΩ	1 Ω	
40 kΩ	10 Ω	
400 kΩ	100 Ω	
4 MΩ	1 kΩ	
40 MΩ	10 kΩ	± (2,0% de l'aff. + 5 digits)

tension circuit ouvert : ± 0,25 V_{DC}

Test de diode et de continuité audible

gamme	description	conditions de test
	tonalité lorsque résistance < ± 40 Ω	tension circuit ouvert : ± 0,5 V _{DC}
	affichage tension directe approximative de la diode	courant CC direct : ± 1 mA courant CC indirect : ± 1,5 V _{DC}

Température

gamme	résolution	précision
-20°C ~ 0°C	1°C	± (5,0% de l'aff. + 4 digits)
0°C ~ 400°C	1°C	± (1,0% de l'aff. + 3 digits)
400°C ~ 1,000°C	1°C	± (2,0% de l'aff. + 3 digits)

Capacité

gamme	résolution	précision
4 nF	1 pF	± (5,0% de l'aff. + 5 digits)
40 nF	10 pF	
400 nF	100 pF	± (3,0% de l'aff. + 5 digits)
4 µF	1 nF	
40 µF	10 nF	
200 µF	100 nF	

Fréquence

gamme	résolution	précision
9,999 Hz	0,001 Hz	± (0,1% de l'aff. + 1 digit)
99,99 Hz	0,01 Hz	
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	1 Hz	
99,99 kHz	10 Hz	
199,99 kHz	100 Hz	
> 200 kHz	100 Hz	non spécifié @ > 200 kHz

Amplitude vs. Mesurage de fréquence (tension d'entrée) : 0,6 V RMS à max. 250 V RMS

Pour mesurages précis : amplitude entre 1 V RMS et 3 V RMS

N'employer cet appareil qu'avec des accessoires d'origine. SA Velleman ne sera aucunement responsable de dommages ou

lésions survenus à un usage (incorrect) de cet appareil. Pour plus d'information concernant cet article et la version la plus récente de cette notice, visitez notre site web 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 **DVM1500**! 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.

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














2. Símbolos utilizados

	Este símbolo indica: Leer las instrucciones Si no lee las instrucciones o el manual del usuario puede dañar el aparato o sufrir heridas, incluso morir.
	Este símbolo indica: Peligro Una situación o acción peligrosa puede causar lesiones o incluso la muerte.
	Este símbolo indica: Riesgo de peligro/daños Una situación o acción peligrosa puede causar daños, lesiones o incluso la muerte.
	Este símbolo indica: ¡Ojo! ; información importante 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

	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.
	ADVERTENCIA: Por razones de seguridad, lea este manual del usuario. Nota: Esto es la traducción de la advertencia de la parte trasera del aparato.
	ADVERTENCIA: Para evitar descargas eléctricas, siempre desconecte las puntas de prueba antes de abrir la caja. Para evitar daños y lesiones, utilice sólo pilas y fusibles con las especificaciones mencionadas en este manual del usuario. Nota: Véase la advertencia en la parte trasera del aparato.
	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.
	No agite el aparato. Evite usar excesiva fuerza durante la operación.
	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. Véase el capítulo 5 « Grado de contaminación ».
	Mantenga el aparato lejos del alcance de personas no capacitadas y niños.

	Riesgo de descarga eléctrica durante el funcionamiento. Sea cuidadoso al efectuar mediciones en un circuito bajo tensión. Sea extremadamente cuidadoso al medir una tensión > 60 VCC o 30 VCA RMS.
	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.
	El aparato pertenece a la categoría de sobretensión CAT III 600V / CAT II 1000V. Nunca utilice este aparato en una categoría más elevada que mencionada. Véase el capítulo 4 « Categorías de sobretensión/instalación ».
	Lea atentamente este manual del usuario. Familiarícese con el funcionamiento del aparato antes de utilizarlo.
	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.
	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.
	Seleccione la función correcta antes de conectar las puntas de prueba al circuito.
	No efectúe mediciones en un circuito que pueda tener una tensión > 600 V.
	No mida la corriente en un circuito con > 250 V.
	No mida la resistencia, el diodo ni la continuidad en un circuito bajo tensión.
	Asegúrese de que las puntas de prueba no estén dañadas antes de cada uso. ¡Ponga siempre sus dedos detrás de la barrera de protección! Nunca toque bornes libres si el aparato está conectado al circuito.
	Desactive el multímetro y saque las puntas de prueba antes de reemplazar pilas o fusibles.
	Elevadas crestas de tensión podrían dañar el multímetro al realizar mediciones en televisores o circuitos de alimentación conmutados.

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. 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 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. 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 por 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 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

ON/OFF	(Des)activación del multímetro.
FUNC.	Selección de los modos CC (por defecto) o CA, y de los modos \rightarrow (por defecto) o \rightarrow (). Esta función sólo está disponible para los rangos A y \rightarrow ().
RANGE	Selección automática y manual de los modos (por defecto), Selección automática y manual de los modos de ajuste del rango, selección de los rangos en el modo manual. Esta función sólo está disponible para los rangos V y Ω .
HOLD	Congela el valor visualizado. Vuelva a pulsar para volver a la visualización normal.
REL	Selección del modo de medición relativa. Esta función sólo está disponible para los rangos V, A, Ω , °C y CAP.
	(Des)activación de la retroiluminación. Esta función no está disponible para el rango EF- \rightarrow .
Selector giratorio	Selección de la función y los rangos.
Bornes	VΩ \rightarrow °CHz: Borne para la punta de prueba roja: mediciones de tensión, resistencia, capacidad, diodo, temperatura y frecuencia. COM: Borne para la punta de prueba negra – borne común. μAmA: Borne para la punta de prueba roja: mediciones de μ A y mA. 10A: Borne para la punta de prueba roja: medición de 10A.

7. Uso



Riesgo de descarga eléctrica durante el funcionamiento.

Sea cuidadoso al efectuar mediciones en un circuito bajo tensión.



Para no dañar el multímetro, incluye una función de alarma.



Controle las conexiones, el rango y los bornes en cuanto se active el zumbador.

¡Sin embargo, esta función sólo es una indicación y no ofrece protección contra un uso incorrecto!

- 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 o continuidad en circuitos bajo tensión. Asegúrese que hayan sido descargados todos los condensadores.



Detector de tensión CA sin contacto

	Desconecte las puntas de prueba al efectuar mediciones sin contacto.
	Esta función sólo sirve de <u>indicación rápida</u> de la presencia de una tensión alterna; ino es una indicación fiable de la ausencia de descargas eléctricas!

- Seleccione el rango **EF- ⚡** con el selector giratorio. El LED verde se ilumina.
- Ponga la parte superior del multímetro lo más cerca posible del conductor o la toma de corriente. El LED verde se vuelve rojo y el multímetro emite un bip sonoro si hay una tensión CA.

Nota: Esta función sólo indica si está presente una tensión alterna y no indica si el circuito controlado es realmente sin tensión o no. Esta función no detecta una tensión continua. En cas de duda, efectúe una medición de tensión.

Medir la tensión

	Nunca efectúe mediciones en un circuito con una tensión > 600V CAT III o 1000V CAT II
	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 cuando el multímetro está conectado a un circuito a prueba.

- Conecte la punta de prueba roja al borne « VΩ ⚡ →°CHz » y la punta de prueba negra al borne « COM ».
- Seleccione el rango « **V** — » para mediciones CC o el rango « **V** ~ » para mediciones CA.
- Pulse la tecla « RANGE » para seleccionar el rango de manera manual.
- Conecte las puntas de prueba al circuito.
- Se visualiza el valor medido en la pantalla.
- **Nota:** el valor que se visualiza para una medición CC va precedido por « - » si está presente una polaridad negativa en la punta de prueba roja.

Medir la resistencia



Nunca mide la resistencia de un circuito bajo tensión

- Conecte la punta de prueba roja al borne « $V\Omega \nabla \rightarrow^{\circ}CHz$ » y la punta de prueba negra al borne « COM ».
- Seleccione el rango « Ω ».
- Pulse la tecla « RANGE » para seleccionar el rango de manera manual.
- Conecte las puntas de prueba al circuito.
- Se visualiza el valor medido en la pantalla.
- **Nota:**
 - 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 una débil 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 $1M\Omega$, el valor visualizado se estabiliza sólo después de algunos segundos.
 - Si no está conectado la entrada, es decir, en un circuito abierto, se visualiza « OL » para indicar que la resistencia es superior al rango

Prueba de continuidad



No mida la continuidad de un circuito bajo tensión.

- Conecte la punta de prueba roja al borne « $V\Omega \nabla \rightarrow^{\circ}CHz$ » y la punta de prueba negra al borne « COM ».
- Seleccione el rango « $\rightarrow \cdot \cdot$ ».
- Pulse la tecla « FUNC » para seleccionar el rango « $\cdot \cdot$ ».
- Conecte las puntas de prueba al circuito.
- El aparato emite un tono continuo y visualiza el valor de resistencia si la resistencia es inferior a 40Ω . Si la entrada no está conectada, es decir, en un circuito abierto, se visualiza « OL » para indicar el sobrerango.
- **Nota:** No mide la continuidad de un circuito bajo tensión y descargue todos los condensadores antes de la medición

Medir el diodo



No mida el diodo de un circuito bajo tensión

- Conecte la punta de prueba roja al borne « $V\Omega \nabla \rightarrow^{\circ}CHz$ » y la punta de prueba negra al borne « COM ».
- Seleccione el rango « $\rightarrow \cdot \cdot$ ».
- Pulse la tecla « FUNC » para seleccionar el rango « $\rightarrow \cdot \cdot$ ».
- Conecte la punta de prueba roja al ánodo del diodo y la punta de prueba negra al cátodo.
- El multímetro visualiza la tensión directa aproximativa del diodo. El multímetro visualiza « OL » en caso de una conexión invertida.

Nota:

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

Medir la capacidad**No mida la capacidad de un circuito bajo tensión**

- Conecte la punta de prueba roja al borne « $V\Omega \nabla \rightarrow ^\circ\text{CHz}$ » y la punta de prueba negra al borne « COM ».
- Seleccione el rango « ∇ ».
- Pulse la tecla « RANGE » para seleccionar el rango.
- Conecte las puntas de prueba al condensador. El valor medido se visualiza.

Nota:

- o El multímetro estabiliza los datos visualizados sólo después de algunos segundos, lo que es normal para mediciones de fuertes capacidades.
- o Para aumentar la precisión de las mediciones de valores inferiores a 4 nF, primero conecte las puntas de prueba. Recuerde el valor de capacidad visualizado y réstelo del valor de capacidad medido del circuito.
- o No mida la capacidad de un circuito bajo tensión y descargue todos los condensadores antes de la medición.

Medir la frecuencia**No mida la frecuencia de un circuito con una tensión > 250 V.**

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 cuando el multímetro está conectado a un circuito a prueba.

- Conecte la punta de prueba roja al borne « $V\Omega \nabla \rightarrow ^\circ\text{CHz}$ » y la punta de prueba negra al borne « COM ».
- Seleccione el rango « Hz ».
- Pulse la tecla « RANGE » para seleccionar el rango.
- Conecte las puntas de prueba al circuito. El valor medido se visualiza.

Nota:




- o El resultado visualizado no se garantiza para tensiones de entrada superiores a 3V RMS.
- o Utilice cables blindados para medir señales débiles en un ambiente ruidoso.

Medir la temperatura**No toque el circuito bajo tensión con la sonda térmica**

- Seleccione el rango « °C ». la temperatura ambiente se visualiza si la sonda térmica no está conectada.

- Introduzca el conector negro de la sonda térmica en el borne « COM » y el conector rojo en el borne « $V\Omega \nabla \rightarrow^{\circ}CHZ$ ».
- Mantenga la sonda contra el objeto que quiere medir
- El valor medido se visualiza.

Medir la corriente



	No mida una corriente de un circuito con una tensión > 250 V.
	Para corrientes hasta 400 ma, utilice el borne « $\mu A mA$ ». Para corrientes hasta 10 A, utilice el borne « 10A ».
	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 400 mA:** Introduzca la punta de prueba roja en el borne « $\mu A mA$ » y la punta de prueba negra en el borne « COM ».
- **Para mediciones hasta 10 A:** Introduzca la punta de prueba roja en el borne « 10A » y la punta de prueba negra en el borne « COM ».
- Seleccione el rango « **400 μA** » para mediciones hasta 400 μA (sólo si la punta de prueba está introducida en el borne « $\mu A mA$ »).
- Seleccione el rango « **400mA** » para mediciones hasta 400 mA (sólo si la punta de prueba está introducida en el borne « $\mu A mA$ »).
- Seleccione el rango « **10A** » para mediciones hasta 10 A (sólo si la punta de prueba está introducida en el borne « 10A »).
- Pulse la tecla « FUNC » para seleccionar el rango de corriente CC (DCA) o CA (ACA).
- Conecte las puntas de prueba en serie al circuito.
- El valor medido se visualiza.

Nota :

- El valor visualizado para una medición de corriente CC va precedido por « - » si está presente una polaridad negativa en la punta de prueba roja.
- El rango « $\mu A mA$ » está protegido contra las corrientes excesivas por un fusible F500 mA, 250 V; ¡El rango 10 A no está protegido!

8. Mantenimiento

	No reemplace los componentes internos. Reemplace los accesorios dañados o perdidos por accesorios con las mismas especificaciones. Contacte con su distribuidor si necesita piezas de recambio.
	Desconecte el aparato de la red eléctrica y quite las puntas de prueba antes de reemplazar las pilas o fusibles.

a. Mantenimiento general


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

b. Reemplazar los fusibles

- Desactive el aparato.
- Desatornille los 3 tornillos de la parte trasera del aparato y abra el aparato.
- Saque el fusible fundido del portafusibles y reemplácelo por un fusible idéntico (F500 mA/250 V, Ø 5 x 20 mm).
- Vuelva a cerrar el aparato.

c. Reemplazar las pilas



Reemplace las pilas en cuanto aparezca el símbolo  para evitar resultados de medición incorrectos que puedan causar descargas eléctricas.

- Desactive el aparato.
- Abra el compartimiento de pilas con un destornillador.
- Saque las pilas agotadas.
- Introduzca 3 pilas (3 x pila AAA de 1,5V). No utilice pilas recargables.
- Vuelva a cerrar el compartimiento de pilas.

9. Especificaciones


¡Este aparato no está calibrado por defecto!

Instrucciones sobre el ambiente de uso:

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

Condiciones ideales:

- temperatura: de 18 a 28°C
- humedad relativa: máx. 75%
- altitud: máx. 2000 m

categoria de sobretensión	1000 V CAT II y 600 V CAT III
grado de contaminación	2
temperatura de funcionamiento	0°C (32°F) ~ 40°C(122°F) (< 80% RH, < 10°C)
temperatura de almacenamiento	-10°C (14°F) ~ 60°C (140°F) (< 70% RH, isaque las pilas!)
coeficiente de temperatura	0.1x / C° (< 18°C o > 28°C)
tensión máx. entre conexión y masa	750 VCA RMS o 1000 VCC
fusibles	µA y mA, F500 mA/250 V, 5 x 20 mm (el rango de 10 A no está protegido)
frecuencia de muestreo	3x/seg.
visualización	pantalla LCD de 3 ^{3/4} dígitos con indicación automática de las funciones y símbolos
indicación sobre rango	sí (« OL »)
indicador de batería baja	sí ()
indicación polaridad	se visualiza automáticamente « - »

retención de lectura (data hold)	sí
retroiluminación	sí
desactivación automática	sí, después de 15 min.; señal acústica después de 14 min.
alimentación	3 x pila AAA 1,5V
dimensiones	156 x 82 x 29 mm
peso	± 220 g (con las pilas)
accesorios	manual del usuario, puntas de prueba, pilas, termopar tipo K

Detectar tensiones CA sin contacto

sensibilidad	frecuencia	distancia
> 50 V	50 Hz	< 150 mm

Tensión CC

rango	resolución	precisión
400 mV	0,1 mV	± (0,8% + 3 dígitos)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
1000 V	1 V	± (1,0% + 3 dígitos)

impedancia de entrada: 10 M Ω tensión de entrada máx.: 1000 V $\overline{\text{---}}$ **Tensión CA**

rango	resolución	precisión
4 V	1 mV	± (1,0% + 3 dígitos)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
750 V	1 V	± (1,2% + 3 dígitos)

impedancia de entrada: 10 M Ω tensión de entrada máx. : 750 V \sim RMSrango de frecuencia: 40 Hz \sim 400 Hz**Corriente CC**

rango	resolución	precisión
4000 μ A	1 μ A	± (1,2% + 3 dígitos)
400 μ A	0,1 mA	
10 A	10 mA	± (2,0% + 8 dígitos)

protección de sobrecarga: fusible F500 mA/250 V para el rango μ A y mA;

el rango de 10A no está protegido

corriente de entrada máx. : 400 mA para el rango μ A y mA; 10 A para el rango 10 A

tensión circuito máx. para todos los rangos: 250 V

Corriente CA

rango	resolución	precisión
4000 μ A	1 μ A	± (1,5% + 5 dígitos)
400 μ A	0,1 mA	
10 A	10 mA	± (3,0% of + 8 dígitos)

protección contra el sobrecarga: fusible F500 mA/250 V para el rango μA y mA; el rango de 10A no está protegido
 corriente de entrada máx. : 400 mA para el rango μA y mA; 10 A para el rango 10 A

tensión circuito máx. para todos los rangos: 250 V



rango de frecuencia: 40 Hz ~ 400 Hz

Resistencia

rango	resolución	precisión
400 Ω	0,1 Ω	$\pm (1,2\% + 3 \text{ dígitos})$
4 k Ω	1 Ω	
40 k Ω	10 Ω	
400 k Ω	100 Ω	
4 M Ω	1 k Ω	
40 M Ω	10 k Ω	$\pm (2,0\% + 5 \text{ dígitos})$

tensión circuito abierto: $\pm 0,25 \text{ V} \approx$

Prueba de diodos y prueba de continuidad audible

rango	descripción	condiciones de prueba
	señal acústica en caso de resistencia $< \pm 40 \Omega$	tensión circuito abierto: $\pm 0,5 \text{ V} \approx$
	visualización tensión directa aproximativa del diodo	corriente CC directa: $\pm 1 \text{ mA}$ corriente CC indirecta: $\pm 1,5 \text{ V} \approx$

Temperatura

rango	resolución	precisión
-20°C ~ 0°C	1°C	$\pm (5,0\% + 4 \text{ dígitos})$
0°C ~ 400°C	1°C	$\pm (1,0\% + 3 \text{ dígitos})$
400°C ~ 1,000°C	1°C	$\pm (2,0\% + 3 \text{ dígitos})$

Capacidad

rango	resolución	precisión
4 nF	1 pF	$\pm (5,0\% + 5 \text{ dígitos})$
40 nF	10 pF	
400 nF	100 pF	$\pm (3,0\% + 5 \text{ dígitos})$
4 μF	1 nF	
40 μF	10 nF	
200 μF	100 nF	

Frecuencia

rango	resolución	precisión
9,999 Hz	0,001 Hz	$\pm (0,1\% + 1 \text{ dígito})$
99,99 Hz	0,01 Hz	
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	1 Hz	
99,99 kHz	10 Hz	
199,99 kHz	100 Hz	
> 200 kHz	100 Hz	

Amplitud versus Medición de frecuencia (tensión de entrada): 0,6 V RMS a máx. 250 V RMS

Para mediciones precisas: amplitud entre 1 V RMS y 3 V RMS

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 y la versión más reciente de este manual del usuario, visite nuestra página 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 **DVM1500!** Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor Inbetriebnahme sorgfältig durch. Überprüfen Sie, ob Transportschäden vorliegen.

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

2. Verwendete Symbole















Dieses Symbol bedeutet: Bitte lesen Sie die Hinweise:

Das nicht Lesen der Hinweise und der Bedienungsanleitung kann Schäden, Verletzungen oder den Tod verursachen.











Dieses Symbol bedeutet Gefahr:






Gefährliche Bedingungen oder Aktivitäten, können Verletzungen oder den Tod verursachen

	Dieses Symbol bedeutet Risiko auf Gefahr/Schäden: Gefährliche Bedingungen oder Aktivitäten, können Verletzungen oder den Tod verursachen
	Dieses Symbol bedeutet Vorsicht, wichtige Information: 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.
	WARNING: Aus Sicherheitsgründen, bitte lesen Sie die Bedienungsanleitung. Bemerkung: dies ist die Übersetzung der Warnung, die sich oben auf der Rückseite des Gerätes befindet.
	WARNING: Um Stromschläge zu vermeiden, trennen Sie die Messleitungen vom Netz, ehe Sie das Gehäuse öffnen. Um Beschädigungen und Verletzungen zu vermeiden, verwenden Sie nur Batterien und Sicherungen des gleichen Typs (siehe technische Daten). Bemerkung: dies ist die Übersetzung der Warnung, die sich auch auf der Rückseite des Gerätes befindet

	<p>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.</p>
	<p>Vermeiden Sie Erschütterungen. Vermeiden Sie rohe Gewalt während der Bedienung.</p>
	<p>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. Siehe §5 Verschmutzungsgrad</p>
	<p>Halten Sie Kinder und Unbefugte vom Gerät fern.</p>
	<p>Stromschlaggefahr 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.</p>
	<p>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.</p>
	<p>Das Gerät gehört zur Messkategorie CAT III 600V / CAT II 1000V. Verwenden Sie das Gerät nie in einer höheren Kategorie als angezeigt. Siehe §4 Überspannungs-/Messkategorien.</p>
	<p>Lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch. Nehmen Sie das Gerät erst in Betrieb, nachdem Sie sich mit seinen Funktionen vertraut gemacht haben.</p>
	<p>Eigenmächtige Veränderungen sind aus Sicherheitsgründen verboten. Bei Schäden verursacht durch eigenmächtige Änderungen erlischt der Garantieanspruch.</p>
	<p>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.</p>
	<p>Beachten Sie, dass das Gerät sich in der richtigen Position befindet, ehe Sie es mit dem Testkreis verbinden.</p>
	<p>Messen Sie nie in Kreisen mit Spannungen > 600V</p>

	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.

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. 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.

Verschmutzungsgrad 1	Es gibt keine oder nur trockene, nichtleitende Verschmutzung. Die Verschmutzung hat also keinen Einfluss (kommt nur in hermetisch abgeschlossenen Räumen vor).
Verschmutzungsgrad 2	Es gibt nur nichtleitende Verschmutzung. Gelegentlich muss mit vorübergehender Leitfähigkeit durch Kondensation gerechnet werden (häusliche und Büro-Umgebungen gehören zu dieser Kategorie).
Verschmutzungsgrad 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).
Verschmutzungsgrad 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

ON/OFF	Schalten Sie das Gerät mit dieser Taste ein oder aus.
FUNC.	Den DC- (Standard) oder AC-Modus und den \rightarrow - (Standard) oder \rightarrow -Modus auswählen. Diese Funktion ist nur in den A- und \rightarrow -Bereichen (\rightarrow) verfügbar.
RANGE	den automatischen (Standard) oder manuellen Modus auswählen, die manuelle oder automatische Bereichseinstellung auswählen, die Bereiche im manuellen Modus auswählen. Diese Funktion ist nur in den V- und Ω -Bereichen verfügbar.
HOLD	Friert den gemessenen Wert im LCD-Schirm ein. Drücken Sie wieder, um zum normalen Messmodus zurückzukehren.
REL	Den relativen Messmodus auswählen. Diese Funktion ist nur in den V-, A-, Ω -, °C- und CAP-Bereichen verfügbar.
	Schalten Sie mit dieser Taste die Hintergrundbeleuchtung ein und aus. Diese Funktion ist nicht im EF- $\frac{1}{2}$ -Bereich verfügbar.
Dreh-schalter	Wählen Sie mit dem Drehschalter die gewünschten Funktionen und Bereiche aus.



Buchsen	<p>VΩ \rightarrow CHz: Buchse für die rote Messleitung (Spannungs-, Widerstands-, Kapazitäts-, Dioden-, Temperatur- und Frequenzmessungen).</p> <p>COM: Buchse für die schwarze Messleitung (gemeinschaftliche Buchse).</p> <p>μmA: Buchse für die rote Messleitung (μA- und mA-Messungen).</p> <p>10A: Buchse für die rote Messleitung (10A-Messungen).</p>
----------------	--

7. Anwendung

	<p>Stromschlaggefahr während der Anwendung des Multimeters. Seien Sie vorsichtig beim Messen von einem unter Strom stehenden Kreis.</p>
	<p>Um Beschädigung zu vermeiden, verfügt das Multimeter über eine Alarmfunktion. Überprüfen Sie die Anschlüsse, den Bereich und die Buchsen sobald das Multimeter piepst. Dies ist aber nur eine Anzeige und bietet keinen Schutz vor falscher Anwendung!</p>

- 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-, Diodenmessungen oder Durchgangsprüfungen an spannungsführenden Schaltungen durch. Beachten Sie, dass alle Kondensatoren völlig entladen sind.

Berührungsloser AC-Spannungsdetektor

	<p>Entfernen Sie die Messleitungen wenn Sie das Gerät wenn Sie berührungslose Spannungsmessungen durchführen</p>
	<p>Diese Funktion gibt <u>nur</u> eine schnelle <u>Anzeige</u> wenn es eine <u>AC-Spannung</u> gibt, und ist nicht völlig zuverlässig und gibt keinen Aufschluss über die Tatsache, ob ein Kreis spannungslos ist oder nicht in Bezug auf Schutz vor Stromschlägen!</p>

- Stellen Sie den Drehschalter auf den **EF**- $\frac{1}{2}$ -Bereich. Die grüne LED leuchtet.

- Stellen Sie den oberen Teil des Multimeters möglichst dicht beim Leiter oder Steckdose. Die grüne LED leuchtet rot und das Multimeter piepst wenn es eine Wechselspannung gibt.

Bemerkung: Diese Funktion gibt eine Anzeige wenn es eine AC-Spannung gibt, und bietet keine absolute Sicherheit ob der überprüfte Kreis auch tatsächlich spannungslos ist oder nicht. DC-Spannung wird mit dieser Funktion nicht detektiert. Im Zweifelsfall: führen Sie eine Spannungsmessung durch.

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 rote Messleitung mit der 'VΩ \rightarrow CHz'-Buchse und die schwarze Messleitung mit der 'COM'-Buchse.
- Stellen Sie den Drehschalter auf **V** \equiv für DC-Messungen oder auf **V** \sim für AC-Messungen
- Drücken Sie auf RANGE um den Bereich manuell einzustellen.
- Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Kreis, den Sie messen möchten.
- Die gemessene Spannung 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.

Widerstandsmessungen



Führen Sie keine Widerstandsmessungen an unter Strom stehenden Kreisen durch

- Verbinden Sie die rote Messleitung mit der 'VΩ \rightarrow CHz'-Buchse und die schwarze Messleitung mit der 'COM'-Buchse.
- Stellen Sie den Drehschalter auf "**Ω**"
- Drücken Sie auf RANGE um den Bereich manuell einzustellen.
- Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Kreis, den Sie messen möchten.
- Der gemessene Widerstand erscheint im Display.
- **Bemerkungen:**
 - Beachten Sie bei Widerstandsmessungen darauf, dass die Schaltung spannungslos ist und, dass alle Kondensatoren völlig entladen sind.
 - Um einen möglichst genauen Widerstandswert zu bekommen, verbinden Sie zuerst die Prüfspitzen miteinander. Merken Sie sich den angezeigten Widerstandswert der Messleitungen. Ziehen Sie diesen Wert danach vom gemessenen Widerstandswert im Kreis ab.

- Für Widerstände über $1M\Omega$ braucht das Gerät einige Sekunden, um die Anzeige zu stabilisieren.
- Ist der Widerstand größer als der Messbereich oder bei einem offenen Kreis, so wird 'OL' im Display angezeigt

Durchgangsprüfung



Führen Sie keine Durchgangsprüfungen an unter Strom stehenden Kreisen durch

- Verbinden Sie die rote Messleitung mit der 'VΩ \rightarrow °CHz'-Buchse und die schwarze Messleitung mit der 'COM'-Buchse.
- Stellen Sie den Drehschalter auf \rightarrow \rightarrow).
- Drücken Sie auf FUNC. um die Durchgangsprüfung \rightarrow einzustellen.
- Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Kreis, den Sie messen möchten.
- Beträgt der Widerstand weniger als 40Ω , dann ertönt einen kontinuierlichen Beep. Der Wert erscheint im Display. Ist der Widerstand größer als der Messbereich oder bei einem offenen Kreis, so wird 'OL' im Display angezeigt
- **Bemerkung:** Beachten Sie bei Durchgangsprüfungen darauf, dass die Schaltung spannungslos ist und, dass alle Kondensatoren völlig entladen sind

Diodenmessungen



Führen Sie keine Diodenmessungen an unter Strom stehenden Kreisen durch

- Verbinden Sie die rote Messleitung mit der 'VΩ \rightarrow °CHz'-Buchse und die schwarze Messleitung mit der 'COM'-Buchse.
- Stellen Sie den Drehschalter auf \rightarrow \rightarrow).
- Drücken Sie auf FUNC. um den Diodetest \rightarrow einzustellen.
- Verbinden Sie die rote Messleitung mit der Anode der Diode und die schwarze Messleitung mit der Kathode.
- Das Gerät zeigt den vorwärtsen Spannungsabfall der Diode an. Bei falscher Polaritätsanschluss erscheint 'OL' im Display.
- Bemerkungen:
 - Beachten Sie bei Diodenmessungen darauf, dass die Schaltung spannungslos ist und, dass alle Kondensatoren völlig entladen sind
 - Das Messen von Dioden, die sich in einem Kreis befinden, kann zu falschen Ergebnissen führen. Trennen Sie die Dioden vom Messkreis.

Kapazitätsmessungen



Führen Sie keine Kapazitätsmessungen an unter Strom stehenden Kreisen durch

- Verbinden Sie die rote Messleitung mit der 'VΩ \rightarrow °CHz'-Buchse und die schwarze Messleitung mit der 'COM'-Buchse.
- Stellen Sie den Drehschalter auf \rightarrow \rightarrow).
- Drücken Sie auf RANGE um den Bereich manuell einzustellen.
- Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Kondensator, den Sie messen möchten. Der Wert erscheint im Display.

- Bemerkungen:
 - Das Gerät zeigt den Wert erst nach einigen Sekunden an. Dies ist völlig normal.
 - Um genaue Messungen unter 4nF zu bekommen, verbinden Sie zuerst die Prüfspitzen miteinander. Merken Sie sich den angezeigten Kapazitätswert der Messleitungen. Ziehen Sie diesen Wert danach vom gemessenen Kapazitätswertwert im Kreis ab.
 - Beachten Sie bei Kapazitätsmessungen darauf, dass die Schaltung spannungslos ist und, dass alle Kondensatoren völlig entladen sind.

Frequenzmessungen



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



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 freie Eingangsbuchsen, wenn die Schaltungen nicht spannungslos sind.

- Verbinden Sie die rote Messleitung mit der 'VΩ \rightarrow °CHz'-Buchse und die schwarze Messleitung mit der 'COM'-Buchse.
- Stellen Sie den Drehschalter auf **Hz**.
- Drücken Sie auf RANGE um den Bereich manuell einzustellen.
- Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Kreis, den Sie messen möchten. Der Wert erscheint im Display.
- Bemerkungen:
 - Die Genauigkeit der Anzeige ist für Amplituden höher als 3Vrms nicht gewährleistet.
 - Verwenden Sie ein abgeschirmtes Kabel für das Messen von kleinen Signalen in einer störungsempfindlichen Umgebung.

Temperaturmessungen



Berühren Sie mit dem Wärmefühler keine unter Strom stehenden Teile

- Stellen Sie den Drehschalter auf den °C-Bereich. Ist keine Temperaturmesssonde angeschlossen, so wird die aktuelle Umgebungstemperatur im Display angezeigt.
- Verbinden Sie den schwarzen Anschluss des Wärmefühlers mit der COM-Buchse und den roten Anschluss des Wärmefühlers mit der VΩ \rightarrow °CHz'-Buchse. (K-Typ-Fühler)
- Berühren Sie den Gegenstand mit der Spitze des Wärmefühlers.
- Der gemessene Wert erscheint im Display.

Strommessungen



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



Für Strommessungen bis zu max. 400mA verwenden Sie den μ mA-Anschluss, für Strommessungen bis zu max. 10A verwenden Sie den 10A-Anschluss



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 μAmA -Buchse für Messungen bis zu max. 400mA
- 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 **400 μA** -Bereich für Messungen bis zu 400 μA (nur wenn die Messleitung mit der μAmA -Buchse verbunden ist)
- Stellen Sie den Drehschalter auf den **400mA**-Bereich für Messungen bis zu 400mA (nur wenn die Messleitung mit der μAmA -Buchse verbunden ist)
- Stellen Sie den Drehschalter auf den **10A**-Bereich für Messungen bis zu 10A (nur wenn die Messleitung mit der 10A-Buchse verbunden ist))
- Drücken Sie auf FUNC. um den DC-Strom- (DCA) oder AC-Strom-Modus (ACA) auszuwählen.
- Verbinden Sie die Messleitungen in Serie mit dem Kreis.
- Der gemessene Wert erscheint im Display.
- **Bemerkungen:**
 - Bei DC-Strommessungen wird eine negative Polarität des gemessenen Stroms an der roten Messleitung über das "-" Zeichen vor dem angezeigten Wert angezeigt.
 - Der μAmA -Bereich ist mit einer Sicherung von F500mA 250V vor Überlastung geschützt. Der 10A-Bereich ist nicht geschützt!

8. Wartung



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.



Trennen Sie die Messleitungen vom Netz und ziehen Sie die Stecker aus den Buchsen, ehe Sie die Batterien oder die Sicherung ersetzen.

a. Allgemeine Wartung

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

b. Die Sicherung ersetzen

- Schalten Sie das Gerät aus.
- Lockern Sie die 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 (F500mA/250V, \varnothing 5 x 20mm).
- Schließen Sie das Gerät wieder.

c. Die Batterie ersetzen



Ersetzen Sie die Batterie, sobald  im Bildschirm erscheint, um falsche Messergebnisse und Stromschläge zu vermeiden.

- Schalten Sie das Gerät aus.
- Öffnen Sie das Batteriefach mit einem geeigneten Schraubendreher.
- Entfernen Sie die Batterien.
- Legen Sie 3 neue Batterien ein: 1.5V Alkaline AAA-Batterien, verwenden Sie keine aufladbare Batterien.
- Schließen Sie das Batteriefach wieder.

9. Technische Daten

Dieses Gerät ist bei Ankauf nicht kalibriert!

- Verwenden Sie das Gerät nur für Messungen an Überspannungs-/Messkategorie CAT I und CAT II Kreisen (**siehe §4**)
- Verwenden Sie das Gerät nur einer Umgebung mit Verschmutzungsgrad 2 (Siehe **§5**)

Ideale Umgebungstemperatur: 18-28°C

Ideale relative Feuchte: 75%

Max. Höhe: max. 2000m

Überspannungskategorie: 1000V CAT. II und 600V CAT. III

Verschmutzungsgrad: Verschmutzungsgrad 2

Betriebstemperatur 0°C~40°C (< 80% RH, < 10°C)

Lagertemperatur -10°C~60°C (< 70% RH, lagern ohne Batterien)

Temperaturkoeffizient 0.1x / C° (< 18°C oder > 28°C)

Max. Spannung zwischen Buchsen und Masse 750VAC rms oder 1000VDC

Sicherung µA und mA Bereich: F500mA / 250V, 5 x 20mm (10A nicht geschützt)

Abtastrate 3x/Sek.

Display 3^{3/4}-stelliges LCD-Display mit automatischer Anzeige der Funktionen und Symbolen

Anzeige Bereichsüberschreitung ja ('OL')

Lo-Bat-Anzeige ja ()

Einstellung Polarität '-'-automatische Anzeige

Data-Hold-Funktion ja

Hintergrundbeleuchtung ja

Automatische Ausschaltung ja, nach 15 Min. Summer ertönt nach 14 Min. zur Anzeige

Stromversorgung 3 x 1.5V AAA-Batterien

Abmessungen 156 x 82 x 29mm

Gewicht ± 220g (mit Batterien)

Zubehör Bedienungsanleitung, Messleitungen, Batterien, K-Typ-Fühler

Berührungsloser AC-Spannungsdetektor

Empfindlichkeit	Frequenz	Abstand
> 50V	50Hz	< 150mm

Gleichspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400mV	0.1mV	± (0.8% + 3 Digits)
4V	1mV	
40V	10mV	
400V	100mV	
1000V	1V	± (1.0% + 3 Digits)

Eingangsimpedanz: 10M Ω Max. **Eingangsspannung:** 1000V \Rightarrow **AC-Spannung**

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
4V	1mV	± (1.0% + 3 Digits)
40V	10mV	
400V	100mV	
750V	1V	± (1.2% + 3 Digits)

Eingangsimpedanz: 10M Ω Max. **Eingangsspannung:** 750V \sim rmsFrequenzbereich: 40Hz \sim 400Hz**Gleichstrom**

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
4,000 μ A	1 μ A	± (1.2% + 3 Digits)
400 μ A	0.1mA	
10A	10mA	± (2.0% + 8 Digits)

Schutz vor Überlast: F500mA/250V-Sicherung für den μ A- und mA-Bereich, 10A nicht geschütztMax. Eingangstrom: 400mA für den μ A- und mA-Bereich, 10A für den 10A Bereich. Max. max. Kreisspannung für alle Strombereiche: 250V**Wechselstrom**

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
4000 μ A	1 μ A	± (1.5% + 5 Digits)
400mA	0.1mA	
10A	10mA	± (3.0% + 8 Digits)



Schutz vor Überlast: F500mA/250V- Sicherung für den μ A- und mA-Bereich, 10A nicht geschütztMax. Eingangstrom: 400mA für den μ A- und mA-Bereich, 10A für den 10A Bereich. Max. max. Kreisspannung für alle Strombereiche: 250VFrequenzbereich: 40Hz \sim 400Hz

Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400Ω	0.1Ω	± (1.2% + 3 Digits)
4kΩ	1Ω	
40kΩ	10Ω	
400kΩ	100Ω	
4MΩ	1kΩ	
40MΩ	10kΩ	± (2.0% + 5 Digits)

offen Kreis Messspannung: ± 0.25V ∞

Diodentest und akustische Durchgangsprüfung

Bereich	Umschreibung	Testbedingung
	Akustisches Signal bei Widerstand < ± 40Ω	offen Kreis Messspannung: ± 0.5V ∞
	Lcd-Display zeigt den approximativen vorwärtsen Spannungsabfall der Diode	Teststrom: ± 1mA Testspannung: ± 1.5V ∞

Temperatur

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
-20°C ~ 0°C	1°C	± (5.0% + 4 Digits)
0°C ~ 400°C	1°C	± (1.0% + 3 Digits)
400°C ~ 1000°C	1°C	± (2.0% + 3 Digits)

Kapazitätmessung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
4nf	1pF	± (5.0% + 5 Digits)
40nF	10pF	
400nF	100pF	
4μF	1nF	± (3.0% + 5 Digits)
40μF	10nF	
200μF	100nF	

Frequenzmessung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
9,999Hz	0.001Hz	± (0.1% + 1 Digit)
99,99Hz	0.01Hz	
999,9Hz	0.1Hz	
9,999kHz	1Hz	
99,99kHz	10Hz	
199,9kHz	100Hz	
> 200kHz	100Hz	nicht spezifiziert

Amplitude in Bezug auf Frequenzmessung (Eingangsspannung): 0.6Vrms bis max.250Vrms

Für eine genaue Messung: Amplitude zwischen 1Vrms und 3Vrms

Verwenden Sie dieses Gerät nur mit originellen Zubehörteilen. Velleman NV übernimmt keine Haftung für Schaden oder Verletzungen bei (falscher) Anwendung dieses Gerätes. Für mehr Informationen zu diesem Produkt und die neueste Version dieser Bedienungsanleitung, siehe 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.

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).

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 of gebruik van het toestel strijdig met de voorschriften van de fabrikant.

- schade ten gevolge van een commercieel, professioneel of collectief gebruik van het apparaat (bij professioneel gebruik wordt de garantietermijn 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).

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.

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 ausgetauscht 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, zweckfremdete 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).

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)