

DVM68

3 ¾ DMM WITH AUTORANGE / BARGRAPH / FREQUENCY

3 3/4-DIGIT DMM MET AUTOMATISCHE BEREIKINSTELLING / BARGRAPH / FREQUENTIEMETING

MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE 3 ¾ AVEC SÉLECTION DE PLAGE AUTOMATIQUE / BARGRAPH / FRÉQUENCE

MULTÍMETRO 3 ¾ DÍGITOS CON RANGO AUTOMÁTICO / BARRA GRÁFICA / FRECUENCÍMETRO

3 ¾-STELLIGES DIGITALMULTIMETER MIT AUTO RANGE / BALKENGRAFIK / FREQUENZMESSUNG



USER MANUAL	3
GEBRUIKERSHANDLEIDING	12
NOTICE D'EMPLOI	23
MANUAL DEL USUARIO	33
BEDIENUNGSANLEITUNG	43



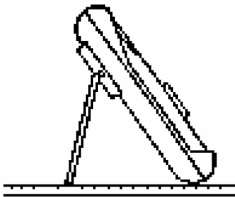
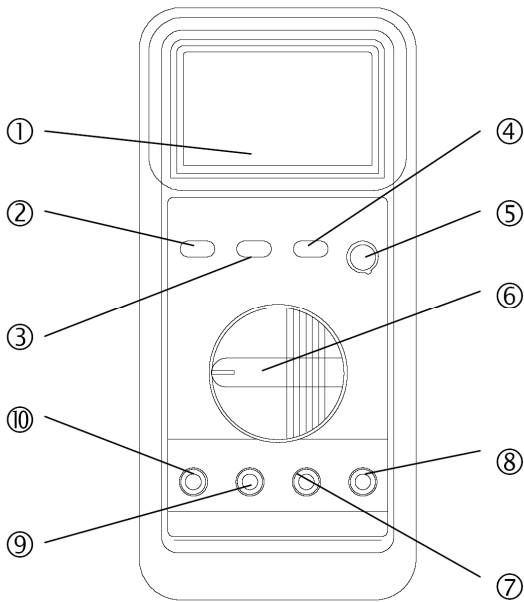


fig. a



fig. b



fig. c



fig. d

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.

Your **DVM68** is a autoranging professional digital multimeter with a 3 ¾ digit LCD display. It is ideally suited for field, lab, shop, and home applications. By using the latest in IC and display technology to significantly reduce the number of discrete internal components, the multimeter gives you superb measuring capability as well as the highest possible reliability.

It is capable of performing functions :

DC Voltage	AC Voltage	Resistance
AC Current	DC Current	Capacity
Frequency	Continuity	

Also diodes and transistors (amplification hFE) can be tested.

Use extreme caution in the use of this device. Improper use of this device can result in injury or death. Follow all safeguards suggested in this owner's manual in addition to normal safety precautions in dealing with electrical circuits. Do not use this device if you are unfamiliar with electrical circuits and testing procedures.





















Not for commercial or industrial use.

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

3. Safety Instructions

	Read this manual thoroughly. Familiarise yourself with the functions of the device before actually using it.
	Only use the device for its intended purpose. Using the device in an unauthorized way will void the warranty. Damage caused by disregard of certain guidelines in this manual is not covered by the warranty and the dealer will not accept responsibility for any ensuing defects or problems.
	Follow the instructions below to guarantee a safe use of the meter and all its functionalities.
	During use of the meter, respect all directives concerning protection against electroshocks and misuse. Never exceed the indicated limits.
	WARNING: To avoid electrical shock always disconnect the test leads prior to opening the housing. Remark: refer to the warning on the back of the meter
	WARNING: To prevent fire, use exact fuses. Remark: refer to the warning on the back of the meter
	Keep the device away from children and unauthorised users.
	Protect this device from shocks and abuse. Avoid brute force when operating.
	Avoid cold, heat and large temperature fluctuations. When the unit is moved from a cold to a warm location, leave it switched off until it has reached room temperature. This to avoid condensation and measuring errors.
	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.
	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.
	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.
	Make sure the meter is in the appropriate measuring range before connecting it to a test circuit.
	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 measure circuits that may contain voltages > 1000V
	Do not measure current in circuits with voltages > 250V
	Do not conduct resistance, diode- or continuity measurements on live circuits.
	When measuring currents above 5A, max. 15s continuous measurement followed by a 10 minutes break between 2 measurements.
	When carrying out measurements on a TV set or switching power circuits, always be aware that high amplitude voltage pulses at the test points might damage the meter.
	Do not replace internal parts yourself. Replace damaged or lost accessories by identical ones with the same specifications. Order spare accessories e.g. test probes at your dealer.



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



All modifications of the device are forbidden for safety reasons. Damage caused by user modifications to the device is not covered by the warranty.

4. Overvoltage/installation category

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

The existing categories according EN 61010-1 are:

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

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

This device is suitable for measurements up to 600V:

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

This device is NOT suitable for:

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



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

5. Pollution degree

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

Pollution degree 1	No pollution or only dry, nonconductive pollution occurs. The pollution has no influence (only to be found in hermetically sealed enclosures).
Pollution degree 2	Only nonconductive pollution occurs. Occasionally, temporary conductivity caused by condensation is to be expected (home and office environments fall under this category).
Pollution degree 3	Conductive pollution occurs, or dry nonconductive pollution occurs that becomes conductive due to condensation that is to be expected (industrial environments and environments exposed to outside air - but not in contact with precipitation).
Pollution degree 4	The pollution generates persistent conductivity caused by conductive dust or by rain or snow. (exposed outdoor environments and environments where high humidity levels or high concentrations of fine particles occur)

Warning:

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



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

6. Description

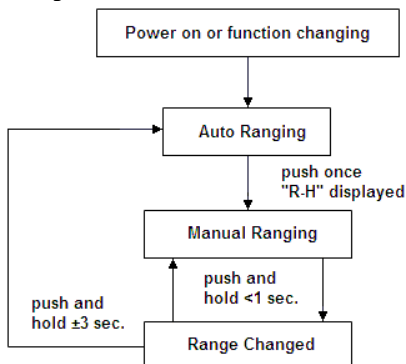
Refer to the illustration on page 2 of this manual.

a. Multimeter

1	Display	6	Function Switch/Power Switch
2	Range Control Button	7	V/ Ω /F Input Jack
3	Data Hold button	8	COM Input Jack
4	AC/DC Current of \rightarrow) / \rightarrow Selecting Button	9	mA/Cx Input Jack
5	Socket for Transistor Test	10	10A Input Jack

b. Range Control Button

Range for AC/DC voltage, AC/DC current (μ A and mA only), Resistance and Frequency measuring can be selected manually or autorange. Push this button as following to choose range the desired mode or range.



c. DATA HOLD button

When this button is pushed, the display will show the last reading and " D-H " symbol will appear until the button is pushed again.

Data holding will be cancelled automatically when the function switch is rotated.

d. AC/DC Current of \sim / \blacktriangleright selecting button

Push this button to select AC or DC current measuring function when the function switch is set at μ A, mA, A positions.

Push this button to select \sim or \blacktriangleright measuring when the function switch is set at \sim / \blacktriangleright position.

e. Input jacks

This meter has four input jacks that are protected against overload to the limits. During use, connect the black test lead to the COM jack and the red test lead as shown below

Function	Red Lead Connection	Input Limits
DCV / ACV	V / Ω / F	1000V DC or 750V AC rms
kHz	V / Ω / F	250V DC or AC rms
Ω / \sim / \blacktriangleright	V / Ω / F	250V DC or AC rms
μ A / mA	mA / Cx	300mA DC or AC rms
nF / μ F	mA / Cx	300mA fuse protected
A	A	10A DC or AC rms

μ A/ mA and A ranges are protected by fuses.

7. Operation



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



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

- Never exceed the limit value for protection. This limit value is listed separately in the specifications for each range of measurement.
- Do not touch unused terminals when the meter is linked to a circuit which is being tested.
- Only use the meter in the indicated overvoltage/installation category. Never measure voltages that might exceed the indicated category values.
- Disconnect the test leads from the tested circuit before rotating the range selector in order to change functions.
- When carrying out measurements on a TV set or switching power circuits, always remember that high amplitude voltage pulses at the test points might damage the meter.
- Always be careful when working with voltages above 60Vdc or 30Vac rms. Keep your fingers behind the probe barriers at all times during measurement.
- Do not measure current in circuits with voltages > 250V
- Never perform resistance, diode, continuity or capacitance measurements on live circuits. Make sure all capacitors in the circuit are discharged.

7.1 Voltage measurements



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






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

- Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the V Ω F jack.
- Set the rotary selector to V_{\sim} for AC measurements or to V_{DC} for DC measurements.
- Connect the test leads to the circuit under test.
- The measured value appears on the display.
- When desired, select a range manually with the **RANGE** button.

Notes:

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

7.2 Current measurements

	Do not measure current in circuits with voltages > 250V
	Current measurements: μ A mA jack max. 300mA; for measurements up to 10A use the 10A jack. When measuring currents above 5A, max. 15s continuous measurement followed by a 10 minutes break between 2 measurements.
	Always be careful when working with voltages above 60Vdc or 30Vac rms. Keep your fingers behind the probe barriers at all times during measurement.

- **For measurements up to 300mA:** connect the red test lead to the " **μ A mA**" jack and the black lead to the "**COM**" jack.
- **For measurements up to 10A:** connect the red test lead to the "**10A**" jack and the black lead to the "**COM**" jack.
- Set the function selector to **A** \curvearrowright for measurements up to 10A on the 10A jack.
- Set the function selector to **mA** \curvearrowright or **μ A** \curvearrowright for measurements up to 300mA on the μ A mA jack.
- When the range is unknown, always select the highest possible range and lower to the appropriate range.
- Connect the test probes **in series** with the circuit.
- Read the measured value from the display.
- When desired, select a range manually with the **RANGE** button.

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 over-current with a F300mA 250V fuse (\varnothing 5x20mm), the 10A-range is protected against over-current with a F10A 250V fuse (\varnothing 6.3x30mm).
- When measuring above 5A, max. 15s continuous measurement followed by a 10 minutes break between 2 measurements.
- When the measured value is higher than the selected range limit, the display will show "OL". Select a higher range.

7.3 Resistance measurements

 **Do not perform resistance measurements on live circuits. Make sure all capacitors in the circuit are discharged.**

- Connect the red test lead to the "**V Ω F**" jack and the black lead to the "**COM**" jack.
- Set the rotary switch to the **Ω** range.
- Connect the test probes to the circuit/component under test.
- The measured value appears on the display.
- When desired, select a range manually with the **RANGE** button.

Notes:




- Never perform resistance measurements on a live circuit and make sure all capacitors are completely discharged.
- For resistance measurements above 3.26M Ω the meter needs a few seconds to stabilize the read-out.
- Should the measured resistance exceed the selected range or in case of an open circuit, the display will show "OL".

7.4 Continuity & diode test




 **Do not perform continuity or diode measurements on live circuits. Make sure all capacitors in the circuit are discharged.**

- Connect the black test lead to the **COM** jack and the red test lead to the **V Ω F** jack.
- Set the rotary selector to \curvearrowright / \blacktriangleright .

Continuity test

- Press the /  button until the  symbol appears on the display.
- Connect the test leads to the circuit under test.
- When the measured resistance is less than 50Ω a continuous beep is produced and the resistance value is showed on the display. Should the measured resistance exceed the selected range or in case of an open circuit, the display will show "OL".

Diode test

- Press the /  button until the  symbol appears on the display.
- Connect the red test lead to the anode; connect the black test lead to the cathode of the diode. The meter will display the approximate forward voltage drop. If the lead connection is reversed, the meter will display "OL".

Notes:

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

7.5 Capacitance measurements



Do not perform capacitance measurements on live circuits.

- Connect the red test lead to the "**mA Cx**" jack and the black lead to the "COM" jack.
- Set the rotary switch to **nF** or **μF**.
- Connect the test probes to the capacitor. Mind the polarity when measuring polarized capacitors.
- The capacitance value is shown on the display.

Notes:

- It takes a few seconds before the meter stabilizes. This is normal behavior.
- The range control mode in capacitance measurement is manual ranging and only two ranges (326nF, 32.6μF) are provided.
- If Range Control Button is used in this measuring function, decimal points may be at incorrect positions.
- At the nF range, when the capacitor to be measured is not connected to test leads, the LCD may not read zero, but a few counts. These counts have to be subtracted from measuring results.
- When the capacity is higher than the measuring range, the display shows 'OL'.
- Never perform capacitance measurements on a live circuit and make sure all capacitors are completely depleted.

7.6 Frequency measurements



Do not perform frequency measurements in circuits with voltages > 600V CAT III or 1000V CAT II



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 "**VΩF**" jack and the black lead to the "**COM**" jack.
- Set the rotary switch to **Hz**.
- Connect the test probes to the circuit.
- The frequency is shown on the display.

Notes:

- The input voltage should be between 200mV and 10V rms AC. If the voltage is more than 10V rms, reading may be out of the accuracy range.
- When the frequency is higher than the measuring range, the display shows 'OL'.
- Use a shielded cable for measuring small signals in a noisy environment.

7.6 Transistor Test



Do not perform transistor measurements on live circuits.

- Set the function switch at hFE position.
- Identify whether the transistor is NPN or PNP type and locate emitter, base and collector lead.
- Insert leads of the transistor to be tested into proper holes of the testing socket on the front panel.
- LCD display will show the approximate hFE value at the test condition of base current 10 μ A and Vce 3.2V.

8. Cleaning and maintenance



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



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



WARNING: To avoid electrical shock **always** disconnect the test leads prior to opening the housing.

Remark: refer to the warning on the back of the meter

a. General maintenance:

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

b. Fuse Replacement

- Remove test probes from the circuit under test. Remove the test probes from the input jacks.
- Switch off the multi-meter.
- Remove the 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 (F300mA/250V, \varnothing 5x20mm – F10A/250V, \varnothing 6.3x30mm).
- Close the meter carefully.

c. Battery Replacement

- Remove the battery as soon as the "⊖+" indication appears on the display.
- Remove test probes from the circuit under test. Remove all test leads from the input jacks.
- Switch off the multi-meter.
- Remove the 3 screws at the back and gently open the meter.
- Replace the battery by a new battery of the same type and with the same specifications (6LR61/6F22 9V alkaline, do not use rechargeable batteries)
- Close the meter carefully

Notes:

- Never open the housing when test leads are connected to the input jacks.
- Do not try to repair or calibrate the meter yourself; contact your dealer.
- Replace damaged accessories immediately; order them at your local dealer.
- Do not use the meter when it is damaged.


9. Technical specifications

This device is not calibrated when purchased!

Regulations concerning environment of use:

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

Max. voltage between terminal and earth	1000V DC or 750V AC rms (sinus)
Display	3 $\frac{3}{4}$ digit LCD, 3260 counts max, 2-3 readings / sec
Fuse protection	μ A & mA range : F 300mA/250V A range : F 10A/250V
Power Supply	9V battery
Ranging method	Auto / Manual
Polarity indication	" - " displayed

Overrange indication	" OL " displayed automatically
Low Battery indication	"  " displayed
Operating temperature	0°C to 40°C
Storage temperature	-10°C to 50°C
Dimensions	91 x 189 x 31.5 mm
Weight	310 g (incl. battery)

9.1 DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
326mV	0.1mV	± 0.5% of rdg ± 2 digits
3.26V	1mV	
32.6V	10mV	
326V	0.1V	± 0.3% of rdg ± 2 digits
1000V	1V	± 0.5% of rdg ± 2 digits

Input impedance : 10M Ω , more than 100M Ω at 326mV range

9.2 AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
3.26V	1mV	± 0.8% of rdg ± 3 digits
32.6V	10mV	
326V	0.1V	
750V	1V	

Input impedance : 10M Ω

Frequency range : 40 to 1000Hz, 40 to 200Hz at 3.26V range

9.3 DC Current

Range	Resolution	Accuracy	Burden Voltage
326 μ A	0.1 μ A	± 1.2% of rdg ± 3 digits	0.5mV / μ A
3260 μ A	1 μ A		0.5mV / μ A
32.6mA	10 μ A		8.0mV / mA
326mA	0.1mA		8.0mV / mA
10A	10mA	± 2.0% of rdg ± 5 digits	0.02V / A

Overload protection : F 300mA fuse for μ A and mA ranges, F 10A fuse for A range

9.4 AC Current

Range	Resolution	Accuracy	Burden Voltage
326 μ A	0.1 μ A	± 1.5% of rdg ± 5 digits	0.5mV / μ A
3260 μ A	1 μ A		0.5mV / μ A
32.6mA	10 μ A		8.0mV / mA
326mA	0.1mA		8.0mV / mA
10A	10mA	± 3.0% of rdg ± 7 digits	0.02V / A

Overload protection : F 300mA fuse for μ A and mA ranges, F 10A fuse for A range

Frequency range : 40Hz to 1000Hz

9.5 Resistance

Range	Resolution	Accuracy
326 Ω	0.1 Ω	± 0.8% of rdg ± 3 digits
3.26k Ω	1 Ω	
32.6k Ω	10 Ω	
326k Ω	100 Ω	± 0.8% of rdg ± 3 digits
3.26M Ω	1k Ω	± 1.2% of rdg ± 2 digits
32.6M Ω	10k Ω	

Maximum Open Circuit Voltage : 1.3V

9.6 Capacity

Range	Resolution	Accuracy
326nF	0.1nF	± 3.0% of rdg ± 5 digits
32.6µF	10nF	

9.7 Frequency

Range	Resolution	Accuracy
32.6kHz	10Hz	± 1.2% of rdg ± 3 digits
150kHz	100Hz	± 2.5% of rdg ± 3 digits

Sensitivity : 200mV rms up to 50kHz, 1V rms for 50kHz to 150kHz

10. Accessories

- Test leads
- Battery (9V)
- Operation Manual
- Holster

How to use the holster

The holster is used to protect the meter and to make the measurement more comfortable. Refer to the illustrations on page 2 of this manual:

- Support the meter with a standard angle. (fig. a)
- Support the meter with a small angle using the little stand.(fig. b)
- Hang the meter on the wall using the little stand. (fig. c)
- Take the little stand off from the back side of the large stand and insert it into holes located upper on the holster.
- Hold test leads. (fig. d)

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

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

GEBRUIKERSHANDLEIDING

1. Inleiding

Aan alle ingezetenen van de Europese Unie

Belangrijke milieu-informatie betreffende dit product



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

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

Dank u voor uw aankoop! Lees deze handleiding grondig voor u het toestel in gebruik neemt.

Werd het toestel beschadigd tijdens het transport, installeer het dan niet en raadpleeg uw dealer.

Uw DVM 68 is een professionele digitale multimeter met een 3 ¾ digit LCD uitlezing en een automatische meetbereikinstelling. U kunt dit toestel gebruiken voor een breed scala toepassingen zoals thuis, op de werf, op school, ... De toegepaste technologie waarborgt een betrouwbare, nauwkeurige en langdurige werking op hoog niveau.

U kunt er volgende zaken mee meten :

Gelijkspanning	Wisselspanning
Gelijkstroom	Wisselstroom
Weerstand	Capaciteit
Frequentie	Continuïteit














Daarenboven kunnen diodes en transistoren (versterkingsfactor hFE) getest worden.

Wees uiterst voorzichtig tijdens het gebruik van dit toestel. Verkeerd of onoordeelkundig gebruik kan tot ernstige gevolgen leiden. Leef alle veiligheidsvoorschriften nauwkeurig na. Gebruik dit toestel niet indien U over onvoldoende kennis beschikt betreffende elektrische schakelingen en meettechniek.






Dit toestel is niet geschikt voor commercieel of industrieel gebruik.

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 (klasse II-bescherming)
	Aarding
	Zekering
	Capaciteit (condensator)
	Diode
	Continuïteit

3. Veiligheidsinstructies

	Lees deze handleiding grondig, leer eerst de functies van het toestel kennen voor u het gaat gebruiken.
	Gebruik het toestel enkel waarvoor het gemaakt is. Bij onoordeelkundig gebruik vervalt de garantie. De garantie geldt niet voor schade door het negeren van bepaalde richtlijnen in deze handleiding en uw dealer zal de verantwoordelijkheid afwijzen voor defecten of problemen die hier rechtstreeks verband mee houden.
	Volg de richtlijnen hieronder om een veilig gebruik te garanderen en alle functies van de meter ten volle te benutten.
	Respecteer tijdens het gebruik van de meter alle richtlijnen aangaande beveiliging tegen elektroshocks en verkeerd gebruik. De aangegeven limietwaarden mogen nooit overschreden worden
	WAARSCHUWING: Om elektrische schokken te vermijden, verwijder de testsnoeren alvorens de behuizing te openen Opmerking: dit is de vertaling van de waarschuwing die zich onderaan op de

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

4. Overspanning-/installatiecategorie

DMM's worden opgedeeld volgens het risico op en de ernst van 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 toevorniveau. Merk op dat voor metingen op kringen waarvan de toevoerkabels buitenshuis lopen (zowel boven- als ondergronds) een CAT IV meter moet gebruikt worden.

Waarschuwing:

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

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

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

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

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

DIT TOESTEL IS NIET GESCHIKT VOOR METINGEN VAN/AAN:

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



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

5. Vervuilingsgraad (pollution degree)

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

Pollution degree 1	Omgeving zonder, of met enkel droge- niet geleidende vervuiling. De voorkomende vervuiling heeft geen invloed (Komt enkel voor in uitzonderlijke omgevingen)
Pollution degree 2	Omgeving met enkel niet geleidende vervuiling, Uitzonderlijk kan condensatie voorkomen. (bvb. huishoudelijke- en kantooromgeving)

Pollution degree 3	Omgeving waar geleidende vervuiling voorkomt, of droge niet geleidende vervuiling die geleidend kan worden door condensatie. (industriële omgevingen en omgevingen die blootgesteld worden aan buitenlucht zonder rechtstreeks contact met neerslag)
Pollution degree 4	Omgeving waar frequent geleidende vervuiling voorkomt, bvb. veroorzaakt door geleidend stof, regen of sneeuw (in openlucht en omgevingen met een hoge vochtigheidsgraad of hoge concentraties fijn stof)

Waarschuwing:

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



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

6. Omschrijving

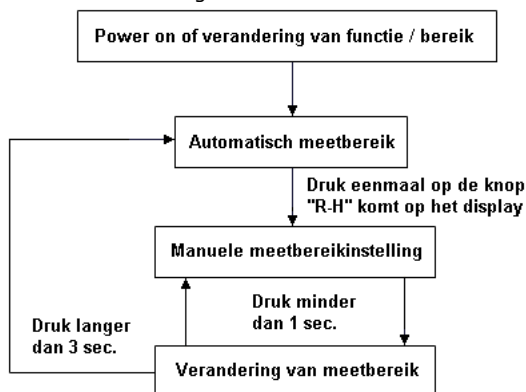
Raadpleeg de figuren op pagina **2** van deze handleiding.

a. Multimeter

1	Lcd-scherm	6	Functie- en aan/uitschakelaar
2	Meetbereik instelling	7	V/ Ω /F ingangsbuis
3	Vasthouden meetwaarde	8	COM ingangsbuis
4	Wisselstroom/gelijkstroom of $\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot$ / \blacktriangleright keuzeschakelaar	9	mA/Cx ingangsbuis
5	Transistorstestvoetje	10	10A ingangsbuis

b. Keuzeknop "RANGE" (Meetbereik)

Meetbereik instelling voor gelijk- en wisselspanning, gelijk- en wisselstroom (enkel μ A en mA bereik), weerstand en frequentiemeting. Bij de voorgaande meetfuncties kan het meetbereik zowel automatisch als manueel ingesteld worden. Druk op de knop volgens onderstaand schema om de meetbereikmode en het gewenste meetbereik in te schakelen.



c. "DATA HOLD" - knop

Druk op deze knop om het meetresultaat te bewaren. Op het scherm blijft de meting staan en wordt het "D-H" -symbool getoond, tot de knop nogmaals ingedrukt wordt. De bewaarfunctie wordt automatisch uitgeschakeld wanneer de draaischakelaar wordt bediend.

d. AC/DC of \rightarrow / \rightarrow selektieknop

Bij stroommetingen (μ A, mA of A positie) wordt deze knop AC (wisselstroom) of DC (gelijkstroom) ingesteld. Wanneer de draaischakelaar in stand \rightarrow / \rightarrow staat, wordt geselecteerd tussen continuïteitsmeting (\rightarrow) en diodetest (\rightarrow).

e. Aansluitingsbussen

Dit toestel bezit vier aansluitingen voor meetsnoeren. Het zwarte meetsnoer wordt altijd met de "COM" (gemeenschappelijke) aansluiting verbonden, terwijl het rode meetsnoer naargelang de meting verbonden wordt volgens onderstaand schema.

Funcție	Rood meetsnoer aansluiting	Max. waarden
DCV / ACV	V / Ω / F	1000V DC of 750V AC rms
kHz	V / Ω / F	250V DC of AC rms
Ω / \rightarrow / \rightarrow	V / Ω / F	250V DC of AC rms
μ A / mA	mA / Cx	300mA DC of AC rms
nF / μ F	mA / Cx	300mA beveiligd door zekering
A	A	10A DC of AC rms

De μ A/ mA en A-bereiken worden beveiligd door zekeringen.

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

Wees voorzichtig tijdens het meten van een circuit onder spanning.



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

- Overschrijd nooit de grenswaarden! Deze waarden worden vermeld in de specificaties van elk meetbereik.
- Raak geen ongebruikte ingangsbussen aan wanneer de meter gekoppeld is aan een schakeling die u aan het testen bent.
- Gebruik de meter enkel voor het meten in de aangeduide meetcategorie-installaties en meet geen voltages die de aangeduide waarden kunnen overschrijden.
- Koppel de testsnoeren los van het meetcircuit vooraleer u een andere functie kiest met de draaischakelaar.
- Let op bij metingen op circuits zoals tv's of schakelende voedingen, er kunnen spanningspieken voorkomen die de meter kunnen beschadigen.
- Wees uiterst voorzichtig wanneer u werkt met voltages boven 60VDC of 30VAC RMS. Houd tijdens metingen uw vingers te allen tijde achter de beschermingsrand van de meetpennen!
- Meet geen stroom in circuits met een spanning > 250V
- Voer nooit weerstandsmetingen, continuïteitstest, transistortest of diodetest of capaciteitsmetingen uit op schakelingen die onder spanning staan. Vergewis uzelf ervan dat condensatoren die zich in het circuit bevinden ontladen zijn.

7.1 Spanningsmetingen

Meet niet aan circuits waarin spanningen kunnen voorkomen > 600V CAT III of 1000V CAT II






Wees uiterst voorzichtig wanneer u werkt met voltages boven 60Vdc of 30Vac rms. Hou tijdens metingen uw vingers te allen tijde achter de beschermingsrand van de meetpennen! Raak geen aansluitbussen aan tijdens de meting




- Koppel het zwarte meetsnoer met de **COM**- en het rode meetsnoer met de **V Ω F**-bus.
- Plaats de draaischakelaar op **V \sim** voor wisselspanningsmeting of op **V \rightarrow** voor gelijkspanningsmeting.
- Verbind de meetsnoeren met het te meten circuit.
- De gemeten spanning kan afgelezen worden op de display.
- Selecteer manueel bereik met de **RANGE** toets indien gewenst.

Nota:

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

7.2 Stroommetingen


	Meet geen stroom in circuits met een spanning > 250V
	Stroommetingen μ mA-aansluiting tot max. 300mA, voor stroommetingen tot max. 10A gebruik de 10A-aansluiting. Bij stroommetingen > 5A max. 15sec. aaneensluitend meten, telkens 10min. wachten tussen 2 metingen
	Wees uiterst voorzichtig wanneer u werkt met voltages boven 60VDC of 30VAC RMS. Houd tijdens metingen uw vingers te allen tijde achter de beschermingsrand van de meetpennen!

- Koppel het zwarte meetsnoer met de **COM**- en het rode meetsnoer met de **μ mA**-bus voor metingen tot max. 300mA.
- Koppel het zwarte meetsnoer met de **COM**- en het rode meetsnoer met de **10A**-bus voor metingen tot max.10A.
- Plaats de draaischakelaar op **A**  voor metingen tot 10A voor metingen op de **10A**-aansluitbus
- Plaats de draaischakelaar op **mA**  of **μ A**  voor metingen tot max. 300mA op de **μ mA**-bus
- Indien u niet zeker bent van het te meten bereik kies dan eerst de hoogste stand, en ga over naar een lagere instelling indien gewenst.
- Verbind de meetsnoeren **in serie** met het circuit.
- Lees de gemeten waarde van het lcd-scherm af.
- Selecteer manueel bereik met de **RANGE** toets indien gewenst

Nota:

- Bij gelijkstroommetingen wordt een negatieve polariteit van de gemeten stroom aan het rode meetsnoer weergegeven door het “-” teken vóór de weergegeven waarde.
- Het μ mA-bereik is beveiligd tegen overbelasting met een zekering F300mA 250V (\varnothing 5x20mm), het 10A bereik is beveiligd tegen overbelasting met een zekering F10A 250V (\varnothing 6.3x30mm).
- Bij stroommetingen > 5A max. 15sec. aaneensluitend meten, telkens 10min. wachten tussen 2 metingen
- Indien het geselecteerde bereik te klein is voor de gemeten waarde verschijnt “OL” op het display. Selecteer een groter bereik.

7.3 Weerstandsmetingen

	Voer geen weerstandsmetingen uit in circuits waarop spanning aanwezig is, of zou kunnen voorkomen Vergewis uzelf ervan dat condensatoren die zich in het circuit bevinden ontladen zijn.
--	---

- Koppel het zwarte meetsnoer met de **COM**- en het rode meetsnoer met de **V Ω F**-bus.
- Plaats de draaischakelaar op **Ω** .
- Verbind de meetsnoeren met het te meten circuit of de component.
- De gemeten weerstand kan afgelezen worden op het display.
- Selecteer manueel bereik met de **RANGE** toets indien gewenst

Nota's:

- Zorg ervoor dat bij weerstandsmetingen geen spanning meer op de schakeling staat en dat alle condensatoren volledig ontladen zijn.
- Indien de weerstand groter is dan het meetbereik of bij een open circuit wordt 'OL' weergegeven op het scherm.
- Weerstandsmetingen > 3.26M Ω stabiliseren zich pas na enkele seconden.
- Indien het geselecteerde bereik te klein is voor de gemeten waarde verschijnt “OL” op het display. Selecteer een groter bereik.

7.4 Continuïteitstest en diodetest



Voer geen continuïteitsmeting/diodetest uit in circuits waarop spanning aanwezig is, of zou kunnen voorkomen
Vergewis uzelf ervan dat condensatoren die zich in het circuit bevinden ontladen zijn.

- Koppel het zwarte meetsnoer met de **COM**- en het rode meetsnoer met de **VΩF** -bus.
- Plaats de draaischakelaar op \rightarrow / \rightarrow .

Continuïteitstest

- Druk op de \rightarrow / \rightarrow .toets tot het \rightarrow symbool op het scherm verschijnt.
- Verbind de meetsnoeren met het te testen circuit.
- Indien de weerstand minder dan 50Ω bedraagt wordt een continue pieptoon weergegeven, de indicatie weergegeven op het scherm is de weerstandswaarde. Indien de weerstand groter is dan het meetbereik of bij een open circuit wordt 'OL' weergegeven op het scherm

Diodetest

- Druk op de \rightarrow / \rightarrow . toets tot het \rightarrow symbool op het scherm verschijnt
- Verbind het rode meetsnoer met de anode van de diode en het zwarte meetsnoer met de kathode.
- De meter geeft de voorwaartse spanningsval van de diode weer. Bij verkeerde aansluitpolariteit of open circuit verschijnt 'OL' op het scherm.

Nota:

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

7.5 Capaciteitsmeting



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 **mA Cx**-bus.
- Plaats de draaischakelaar op **nF** of **μF**.
- Verbind de meetsnoeren met de te testen condensator. Let op de polariteit bij het meten van gepolariseerde condensatoren.
- De capaciteitswaarde verschijnt op het scherm.

Nota's:

- De waarde stabiliseert pas na enkele seconden. Dit is absoluut normaal.
- De meetbereikinstellingen gebeurt manueel. Er zijn twee meetbereiken beschikbaar, nl. 326nF en $32.6\mu\text{F}$.
- Wanneer de toets "RANGE" gebruikt wordt bij deze meetfunctie is het mogelijk dat de komma op de verkeerde plaats staat.
- In het nF-bereik kan het gebeuren dat de meter niet exact 0 uitleest wanneer geen condensator verbonden is. Dit dient van de meting te worden afgetrokken, om een correcte waarde te bekomen.
- Indien de capaciteit groter is dan het meetbereik wordt 'OL' weergegeven op het scherm.
- Zorg ervoor dat bij de capaciteitstest geen spanning meer op de schakeling staat en dat alle condensatoren volledig ontladen zijn.

7.6 Frequentiemeting



Meet geen frequentie in circuits met een spanning > 600V CAT III of 1000V CAT II



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 **VΩF**-bus.
- Plaats de draaischakelaar op **Hz**.
- Verbind de meetsnoeren met het circuit.
- De frequentie verschijnt op het scherm.

Nota's:

- o De spanning van het signaal moet tussen 200mV en 10V rms liggen. Indien de spanning hoger is, zal de meting minder nauwkeurig zijn.
- o Indien de frequentie groter is dan het meetbereik verschijnt 'OL' op het scherm
- o Gebruik een afgeschermd kabel voor het meten van kleine signalen in een storingsgevoelige omgeving.

7.7 Transistortest

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

- Stel de functieschakelaar in de stand "hFE"
- Controleer welk type transistor het betreft (NPN of PNP)
- Lokaliseer de basis, emitter en collector.
- Steek de aansluitingen van de transistor in de overeenkomstige gaatjes van het transistorvoetje.
- Op het display kan de gemiddelde versterkingsfactor hFE afgelezen worden. (Testomstandigheden : basisstroom : 10µA, Vce : 3.2V)

8. Reiniging en onderhoud

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



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

**WAARSCHUWING:**

Om elektrische schokken te vermijden, verwijder de testsnoeren alvorens de behuizing te openen

Opmerking: dit is de vertaling van de waarschuwing die zich onderaan op de achterkant van het toestel bevindt.


Algemeen onderhoud:

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

Vervangen van de zekering:

- Koppel de testsnoeren los van het meetcircuit en trek de stekkers uit de aansluitbussen.
- Schakel het toestel uit.
- Verwijder de 3 behuizingschroeven achteraan en open voorzichtig het toestel.
- Verwijder de zekering uit de zekeringhouder en plaats een nieuwe zekering van hetzelfde type en met dezelfde specificaties (F300mA/250V, Ø5x20mm – F10A/250V, Ø6.3x30mm).
- Sluit het toestel zorgvuldig.

Vervangen van de batterij:

- Vervang de batterij van zodra wanneer  op het scherm verschijnt om onjuiste meetresultaten te vermijden.
- Koppel de testsnoeren los van het meetcircuit en trek de stekkers uit de aansluitbussen.
- Schakel het toestel uit.
- Verwijder de 3 behuizingschroeven achteraan en open voorzichtig het toestel.
- Vervang de batterij door een nieuwe batterij van hetzelfde type en met dezelfde specificaties (6LR61/6F22 9V alkaline, gebruik geen oplaadbare batterijen).
- Sluit het toestel zorgvuldig.


Nota:

- Maak de meter nooit open wanneer er snoeren aangesloten zijn op de meetbussen
- Probeer de meter nooit zelf te repareren of te ijken, contacteer uw dealer.
- Vervang beschadigde accessoires onmiddellijk, bestel deze bij uw dealer
- Indien het toestel beschadigd is, gebruik het dan niet meer

9. Technische specificaties

Dit toestel is niet geijkt bij aankoop!

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

Max. ingangsspanning tussen ingangen	1000V DC of 750V AC rms (sinus)
Uitlezing	3 ¾ digit LCD, max. 3260 monsters, 2-3 verversingen / sec
Zekering beveiligingen	µA & mA bereik : F 300mA/250V A bereik : F 10A/250V
Voeding	9V batterij
Bereikinstelling	Auto / Manueel
Polariteitsinstelling	" - " uitlezing
Buiten bereik indicatie	" OL " automatische uitlezing
Batterij leeg indicator	"  " uitlezing
Werktemperatuur	0°C tot 40°C
Opslagtemperatuur	-10°C tot 50°C
Afmetingen	91 x 189 x 31.5 mm
Gewicht	310 g (incl. batterij)

9.1 DC Spanning (Gelijkspanning)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
326mV	0.1mV	± 0.5% uitlezing ± 2 digits
3.26V	1mV	
32.6V	10mV	± 0.3% uitlezing ± 2 digits
326V	0.1V	
1000V	1V	± 0.5% uitlezing ± 2 digits

Ingangsimpedantie : 10MΩ, > 100MΩ bij 326mV bereik

9.2 AC Spanning (Wisselspanning)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
3.26V	1mV	± 0.8% uitlezing ± 3 digits
32.6V	10mV	
326V	0.1V	
750V	1V	

Ingangsimpedantie : 10MΩ

Frequentiebereik : 40 tot 1000Hz, 40 tot 200Hz bij 3.26V bereik

9.3 DC Ampères (Gelijkstroom)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Burden Spanning
326µA	0.1µA	± 1.2% uitlezing ± 3 digits	0.5mV / µA
3260µA	1µA		0.5mV / µA
32.6mA	10µA		8.0mV / mA
326mA	0.1mA		8.0mV / mA
10A	10mA		0.02V / A
		± 2.0% uitlezing ± 5 digits	

Overload beveiliging : F 300mA zekering voor de µA en mA bereiken, F 10A zekering voor A bereik

9.4 AC Ampères (Wisselstroom)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Burden Spanning
326µA	0.1µA	± 1.5% uitlezing ± 5 digits	0.5mV / µA
3260µA	1µA		0.5mV / µA
32.6mA	10µA		8.0mV / mA
326mA	0.1mA	± 3.0% uitlezing ± 7 digits	8.0mV / mA
10A	10mA		0.02V / A

Overload beveiliging: F 300mA zekering voor de µA en mA bereiken, F 10A zekering voor A bereik

Frequentiebereik : 40Hz tot 1000Hz

9.5 Weerstand

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
326Ω	0.1Ω	± 0.8% uitlezing ± 3 digits
3.26kΩ	1Ω	
32.6kΩ	10Ω	
326kΩ	100Ω	± 0.8% uitlezing ± 3 digits
3.26MΩ	1kΩ	
32.6MΩ	10kΩ	± 1.2% uitlezing ± 2 digits

Maximum Open Circuit Voltage : 1.3V

9.6 Capaciteit

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
326nF	0.1nF	± 3.0% uitlezing ± 5 digits
32.6µF	10nF	

9.7 Frequentie

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
32.6kHz	10Hz	± 1.2% uitlezing ± 3 digits
150kHz	100Hz	± 2.5% uitlezing ± 3 digits

Gevoeligheid : 200mV rms tot 50kHz, 1V rms voor 50kHz tot 150kHz

10. Toebehoren

- Test snoeren
- Batterij (9V)
- Handleiding
- Houder

Installatie van de houder

De houder wordt gebruikt om de multimeter te beschermen tegen stoten en om het meten gemakkelijker te maken. De houder heeft 2 standen. Raadpleeg de figuur op pagina 2 van deze handleiding:

- De houder te gebruiken in de standaard stand. (fig. a)
- De houder te gebruiken in een kleinere hoek door gebruik te maken van de kleinere stand. (fig. b)
- De houder te gebruiken voor ophanging aan een muur door gebruik te maken van de kleine stand. (fig. c)
- Haal de kleine stand uit de grote stand en plaats het in de gaatjes, bovenaan de houder.
- De testpennen vast te houden. (fig. d)

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.

Votre DVM 68 est un multimètre digital professionnel avec un affichage 3 ½ digit LCD. On l'emploie pour multiples usages à la maison, au chantier, à l'école... La technologie appliquée garantit un fonctionnement de haut niveau, fiable, précis et de longue durée.

Le DVM 68 mesure ce qui suit :

Tension continue	Tension alternative
Courant continu	Courant alternatif
Résistance	Capacité
Fréquence	Continuité

En plus, les diodes et transistors (facteur d'amplification hFE) peuvent être testés.






Soyez extrêmement prudent pendant l'utilisation de cet appareil. Un emploi erroné ou non judicieux peut donner suite à de graves conséquences. Veuillez suivre méticuleusement les instructions de sécurité.

N'utilisez pas cet appareil si vous ne disposez pas de connaissances nécessaires concernant les circuits électriques et les techniques de mesures.

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

3. Prescriptions de sécurité

	Lire attentivement cette notice. Se familiariser avec le fonctionnement de l'appareil avant de l'utiliser.
	N'utiliser l'appareil qu'à sa fonction prévue. Un usage impropre annule d'office la garantie. La garantie ne s'applique pas aux dommages survenus en négligeant certaines directives de cette notice et votre revendeur déclinera toute responsabilité pour les problèmes et les défauts qui en résultent.
	Suivre les prescriptions ci-dessous pour garantir une utilisation en toute sécurité du multimètre et de ses fonctions.
	Respecter toutes les prescriptions concernant la sécurité et l'utilisation pendant l'utilisation du multimètre. Ne jamais excéder les valeurs limites mentionnées.
	AVERTISSEMENT : Pour éviter les chocs électriques, toujours déconnecter les cordons de mesure avant l'ouverture du boîtier. Remarque : Se référer à l'avertissement à l'arrière de l'appareil.
	AVERTISSEMENT : Pour éviter tout risque d'incendie, n'utiliser que des fusibles identiques. Remarque : Se référer à l'avertissement à l'arrière de l'appareil.
	Garder votre appareil hors de la portée de personnes non qualifiées et de jeunes enfants.
	Protéger l'appareil des chocs. Éviter de secouer l'appareil pendant l'opération.
	Protéger du froid, de la chaleur et des larges variations de température. Attendre jusqu'à ce que l'appareil ait atteint la température ambiante lorsqu'il est déplacé d'un endroit froid à un endroit chaud, ceci afin d'éviter la condensation et les erreurs de mesure.
	Appareil répondant à la catégorie d'installation CAT III 600 V/CAT II 1000 V . Ne jamais utiliser cet appareil dans une catégorie supérieure à celle indiquée. Se reporter au chapitre 4 « Catégories de surtension/d'installation ».
	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 ».
	S'assurer que les sondes de mesure ne soient pas endommagées avant chaque mesure. Toujours placer vos doigts derrière la protection des sondes de mesure ! Ne jamais toucher des bornes libres lorsque l'appareil est connecté au circuit.
	Sélectionner la fonction correcte avant de connecter les sondes de mesure au circuit.
	Risque de choc électrique pendant l'opération. Être prudent lors d'une mesure d'un circuit sous tension. Être extrêmement prudent lors d'une mesure d'une tension > 60 VCC ou 30 VCA RMS.
	Ne pas mesurer un circuit pouvant avoir une tension > 1000 V.
	Ne pas mesurer le courant sur un circuit ayant > 250 V.

	Ne pas effectuer des mesures de résistance, de diode ou de continuité sur un circuit sous tension.
	Lors d'une mesure de courant jusqu'à 5 A : mesure continu de max. 15 secondes suivi d'une interruption de 10 minutes entre 2 mesures.
	Les impulsions de tension de forte amplitude peuvent endommager le mètre lors de mesures sur des postes de télévision ou des circuits d'alimentation à découpage.
	Ne pas remplacer les composants internes. Remplacer les accessoires endommagés ou égarés par des accessoires ayant des spécifications identiques. Commander ces accessoires chez votre revendeur.
	Éteindre le multimètre et retirer les sondes de mesure avant le remplacement des piles ou des fusibles.
	Toute modification de l'appareil est interdite pour des raisons de sécurité. Les dommages occasionnés par des modifications à l'appareil par le client, ne tombent pas sous la garantie.

4. Catégories de surtension/d'installation

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

Les catégories selon EN 61010-1 sont :

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

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

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

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

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

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

Ce multimètre ne convient pas pour :

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



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

5. Degré de pollution

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

Degré de pollution 1	Absence de pollution ou pollution sèche et non conductrice uniquement. Pollution ininfluçable (uniquement dans un environnement hermétiquement fermé).
Degré de pollution 2	Pollution non conductrice uniquement. Occasionnellement, une conductivité éphémère causée par la condensation peut survenir (environnements domestique et de bureau).
Degré de pollution 3	Pollution conductrice ou pollution sèche et non conductrice pouvant devenir conductrice à cause de condensation (environnement industriel ou environnement exposé au plein air mais à l'abri des précipitations).
Degré de pollution 4	Pollution générant une conductivité persistante causée par de la poussière conductrice, ou par la pluie ou la neige (environnement exposé au plein air, et à des taux d'humidité et de particules fines élevés).

AVERTISSEMENT :

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



Cet appareil ne convient que pour des mesures dans un environnement ayant un **degré de pollution 2, classe 2**.

6. Description

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

a. Multimètre

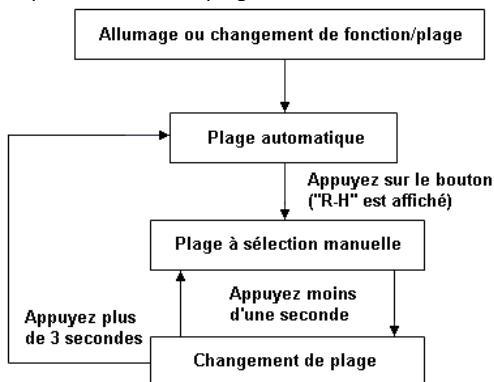
1	Afficheur	6	Sélecteur de fonction et interrupteur on/off
2	Bouton sélecteur de plage (RANGE)	7	V/ Ω /F borne d'entrée
3	Mémorisation de mesurage (DATA-H)	8	COM borne d'entrée
4	CA/CC ou sélecteur \rightarrow) / \rightarrow	9	mA/Cx borne d'entrée
5	Support test transistor	10	10A borne d'entrée

b. Bouton "RANGE" (Sélecteur de plage)

Instauration de mesure de plage pour mesures de tension continue et alternative, courant continu et alternatif (uniquement plage μ A et mA), résistance et mesurage de fréquence.

Pour les fonctions de mesurage précédentes, la plage peut être instaurée tant automatiquement que manuellement.

Poussez sur le bouton en suivant le schéma ci-dessous pour le changement de mode automatique/manuel et pour instaurer la plage désirée.









c. Bouton "DATA HOLD" (Mémorisation de mesurage)

Poussez sur le bouton pour mémoriser la valeur du mesurage. La valeur reste affichée et le symbole "D-H" apparaît jusqu'à réappuyement de ce bouton.

La fonction de mémoire est automatiquement désactivée quand vous changez de fonction.



d. Bouton de sélection CA/CC ou /

Pour les mesures de courant (position μA , mA ou A) on peut choisir entre courant alternatif () et courant continu () en pressant sur ce bouton.

Quand le sélecteur de fonction est positionné sur  /  on peut choisir entre test diode () et test de continuité ()

e. Bornes d'entrées

Cet appareil possède 4 bornes pour les fils de mesure. Le fil de mesure noir est toujours connecté à COM (en commun) tandis que le fil de mesure rouge est connecté selon la fonction de mesurage (voir le schéma ci-dessous) :

Fonction	Connexion fil rouge	Valeurs maximales
Tension CC/CA	V / Ω / F	1000V CC ou 750V CA rms
kHz	V / Ω / F	250V CC ou CA rms
Ω /  / 	V / Ω / F	250V CC ou CA rms
μA / mA	mA / Cx	300mA CC ou CA rms
nF / μF	mA / Cx	300mA protégé par fusible
A	A	10A CC ou CA rms

Les plages μA / mA et A sont protégées par fusibles.

7. Mesures



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





Veiller à sélectionner la fonction et la gamme, et à établir dûment toutes les connexions avant chaque mesure. Vérifier l'état de l'appareil et des cordons avant chaque mesure.

- Éviter de franchir les valeurs marginales. Ces valeurs sont toujours mentionnées dans les spécifications de chaque gamme de mesure.
- Éviter de toucher les fiches d'entrée inutilisées quand le mètre est relié à une connexion que vous êtes en train de tester.

- N'utiliser le multimètre qu'en respectant les valeurs de la catégorie de surtension/d'installation mentionnées. Ne jamais mesurer des tensions pouvant excéder les valeurs mentionnées.
- Détacher les cordons avant de choisir une autre fonction au moyen du commutateur rotatif.
- En effectuant des mesures sur un téléviseur ou un circuit de commutation, ne pas oublier que des tensions à hautes amplitudes peuvent détruire votre mètre.
- Être extrêmement prudent en travaillant avec des tensions supérieures à 60 VCC ou 30 VCA RMS. Ne pas oublier de positionner vos doigts derrière les sondes pendant vos mesures.
- Ne pas mesurer le courant sur un circuit ayant > 250 V.
- Éviter d'exécuter des mesures de résistance, de diode, de capacité ou de continuité sur une connexion qui est sous tension. Veiller à décharger tous les condensateurs au préalable.

7.1 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'une mesure d'une tension > 60 VCC ou 30 VCA RMS. Toujours placer vos doigts derrière la protection des sondes de mesure ! Éviter de toucher les fiches d'entrée inutilisées quand le mètre est relié à une connexion que vous êtes en train de tester.

- Insérer la sonde rouge dans la prise « **VΩF** » et la sonde noire dans la prise « **COM** ».
- Sélectionner la gamme « **V \sim** » pour les mesures de tension alternative ou la gamme « **V $\overline{\sim}$** » pour les mesures de tension courante.
- Connecter les sondes au circuit à tester.
- Lire la valeur affichée.
- Activer le mode de sélection manuelle en enfonçant **RANGE**.

Remarque :

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

7.2 Mesure de courant

	Ne pas mesurer le courant d'un circuit ayant une tension > 250 V.
	Mesure de courant : prise « mA » max. 300 mA ; pour mesures jusqu'à 10 A, utiliser la prise « 10 A ». Lors d'une mesure de courant jusqu'à 10 A : mesure continu de max. 15 secondes suivi d'une interruption de 15 minutes entre 2 mesures.
	Être extrêmement prudent lors d'une mesure d'une tension > 60 VCC ou 30 VCA RMS. Toujours placer vos doigts derrière la protection des sondes de mesure !

- **Pour mesures jusqu'à 300 mA** : Insérer la sonde rouge dans la prise « **μAmA** » et la sonde noire dans la prise « **COM** ».
- **Pour mesures jusqu'à 10 A** : Insérer la sonde rouge dans la prise « **10A** » et la sonde noire dans la prise « **COM** ».
- Sélectionner la gamme « **A $\overline{\sim}$** » pour les mesures jusqu'à 10 A sur la prise « **10A** ».
- Sélectionner la gamme « **mA $\overline{\sim}$** » ou « **μA $\overline{\sim}$** » pour les mesures jusqu'à 300 mA sur la prise « **μAmA** ».
- Sélectionner la gamme la plus élevée lorsque la valeur est inconnue et graduellement choisir la gamme inférieure
- Connecter les sondes **en série** au circuit.
- Lire la valeur affichée.
- Activer le mode de sélection manuelle avec **RANGE** si souhaité.

Remarque :

- La valeur affichée d'une mesure de courant CC est précédée de « - » lors de la présence d'une polarité négative sur la sonde rouge.
- La gamme « **μAmA** » est protégée contre les courants excessifs par un fusible F300 mA, 250 V (Ø5x20mm); La gamme « **10A** » est protégée contre les courants excessifs par un

fusible F10A, 250 V (Ø6.3x30mm)

- Lors d'une mesure de courant > 5A : mesure continue de max. 15 secondes suivi d'une interruption de 10 minutes entre 2 mesures.
- « **OL** » s'affiche lorsque la valeur mesurée est hors plage de la gamme sélectionnée. Le cas échéant, sélectionner une gamme supérieure.

7.3 Mesure de résistance



**Ne pas mesurer la résistance d'un circuit sous tension.
Veiller à décharger tous les condensateurs au préalable.**

- Insérer la sonde rouge dans la prise « **VΩF** » et la sonde noire dans la prise « **COM** ».
- Choisir la gamme « **Ω** ».
- Connecter les sondes au circuit/composant à tester.
- Lire la valeur affichée.
- Activer le mode de sélection manuelle avec **RANGE** si souhaité.

Remarque :

- Ne pas mesurer la résistance d'un circuit sous tension et décharger tous les condensateurs avant la mesure.
- Pour des gammes supérieures à 1M Ω, 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.

7.4 Tests de continuité et de diode



**Ne pas mesurer la continuité ni la diode d'un circuit sous tension.
Veiller à décharger tous les condensateurs au préalable.**

- Insérer la sonde rouge dans la prise « **VΩF** » et la sonde noire dans la prise « **COM** ».
- Choisir la gamme « **⌚/▶** ».

Continuité

- Enfoncer « **⌚/▶** » jusqu'à ce que « **⌚** » s'affiche.
- Connecter les sondes au circuit/composant à tester.
- Le multimètre émet une tonalité continue et affiche la résistance lorsque celle-ci est inférieure à 50 Ω. Lors d'une résistance supérieure à la gamme sélectionnée ou lors d'un circuit ouvert, « **OL** » s'affiche pour indiquer que la gamme est hors plage.

Diode

- Enfoncer « **⌚/▶** » jusqu'à ce que « **▶** » s'affiche.
- 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 :

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

7.5 Mesure de capacité



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

- Insérer la sonde rouge dans la prise « **mA Cx** » et la sonde noire dans la prise « **COM** ».
- Sélectionner la gamme **nF** ou **µF**.
- Connecter les sondes au condensateur en respectant la polarité.
- Lire la valeur affichée.

Remarque :

- La valeur affichée ne se stabilise qu'après quelques secondes.
- Les instaurations de plage sont manuelles. Deux plages sont disponibles : 326 nF et 32.6µF.A l'emploi du bouton "RANGE" lors de la fonction de mesurage il est possible que la virgule est mal positionnée.

- o Pour la plage nF il est possible que le mètre n'affiche pas exactement 0 s'il n'y a pas de condensateur connecté. La différence doit être soustraite pour obtenir la valeur exacte.
- o Lors de la mesure d'une valeur supérieure à la gamme, « **OL** » s'affiche pour indiquer que la gamme est hors plage.
- o Veiller à décharger tous les condensateurs et à mettre le circuit hors tension avant chaque mesure de capacité.

7.6 Mesure de fréquence



Ne pas mesurer la fréquence d'un circuit ayant une tension > 600 V CAT III ou 1000 V CAT II.



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

- Insérer la sonde rouge dans la prise « **VΩF** » et la sonde noire dans la prise « **COM** ».
- Sélectionner la gamme « **Hz** ».
- Connecter les sondes au circuit.
- Lire la valeur affichée.

Remarque :

- o La tension du signal à mesurer doit se situer de préférence entre 200mV et 10V rms. Si la tension est supérieure, le mesurage sera moins précis.
- o « **OL** » s'affiche pour indiquer que la gamme est hors plage.
- o Utiliser un câble blindé pour la mesure de faibles signaux dans un environnement sujet à des interférences.

7.7 Test de transistor (hFE)



Ne pas mesurer la résistance d'un circuit sous tension et décharger tous les condensateurs avant chaque mesure.

- Mettre le sélecteur de plage en position "hFE"
- Contrôler le type de transistor (NPN ou PNP).
- Localiser la base, l'émission et collecteur.
- Placer les connecteurs du transistor dans les trous correspondants du socle de transistor.
- Lire de facteur d'amplification hFE moyen indiqué sur l'afficheur.
(Circonstance de test : courant de base : 10µA, Vce : 3.2V)

8. Entretien



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



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



AVERTISSEMENT : Pour éviter les chocs électriques, **toujours** déconnecter les cordons de mesure avant l'ouverture du boîtier.

Remarque : Se référer à l'avertissement à l'arrière de l'appareil.


a. Entretien général

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

b. Remplacement du fusible

- Retirer les sondes du circuit à tester. Retirer les cordons des prises du multitesteur.
- Éteindre le multimètre.
- Retirer les trois vis à l'arrière et ouvrir le boîtier.
- Retirer le fusible usagé et le remplacer par un nouvel exemplaire ayant les mêmes spécifications (F300 mA/250 V, Ø5x20 mm– F10 A/250 V, Ø6.3x30 mm).
- Refermer le multitesteur.

c. Remplacement de la pile

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

Remarque :


- Ne jamais ouvrir le multimètre lorsque les cordons de mesure sont insérés dans les prises.
- Confier tout étalonnage du multimètre à votre revendeur.
- Remplacer tout accessoire endommagé. Contacter votre revendeur.
- Ne pas utiliser un multimètre endommagé.

9. Spécifications techniques

Cet appareil n'est pas étalonné par défaut !

Consignes concernant l'environnement d'utilisation :

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

Entrée de tension max entre entrées	1000V CC ou 750V CA rms (sinus)
Affichage	3 ¾ digit LCD, max. 3260 échantillons, 2-3 changements / sec
Fusibles de protection	Plage μ A & mA : F 300mA/250V Plage A : F 10A/250V
Alimentation	Batterie 9 V
Sélection de plage	Auto / Manuel
Indication de polarité	" - " affiché
Indication hors sélection	" OL " affiché automatiquement
Indication batterie plate	"  " affiché
Température de travail	0°C à 40°C
Température de stockage	-10°C à 50°C
Dimensions	91 x 189 x 31.5 mm
Poids	310 g (incl. batterie)

9.1 CC Volts (Tension continue)

Plage	Résolution	Précision
326mV	0.1mV	± 0.5% affiché ± 2 digits
3.26V	1mV	
32.6V	10mV	± 0.3% affiché ± 2 digits
326V	0.1V	
1000V	1V	± 0.5% affiché ± 2 digits

Impédance d'entrée : 10M Ω , > 100M Ω pour plage de 326mV

9.2 CA Volts (Tension alternative)

Plage	Résolution	Précision
3.26V	1mV	± 0.8% affiché ± 3 digits
32.6V	10mV	
326V	0.1V	
750V	1V	

Impédance d'entrée : 10M Ω

Plage de fréquence : 40 à 1000Hz, 40 à 200Hz pour plage de 3.26V

9.3 CC Ampères (Courant continu)

Plage	Résolution	Précision	Tension Burden
326µA	0.1µA	± 1.2% affiché ± 3 digits	0.5mV / µA
3260µA	1µA		0.5mV / µA
32.6mA	10µA		8.0mV / mA
326mA	0.1mA		8.0mV / mA
10A	10mA	± 1.2% affiché ± 3 digits	0.02V / A

Sécurité surcharge : Fusible F 300mA pour plage µA et mA, Fusible F 10A pour plage A

9.4 CA Ampères (Courant alternatif)

Plage	Résolution	Précision	Tension Burden
326µA	0.1µA	± 1.5% affiché ± 5 digits	0.5mV / µA
3260µA	1µA		0.5mV / µA
32.6mA	10µA		8.0mV / mA
326mA	0.1mA		8.0mV / mA
10A	10mA	± 1.5% affiché ± 5 digits	0.02V / A

Sécurité surcharge : Fusible F 300mA pour plage µA et mA, Fusible F 10A pour plage A

Plage de fréquence : 40Hz à 1000Hz

9.5 Résistance

Plage	Résolution	Précision
326Ω	0.1Ω	± 0.8% affiché ± 3 digits
3.26kΩ	1Ω	
32.6kΩ	10Ω	± 0.8% affiché ± 3 digits
326kΩ	100Ω	
3.26MΩ	1kΩ	
32.6MΩ	10kΩ	± 1.2% affiché ± 2 digits

Tension maximale circuit ouvert : 1.3V

9.6 Capacité

Plage	Résolution	Précision
326nF	0.1nF	± 3.0% affiché ± 5 digits
32.6µF	10nF	

9.7 Fréquence

Plage	Résolution	Précision
32.6kHz	10Hz	± 1.2% affiché ± 3 digits
150kHz	100Hz	± 2.5% affiché ± 3 digits

Sensibilité : 200mV rms jusqu'à 50kHz, 1V rms pour 50kHz à 150kHz

10. Accessoires

- Fils de mesure
- Batterie (9V)
- Manuel d'utilisateur
- Housse de protection

Installation de la housse de protection

La housse est utilisée pour protéger le multimètre contre les heurts et afin de faciliter le mesurage.

La housse a 2 positions (Se référer à l'illustration à la page 2 de cette notice):

- Emploi de la housse dans la position standard (fig. a)
- Emploi de la housse dans un angle plus petit en utilisant une position plus petite (fig.b)
- Emploi de la housse pour pendre à un mur en utilisant la petite position (fig. c)
- Retirer la petite position de la grande et placer dans les trous situées au-dessus de la housse
- Tenir les connecteurs (fig.d).

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 **DVM68**! 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.

El **DVM68** es un multímetro digital profesional con pantalla LCD de 3 ½ dígitos. Es apto para el uso doméstico, al aire libre, en escuelas, etc. La tecnología utilizada garantiza un funcionamiento de alta nivel, fiable, preciso y de larga duración.

El **DVM68** mide:

Tensión continua	Tensión alterna
Corriente continua	Corriente alterna
Resistencia	Capacidad
Frecuencia	Continuidad

Además, es posible probar los diodos y transistores (factor de amplificación hFE).






Sea extremadamente cuidadoso al manejar este aparato. Un uso incorrecto o con poco juicio podría tener graves consecuencias. Siga cuidadosamente las instrucciones de seguridad.

No utilice el aparato si no está familiarizado con circuitos eléctricos y las técnicas de medida.

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

3. Instrucciones de seguridad

	Lea atentamente este manual del usuario. Familiarícese con el funcionamiento del aparato antes de utilizarlo.
	Utilice sólo el aparato para las aplicaciones descritas en este manual. Su uso incorrecto anula la garantía completamente. Los daños causados por descuido de las instrucciones de seguridad de este manual invalidarán su garantía y su distribuidor no será responsable de ningún daño u otros problemas resultantes.
	Siga las siguientes instrucciones para garantizar un uso seguro del multímetro y sus funciones.
	Respete todas las instrucciones con respecto a la seguridad y el uso al utilizar el aparato. Nunca sobrepase los valores límites mencionados.
	ADVERTENCIA: Para evitar descargas eléctricas, siempre desconecte las puntas de prueba antes de abrir la caja. Nota: Véase la advertencia en la parte trasera del aparato.
	ADVERTENCIA: Para evitar cualquier riesgo de incendio, utilice sólo fusibles idénticos. Nota: Véase la advertencia en la parte trasera del aparato.
	Mantenga el aparato lejos del alcance de personas no capacitadas y niños.
	No agite el aparato. Evite usar excesiva fuerza durante la operación.
	No exponga el aparato al frío, el calor ni grandes variaciones de temperatura. Espere hasta que el aparato haya alcanzado la temperatura ambiente antes de desplazarlo para evitar condensación y errores de medición.
	El aparato pertenece a la categoría de sobretensión 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 ».
	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 ».
	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.
	Seleccione la función correcta antes de conectar las puntas de prueba al circuito.
	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 efectúe mediciones en un circuito que pueda tener una tensión > 1000 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.
	Al efectuar una medición de corriente hasta 5 A: medición continua de máx. 15 segundos seguida por una interrupción de 10 minutos entre 2 mediciones.
	Elevadas crestas de tensión podrían dañar el multímetro al realizar mediciones en televisores o circuitos de alimentación conmutados.
	No reemplace los componentes internos. Reemplace los accesorios dañados o perdidos por accesorios del mismo tipo. Contacte con su distribuidor si necesita piezas de recambio.
	Desactive el multímetro y saque las puntas de prueba antes de reemplazar pilas o fusibles.
	Por razones de seguridad, las modificaciones no autorizadas del aparato están prohibidas. Los daños causados por modificaciones no autorizadas, no están cubiertos por la garantía.

4. Categorías de sobretensión/instalación

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

Las categorías según EN 61010-1 son:

CAT I	Un DMM de la categoría CAT I es apto para medir circuitos electrónicos protegidos no conectados directamente a la red eléctrica, p.ej. conexiones electrónicos circuitos, señales de control, etc.
CAT II	Un DMM de la categoría CAT II es apto para la medición en un ambiente CAT I, aparatos monofásicos conectados a la red eléctrica con un conector y circuitos en un ambiente doméstico normal, a condición de que el circuito esté a una distancia mínima de 10m de un ambiente CAT III o 20m de un ambiente CAT IV. 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 y circuitos en un ambiente doméstico normal, a condición de que el circuito esté a una distancia mínima de 10m de un ambiente CAT III o 20m 10m de un ambiente CAT IV. Ejemplo: alimentación de aparatos domésticos y herramientas portátiles...

Este multímetro es apto para mediciones hasta 600V:

- mediciones en/de cajas de distribución de baja tensión (cajas de fusibles después de caja contador);

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

Este multímetro no es apto para:

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



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

5. Grado de contaminación (Pollution degree)

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

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

ADVERTENCIA:

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



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

6. Descripción

Véase la figura en la página 2 de este manual del usuario.

a. Multímetro

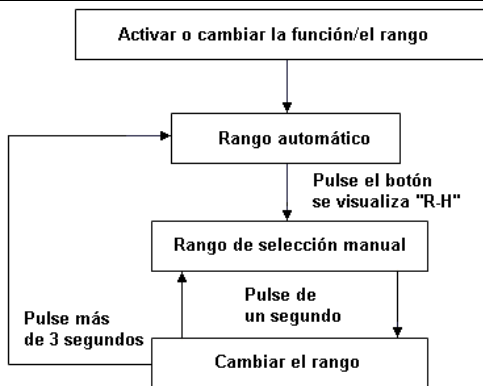
1	Pantalla	6	Selector de función e interruptor on/off
2	Botón selector de rango (RANGE)	7	Borne de entrada V/Ω/F
3	Retención de lectura (DATA-H)	8	Borne de entrada COM
4	CA/CC o selector \rightarrow)/▶	9	Borne de entrada mA/Cx
5	Soporte de prueba de transistor	10	Borne de entrada 10A

b. Botón "RANGE" (Selector de rango)

Selección de medida de rango para medir tensiones continuas y alternas, corrientes continuas y alternas (sólo el rango μ A y mA), resistencia y frecuencia.

Para estas funciones de medida, es posible seleccionar el rango tanto automáticamente como manualmente.

Pulse el botón al seguir el esquema (véase abajo) para cambiar el modo automático/manual y para seleccionar el rango deseado.



c. Botón "DATA HOLD" (Retención de lectura)

Pulse el botón para memorizar el valor de medida. El valor queda visualizado y el símbolo "D-H" aparece hasta que vuelva a pulsar este botón.

La función de retención de lectura se desactiva automáticamente al cambiar de función.

d. Botón de selección CA/CC o \rightsquigarrow / \blacktriangleright

Para las medidas de corriente (posición μA , mA o A), es posible seleccionar entre corriente alterna ($\overline{\sim}$) y corriente continua (-) pulsando este botón.

Si el selector de función está en \rightsquigarrow / \blacktriangleright puede seleccionar entre prueba de diodo (\blacktriangleright) y prueba de continuidad (\rightsquigarrow).

e. Bornes de entrada

Este aparato tiene 4 bornes para las puntas de prueba. La punta de prueba negra siempre está conectada a COM (común). La punta de prueba roja se conecta según la función de medida (véase el esquema a continuación):

Función	Conexión punta de prueba roja	Valores máximos
Tensión CC/CA	V / Ω / F	1000V CC o 750V CA rms
kHz	V / Ω / F	250V CC o CA rms
Ω / \rightsquigarrow / \blacktriangleright	V / Ω / F	250V CC o CA rms
μA / mA	mA / Cx	300mA CC o CA rms
nF / μF	mA / Cx	300mA protegido por fusible
A	A	10A CC o CA rms

Los rangos μA / mA y A están protegidos por fusibles.

7. Uso



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



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

- Nunca exceda los valores límites de protección mencionados en las especificaciones para cada rango de medición.
- Nunca toque terminales no utilizados cuando el multímetro está conectado a un circuito a prueba.
- Utilice el aparato sólo al respetar los valores de la categoría de sobretensión/instalación mencionados. Nunca mida tensiones que pueden sobrepasar los valores mencionados.
- Desconecte las puntas de prueba del circuito analizado antes de seleccionar otra función u otro rango.

- Pueden producirse arcos de tensión en los extremos de las puntas de prueba durante la comprobación de televisiones o alimentaciones a conmutación. Tales arcos pueden dañar el multímetro.
- Sea extremadamente cuidadoso al medir tensiones más de 60Vdc o 30Vac rms. Coloque sus dedos detrás de la barrera protectora al operar el multímetro.
- No mida la corriente en un circuito con > 250 V.
- No mida resistencias, diodos, continuidad o capacidad en circuitos bajo tensión. Asegúrese que hayan sido descargados todos los condensadores.

7.1 Medir la tensión



Nunca efectúe mediciones en un circuito con una tensión > 600 V CAT III o 1000 V 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 si el multímetro está conectado a una conexión que está probando.

- Conecte la punta de prueba roja al borne « **VΩF** » y la punta de prueba negra al borne « **COM** ».
- Seleccione el rango « **V_~** » para las mediciones de tensión alterna o el rango « **V_—** » para las mediciones de tensión continua.
- Conecte las puntas de prueba al circuito que quiere probar.
- Se visualiza el valor medido en la pantalla.
- Active el modo de selección manual al pulsar **RANGE**.

Observación

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

7.2 Medir la corriente



No mida la corriente de un circuito con una tensión > 250 V.



Medición de corriente: entrada « mA » máx. 300 mA ; para mediciones hasta 10 A, utilice la entrada « 10 A ». Al efectuar una medición de corriente > 5 A: medición continua de máx. 15 segundos seguida por una interrupción de 10 minutos entre 2 mediciones.



Sea extremadamente cuidadoso al medir una tensión > 60 VCC o 30 VCA RMS. ¡Ponga siempre sus dedos detrás de la barrera de protección!

- **Para mediciones hasta 300 mA:** Conecte la punta de prueba roja al borne « **μAmA** » y la punta de prueba negra al borne « **COM** ».
- **Para mediciones hasta 10 A:** Conecte la punta de prueba roja al borne « **10A** » y la punta de prueba negra al borne « **COM** ».
- Seleccione el rango « **A_~** » para mediciones hasta 10 A en el borne « **10A** ».
- Seleccione el rango « **mA_~** » o « **μA_~** » para mediciones hasta 300 mA en el borne « **μAmA** ».
- Conecte las puntas de prueba **en serie** al circuito.
- Se visualiza el valor medido en la pantalla.
- Active el modo de selección manual con **RANGE** si fuera necesario.

Observación:

- El valor visualizado de una medición CC va precedido por « - » si está presente una polaridad negativa en la punta de prueba roja.
- El rango « **μAmA** » está protegido contra las corrientes excesivas por un fusible F300 mA, 250 V (Ø5x20mm); el rango « **10A** » está protegido contra las corrientes excesivas por un fusible F10 A, 250 V (Ø6.3x30mm)
- Al efectuar una medición de corriente > 5 A: medición continua de máx. 15 segundos seguida por una interrupción de 10 minutos entre 2 mediciones.
- « **OL** » se visualiza si el valor medido es más grande que el rango seleccionado. Si es el caso, seleccione un rango superior.

7.3 Medir la resistencia



**No mida la resistencia de un circuito bajo tensión.
Asegúrese que hayan sido descargados todos los condensadores.**

- Conecte la punta de prueba roja al borne « **VΩF** » y la punta de prueba negra al borne « **COM** ».
- Seleccione el rango « **Ω** ».
- Conecte las puntas de prueba al circuito/componente que quiere probar.
- Se visualiza el valor medido en la pantalla.
- Active el modo de selección manual con **RANGE** si fuera necesario

Observación:

- No mida la resistencia de un circuito bajo tensión y descargue todos los condensadores antes de la medición.
- Para rangos superiores a 1MΩ, el valor sólo se estabiliza después de algunos segundos.
- Si no está conectada la entrada, es decir, en caso de un circuito abierto, se visualiza « **OL** » para indicar el sobrerango.

7.4 Prueba de continuidad y diodos



**No mida la continuidad ni el diodo de un circuito bajo tensión.
Asegúrese que hayan sido descargados todos los condensadores.**

- Conecte la punta de prueba roja al borne « **VΩF** » y la punta de prueba negra al borne « **COM** ».
- Seleccione el rango « **⎓** / **▶** ».

Continuidad

- Pulse **⎓** / **▶** hasta que se visualice « **⎓** ».
- Conecte las puntas de prueba al circuito/componente que quiere probar.
- El multímetro emite un tono continuo y visualiza la resistencia si la resistencia es inferior a 50 Ω. Si la resistencia es superior al rango seleccionado o en caso de un circuito abierto, se visualiza « **OL** » para indicar el sobrerango.

Diodo

- Pulse **⎓** / **▶** hasta que se visualice « **▶** ».
- Conecte la punta de prueba roja al ánodo del diodo y la punta de prueba al cátodo.
- El multímetro visualiza la tensión directa aproximativa del diodo. El multímetro visualiza « **OL** » en caso de una conexión inversa.

Observación:

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

7.5 Medir la capacidad



No mida la capacidad de un circuito bajo tensión

- Conecte la punta de prueba roja al borne « **mA Cx** » y la punta de prueba negra al borne « **COM** ».
- Seleccione el rango **nF** o **μF**.
- Conecte las puntas de prueba al condensador. Respete la polaridad.
- Se visualiza el valor medido en la pantalla.

Observación:

- El valor visualizado sólo se estabiliza después de algunos segundos.
- Se seleccione el rango manualmente. Están disponibles dos rangos: 326 nF y 32.6μF. Si utiliza el botón "RANGE" durante la función de medida, es posible que la coma esté mal posicionada.
- Para el rango nF, es posible que el multímetro no visualice exactamente 0 si no está conectado un condensador. Reste la diferencia para obtener el valor exacto.
- Al medir un valor superior al rango, se visualiza « **OL** » para indicar el sobrerango.
- Descargue todos los condensadores y desconecte el aparato de la red antes de cada medición

de capacidad.

7.6 Medir la frecuencia



No mida la frecuencia de 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 « **VΩF** » y la punta de prueba negra al borne « **COM** ».
- Seleccione el rango « **Hz** ».
- Conecte las puntas de prueba al circuito.
- Se visualiza el valor medido en la pantalla.

Observación:

- La tensión de la señal que quiere medir debe encontrarse preferentemente entre 200mV y 10V rms. Si la tensión es superior, la medida será menos precisa.
- Se visualiza « **OL** » para indicar el sobre rango.
- Utilice cables blindados para medir señales débiles en un ambiente ruidoso.

7.7 Prueba de transistores (hFE)



No efectúe mediciones en un circuito bajo tensión y descargue todos los condensadores antes de cada medición.

- Coloque el selector de rango en la posición "hFE"
- Determine el tipo de transistor (NPN o PNP).
- Localice la base, el emisor y el colector.
- Conecte los cables a las conexiones del soporte de transistor.
- El factor de amplificación hFE medio se visualiza en la pantalla.
(Circunstancia de prueba: corriente de base: 10µA, Vce: 3.2V)

8. Mantenimiento



Nunca reemplace los componentes internos del aparato. Reemplace accesorios dañados o perdidos por accesorios del mismo tipo. Contacte con su distribuidor si necesita piezas de recambio.



Desactive el multímetro y quite las puntas de prueba de las entradas antes de reemplazar la pila/el fusible.



ADVERTENCIA: Para evitar descargas eléctricas, **siempre** desconecte las puntas de prueba antes de abrir la caja.

Nota: Véase la advertencia en la parte trasera del aparato.


a. Mantenimiento general

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

b. Reemplazar el fusible

- Saque las puntas de prueba del circuito que quiere probar. Saque las puntas de prueba de las entradas del aparato.
- Desactive el multímetro.
- Desatornille los tres tornillos de la parte trasera y abra la caja.
- Quite el fusible fundido y reemplácelo por uno del mismo tipo (F300 mA/250 V, Ø5x20 mm – F10A/250V, Ø6.3x30mm).
- Vuelva a cerrar el multímetro.

c. Reemplazar la pila

- Reemplace las pilas en cuanto aparezca el símbolo «  ».
- Saque las puntas de prueba del circuito que quiere probar. Saque las puntas de prueba de las entradas del aparato.
- Desactive el multímetro.
- Desatornille los tres tornillos de la parte trasera y abra la caja.
- Reemplace la pila usada por una pila nueva con las mismas especificaciones (pila alcalina de

9V, tipo 6LR61/6F22; no utilice una pila recargable).

- Vuelva a cerrar el multímetro.

Observación:


- Nunca abra el multímetro si las puntas de prueba están conectadas a los bornes.
- La calibración, la reparación debe ser realizado por un técnico.
- Reemplace cualquier accesorio dañado. Contacte con su distribuidor.
- No utilice un multímetro dañado

9. Especificaciones

¡Este aparato no está calibrado por defecto!

Instrucciones sobre el ambiente de uso:

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

Entrada de tensión máx. entre entradas	1000V CC o 750V CA rms (seno)
Pantalla	LCD de 3 ¾ dígitos, máx. 3260 muestreos, 2-3 cambios / seg.
Fusibles de protección	Rango μ A & mA : F 300mA/250V Rango A : F 10A/250V
Alimentación	Pila de 9 V
Selección de rango	Auto / Manual
Indicación de polaridad	se visualiza " - "
Indicador de sobre rango	se visualiza " OL " automáticamente
Indicador de batería baja	se visualiza "  "
Temperatura de funcionamiento	de 0°C a 40°C
Temperatura de almacenamiento	de -10°C a 50°C
Dimensiones	91 x 189 x 31,5 mm
Peso	310 g (pila incl.)

9.1 CC Voltios (Tensión continua)

Rango	Resolución	Precisión
326mV	0.1mV	± 0.5% lectura ± 2 dígitos
3.26V	1mV	
32.6V	10mV	
326V	0.1V	± 0.3% lectura ± 2 dígitos
1000V	1V	± 0.5% lectura ± 2 dígitos

Impedancia de entrada: 10M Ω , > 100M Ω para el rango de 326mV

9.2 CA Voltios (Tensión alterna)

Rango	Resolución	Precisión
3.26V	1mV	± 0.8% lectura ± 3 dígitos
32.6V	10mV	
326V	0.1V	
750V	1V	

Impedancia de entrada: 10M Ω

Rango de frecuencia: de 40 a 1000Hz, de 40 a 200Hz para el rango de 3.26V

9.3 CC Amperios (Corriente continua)

Rango	Resolución	Precisión	Tensión Burden
326 μ A	0.1 μ A	± 1.2% lectura ± 3 dígitos	0.5mV / μ A
3260 μ A	1 μ A		0.5mV / μ A
32.6mA	10 μ A		8.0mV / mA
326mA	0.1mA		8.0mV / mA
10A	10mA		0.02V / A

Protección de sobrecarga: Fusible F 300mA para el rango μ A y mA , Fusible F 10A para el rango A

9.4 CA Amperios (Corriente alterna)

Rango	Resolución	Precisión	Tensión Burden
326µA	0.1µA	± 1.5% lectura ± 5 dígitos	0.5mV / µA
3260µA	1µA		0.5mV / µA
32.6mA	10µA		8.0mV / mA
326mA	0.1mA		8.0mV / mA
10A	10mA	± 1.5% lectura ± 5 dígitos	0.02V / A

Protección de sobrecarga: Fusible F 300mA para el rango µA y mA, Fusible F 10A para el rango A

Rango de frecuencia: de 40Hz a 1000Hz

9.5 Resistencia

Rango	Resolución	Precisión
326Ω	0.1Ω	± 0.8% lectura ± 3 dígitos
3.26kΩ	1Ω	
32.6kΩ	10Ω	
326kΩ	100Ω	± 0.8% lectura ± 3 dígitos
3.26MΩ	1kΩ	
32.6MΩ	10kΩ	± 1.2% lectura ± 2 dígitos

Tensión máx. circuito abierto: 1.3V

9.6 Capacidad

Rango	Resolución	Precisión
326nF	0.1nF	± 3.0% lectura ± 5 dígitos
32.6µF	10nF	

9.7 Frecuencia

Rango	Resolución	Precisión
32.6kHz	10Hz	± 1.2% lectura ± 3 dígitos
150kHz	100Hz	± 2.5% lectura ± 3 dígitos

Sensibilidad: 200mV rms hasta 50kHz, 1V rms para 50kHz a 150kHz

10. Accesorios

- Puntas de prueba
- Pila (9V)
- Manual del usuario
- Funda de protección

Instalar la funda de protección

La funda se utiliza para proteger el multímetro contra los choques y para facilitar las mediciones.

La funda tiene 2 posiciones (Véase las figuras en la página 2 de este manual del usuario.):

- Usar la funda en la posición estándar (fig. a)
- Usar la funda en un ángulo más pequeño al utilizar el soporte más pequeño (fig.b)
- Usar la funda para fijarlo a la pared al utilizar el soporte pequeño (fig. c)
- Quite el pequeño soporte y fíjelo a las dos ranuras que se encuentran en la parte trasera del panel trasero
- Fijar los conectores (fig.d).

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 **DVM68!** Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor Inbetriebnahme sorgfältig durch. Überprüfen Sie, ob Transportschäden vorliegen. Sollte dies der Fall sein, verwenden Sie das Gerät nicht und wenden Sie sich an Ihren Händler.

Das DVM 68 ist ein professionelles Digital-Multimeter mit 3 ¼stelliger LCD-Anzeige und automatischer Messbereichseinstellung. Dieses Gerät hat einen umfangreichen Messleistungssatz, mit dem sich nahezu alle Messaufgaben im Hobby-, Schul- und im gewerblichen Bereich lösen lassen. Die angewandte Technologie gewährleistet ein zuverlässiges, einwandfreies und längeres Funktionieren auf hohem Niveau.

Sie können folgende Sachen messen :

Gleichspannung
Gleichstrom

Wechselspannung
Wechselstrom

Widerstand
Durchgang

Kapazität
Frequenz

Darüber hinaus sind auch Dioden- und hFE-Transistortests möglich.

Seien Sie besonders vorsichtig bei der Anwendung dieses Gerätes. Bei falschem oder nicht sachgerechtem Gebrauch kann das Messgerät zerstört werden bzw. als Folge davon kann Lebensgefahr für Sie bestehen. Um einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, müssen Sie genau alle Sicherheitshinweise und Warnvermerke, die in dieser Bedienungsanleitung enthalten sind, beachten. Setzen Sie das Multimeter nicht ein, wenn Sie über ungenügende Kenntnisse in Bezug auf elektrische Schaltungen und Messtechnik verfügen.

Dieses Gerät eignet sich nicht für kommerzielle oder industrielle Anwendung.

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

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.
	WARNUNG: Um Stromschläge zu vermeiden, trennen Sie die Messleitungen vom Netz, ehe Sie das Gehäuse öffnen. Bemerkung: dies ist die Übersetzung der Warnung, die sich auch auf der Rückseite des Gerätes befindet
	WARNUNG: Um Brand zu vermeiden, verwenden Sie identische Sicherungen. Bemerkung: dies ist die Übersetzung der Warnung, die sich auch auf der Rückseite des Gerätes befindet
	Setzen Sie das Gerät keiner Kälte, Hitze und großen Temperaturschwankungen aus. Nehmen Sie das Gerät nicht sofort in Betrieb, nachdem es von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wurde. Lassen Sie das Gerät solange ausgeschaltet, bis es die Zimmertemperatur erreicht hat. Dies um Messfehler und Kondensation zu vermeiden.
	Vermeiden Sie Erschütterungen. Vermeiden Sie rohe Gewalt während der Bedienung.
	Gerät mit Verschmutzungsgrad 2, eignet sich nur für die Anwendung im Innenbereich! Schützen Sie das Gerät vor Regen und Feuchte. Setzen Sie das Gerät keiner Flüssigkeit wie z.B. Tropf- oder Spritzwasser, aus. Eignet sich nicht für industrielle Anwendung. Siehe §5 Verschmutzungsgrad
	Halten Sie Kinder und Unbefugte vom Gerät fern.
	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.
	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.
	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.
	Lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch. Nehmen Sie das Gerät erst in Betrieb, nachdem Sie sich mit seinen Funktionen vertraut gemacht haben.
	Eigenmächtige Veränderungen sind aus Sicherheitsgründen verboten. Bei Schäden verursacht durch eigenmächtige Änderungen erlischt der Garantieanspruch.
	Verwenden Sie das Gerät nur für Anwendungen beschrieben in dieser Bedienungsanleitung sonst kann dies zu Schäden am Produkt führen und erlischt der Garantieanspruch. Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch. Für daraus resultierende Folgeschäden übernimmt der Hersteller keine Haftung.

	Beachten Sie, dass das Gerät sich in der richtigen Position befindet, ehe Sie es mit dem Testkreis verbinden.
	Messen Sie nie in Kreisen mit Spannungen > 1000V
	Messen Sie keinen Strom in Kreisen mit einer Spannung > 250V
	Führen Sie nie Widerstandsmessungen, Diodenmessungen oder Durchgangsprüfungen durch an Kreisen, die möglicherweise unter Spannung stehen.
	Überprüfen Sie vor jedem Gebrauch, ob die Messleitungen nicht beschädigt sind. Halten Sie die Finger während der Messungen hinten den Prüfspitzen! Berühren Sie keine freien Messanschlüsse wenn das Gerät mit einem Kreis verbunden ist.
	Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie die Messleitungen vom Kreis, ehe Sie die Batterie oder Sicherung ersetzen.
	Messungen in Fernsehgeräten oder Schaltkreisen können mit hohen Spannungsspitzen verbunden sein. Dies kann das Multimeter beschädigen.
	Bei Strommessungen bis 5A max. und max. 15 Sekunden: warten Sie 10 Min. zwischen den 2 Messungen.

4. Überspannungs-/Messkategorie

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

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

Die bestehenden Kategorien gemäß EN 61010-1 sind:

CAT I	Ein CAT I-Multimeter eignet sich für Messungen an Stromkreisen, die nicht direkt mit dem Netz verbunden sind, z.B. batteriebetriebene Geräte, usw.
CAT II	Ein CAT II-Multimeter eignet sich für Messungen in CAT I-Umgebungen und an einphasigen Geräten, die über einen Stecker mit dem Netz verbunden sind, unter der Bedingung, dass der Kreis mindestens 10m von einer CAT III-Quelle und min. 20m einer CAT IV-Quelle entfernt ist. Zum Beispiel, Haushaltsgeräte, tragbare Geräte, usw.
CAT III	Ein CAT III-Multimeter eignet sich nicht nur für Messungen an CAT I und CAT II-Quellen, sondern auch für Messungen an fest eingebauten Geräten wie z.B. Verteilertafeln, Kontrolleinheiten, Sicherungskasten, usw.
CAT IV	Ein CAT IV-Multimeter eignet sich nicht nur für Messungen in CAT I, CAT II und CAT III-Quellen, sondern auch für Messungen auf Primärversorgungsebene. Bemerkung: 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

Siehe Abbildung, Seite 2 dieser Bedienungsanleitung.

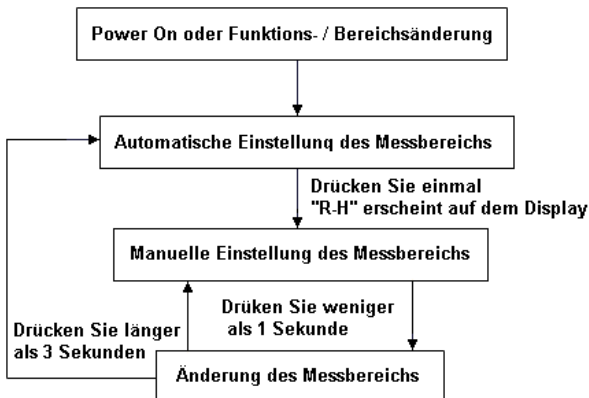
a. Multimeter

1 Display	6 Funktionsschalter und Schalter Ein/Aus
2 Messbereichseinstellung	7 V/ Ω /F-Buchse
3 Festlegen des Messwertes	8 COM-Buchse
4 Wechselstrom/Gleichstrom oder \rightsquigarrow / \blacktriangleright Wahltaste	9 mA/Cx-Buchse
5 Transistortestssockel	10 10A-Buchse

b. "RANGE"-Taste (Messbereich)

Automatische und manuelle Einstellung des Messbereichs für Gleich- und Wechselspannung, Gleich- und Wechselstrom (nur μ A und mA), Widerstand und Frequenzmessung. Drücken Sie

diese Taste (siehe unteres Schema), um den Messbereichsmodus und den gewünschten Messbereich einzuschalten.



c. "DATA HOLD"-Taste

Drücken Sie diese Taste, um das Messergebnis festzuhalten. Der Messwert bleibt auf dem Display stehen und das "D-H"-Symbol bleibt sichtbar bis Sie die Taste nochmals eindrücken. Die Data-Hold-Funktion wird automatisch ausgeschaltet, wenn Sie den Drehschalter gebrauchen.

d. AC/DC oder \rightsquigarrow / \blacktriangleright Wahltaste

Bei Strommessungen (μA , mA oder A Stand) wird die Taste AC (Wechselstrom) oder der DC (Gleichstrom) eingestellt. Wenn der Drehschalter in \rightsquigarrow / \blacktriangleright -Stand steht, können Sie entweder Durchgangsprüfung (\rightsquigarrow) oder Diodentest (\blacktriangleright) wählen.

e. Eingangsbuchsen

Dieses Multimeter hat 4 Eingänge für Messleitungen. Die schwarze Messleitung wird immer mit der "COM" (gemeinschaftlichen) Buchse verbunden, während die rote Messleitung (je nachdem die Messung) nach nachfolgendem Schema verbunden wird.

Funktion	Anschluss roter Messleitung	Max. Werte
DCV / ACV	V / Ω / F	1000V DC oder 750V AC rms
kHz	V / Ω / F	250V oder of AC rms
Ω / \rightsquigarrow / \blacktriangleright	V / Ω / F	250V DC oder AC rms
μA / mA	mA / Cx	300mA DC oder AC rms
nF / μF	mA / Cx	300mA geschützt
A	A	10A DC oder AC rms

Die μA - mA- und A-Bereiche werden durch Sicherungen geschützt.

7. Anwendung



Stromschlaggefahr während der Anwendung des Multimeters. Seien Sie vorsichtig beim Messen stehenden Kreis.



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

- Überschreiten Sie nie die Grenzwerte. Diese Werte werden jedes Mal separat in den technischen Daten jedes Messbereichs erwähnt.
- Berühren Sie keine freien Eingangsbuchsen, wenn die Schaltungen nicht spannungslos sind.
- Verwenden Sie das Gerät nur für Messungen an den angezeigten Messkategorie-Installationen und messen Sie keine Spannungen, die die angezeigten Werte überschreiten können.

- Entfernen Sie die Messleitungen von der geprüften Schaltung, ehe Sie den Funktionsschalter verstellen.
- Wenn Sie einen Fernseher oder eine getaktete Speisung messen, dürfen Sie nicht vergessen, dass ein starker Stromstoß in den geprüften Punkten das Meter beschädigen können.
- Seien Sie besonders vorsichtig wenn Sie mit Spannungen über 60Vdc of 30Vac rms arbeiten. Während Ihrer Messungen müssen Sie die Finger immer hinten den Prüfspitzen halten.
- Messen Sie keinen Strom in Kreisen mit einer Spannung > 250V
- Führen Sie nie Widerstands-, Dioden-, Durchgangsprüfungen oder Kapazitätsmessungen an spannungsführenden Schaltungen durch. Beachten Sie, dass alle Kondensatoren völlig entladen sind.

7.1 Spannungsmessungen



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



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

- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der **COM**-Buchse und die rote Messleitung mit der **VΩF**-Buchse.
- Stellen Sie den Drehschalter auf **V_~** für AC-Spannungsmessungen oder auf **V_—** für DC-Spannungsmessungen.
- Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Kreis, den Sie messen möchten.
- Die gemessene Spannung erscheint im Display.
- Wählen Sie den manuellen Bereich mit der **RANGE**-Taste wenn Sie möchten.

Bemerkungen:

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

7.2 Strommessungen



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



Für Strommessungen bis zu max. 300mA verwenden Sie den μ A-mA-Anschluss. Für Strommessungen bis zu max. 10A verwenden Sie den 10A-Anschluss. Bei Strommessungen > 5A max. und max. 15 Sekunden: warten Sie 10 Min. zwischen den 2 Messungen.



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

- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der **COM**-Buchse und die rote Messleitung mit der **μ AmA**-Buchse für Messungen bis zu max. 300mA.
- 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 **A_~** für Messungen bis 10A auf der **10A**-Buchse
- Stellen Sie den Drehschalter auf **mA_~** oder **μ A_~** für Messungen bis max. 300mA auf der **μ AmA**-Buchse
- Wenn Sie den Bereich nicht im Voraus kennen, wählen Sie die höchste Position und verringern Sie danach allmählich den Bereich.
- Verbinden Sie die Messleitungen **in Serie** mit dem Kreis.
- Der gemessene Wert erscheint im Display.
- Wählen Sie den manuellen Bereich mit der **RANGE**-Taste, wenn nötig.

Bemerkung:

- Bei DC-Messungen wird eine negative Polarität der gemessenen Spannung an der roten Messleitung über das "-"-Zeichen vor dem angezeigten Wert angezeigt.

- Der mA-Bereich ist vor Überlastung mit einer Sicherung von F300mA 250V (Ø5x20mm) geschützt. Der 10A-Bereich ist vor Überlastung mit einer Sicherung von F10A 250V (Ø6.3x30mm) geschützt.
- Bei Strommessungen > 5A max. und max. 15 Sekunden: warten Sie 10 Min. zwischen den 2 Messungen
- Ist der ausgewählte Bereich zu klein für den gemessenen Wert, dann erscheint "OL" im Display. Wählen Sie einen größeren Bereich.

7.3 Widerstandsmessungen



Führen Sie keine Widerstandsmessungen an unter Strom stehenden Kreisen durch. Beachten Sie, dass alle Kondensatoren völlig entladen sind.

- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der **COM**-Buchse und die rote Messleitung mit der **VΩF**-Buchse.
- Stellen Sie den Drehschalter auf den **Ω**-Bereich.
- Wählen Sie die höchste Position und verringern Sie danach allmählich den Bereich.
- Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Kreis, den Sie messen möchten.
- Der gemessene Widerstand erscheint im Display.
- Wählen Sie den manuellen Bereich mit der **RANGE**-Taste, wenn nötig

Bemerkungen:

- Sorgen Sie dafür, dass die Schaltung bei Widerstandsmessungen spannungslos ist und, dass alle Kondensatoren völlig entladen sind.
- Ist der Widerstand größer als der Messbereich oder bei einem offenen Kreis, dann wird 'OL' im Schirm angezeigt.
- Widerstandsmessungen > 3.26MΩ stabilisieren sich erst nach einigen Sekunden.

7.4 Durchgangsprüfung & Diodentest



Führen Sie keine Durchgangsprüfung/Diodentest an unter Strom stehenden Kreisen durch. Beachten Sie, dass alle Kondensatoren völlig entladen sind.

- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der **COM**-Buchse und die rote Messleitung mit der **VΩF**-Buchse.
- Stellen Sie den Drehschalter auf \rightarrow / \rightarrow .

Durchgangsprüfung

- Drücken Sie \rightarrow / \rightarrow bis das \rightarrow Symbol im Bildschirm erscheint.
- Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Kreis, den Sie messen möchten.
- Beträgt der Widerstand weniger als 50Ω, dann ertönt ein kontinuierliches akustisches Warnsignal. Der angezeigte Wert im Display ist der Widerstandswert. Ist der Widerstand größer als der Messbereich oder bei einem offenen Kreis, dann wird 'OL' im Schirm angezeigt.

Diodentest

- Drücken Sie \rightarrow / \rightarrow bis das \rightarrow Symbol im Bildschirm erscheint
- Verbinden Sie die rote Messleitung mit der Anode der Diode und verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der Kathode der Diode.
- Der fortlaufende Spannungsabfall der Diode erscheint jetzt auf dem Display. Bei einem umgekehrten Anschluss oder einem offenen Kreis erscheint 'OL' im Display.

Bemerkung:

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

7.5 Kapazitätsmessungen



Führen Sie keine Kapazitätsmessungen an unter Strom stehenden Kreisen durch



- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der 'COM'-Buchse und die rote Messleitung mit der **mA Cx**-Buchse.
- Stellen Sie den Drehschalter auf **nF** oder **µF**.

- Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Kondensator, den Sie messen möchten. Beachten Sie die Polarität.
- Der Wert erscheint im Display.

Bemerkungen:

- Der Wert stabilisiert sich erst nach einigen Sekunden. Dies ist völlig normal.
- Die Einstellung des Messbereichs erfolgt manuell. Es sind zwei Messbereiche vorhanden : 326nF und 32.6µF.
- Wenn die "RANGE"-Taste bei dieser Messfunktion angewendet wird, kann das Komma auf dem falschen Platz stehen.
- Im nF-Bereich kann es passieren, dass das Meter nicht exakt 0 abliest, wenn kein Kondensator verbunden ist. Um einen korrekten Wert zu bekommen, müssen Sie dies von der Messung abziehen.
- Ist die Kapazität größer als der Messbereich, so erscheint 'OL' im Bildschirm.
- Beachten Sie bei Kapazitätsmessungen darauf, dass die Schaltung spannungslos ist und, dass alle Kondensatoren völlig entladen sind.

7.6 Frequenzmessungen

	Führen Sie keine Frequenzmessungen 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 freie Eingangsbuchsen, wenn die Schaltungen nicht spannungslos sind.

- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der 'COM'-Buchse und die rote Messleitung mit der **VΩF**-Buchse.
- Stellen Sie den Drehschalter auf **H_z**.
- Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Kreis.
- Die Frequenz erscheint im Bildschirm.

Bemerkungen:




- Die Spannung des Signals muss sich zwischen 200mV und 10Vrms befinden. Wenn die Spannung höher ist, wird die Messung weniger genau sein.
- Ist die Frequenz größer als der Messbereich, so erscheint 'OL' im Bildschirm
- Verwenden Sie ein abgeschirmtes Kabel für das Messen von kleinen Signalen in einer Störungsempfindlichen Umgebung.

7.7 Transistortest (hFE)

	Führen Sie keine Transistortests an unter Strom stehenden Kreisen durch. Verwenden Sie den mitgelieferten Sockel für Transistortests.
---	--

- Stellen Sie den Funktionsschalter auf "hFE".
- Überprüfen Sie um welchen Typ Transistors es sich handelt (NPN of PNP).
- Lokalisieren Sie die Basis, den Emitter und den Kollektor.
- Stecken Sie die Leitungen in die entsprechenden Öffnungen des Transistorsockels.
- Jetzt können Sie den gemessenen hFE-Wert ablesen. (Testverhältnisse : Basisstrom : 10µA, Vce : 3.2V)

8. Reinigung und Wartung

	Es gibt keine zu wartenden Teile. Ersetzen Sie beschädigte oder verloren gegangene Zubehörteile nur durch Zubehörteile des gleichen Typs oder mit denselben technischen Daten. Bestellen Sie Ersatzzubehörteile wie Messleitungen bei Ihrem Fachhändler.
	Trennen Sie die Messleitung vom Kreis und trennen Sie die Stecker von den Anschlussbuchsen ehe Sie die Batterien oder die Sicherung ersetzen.
	WARNUNG: Um Stromschläge zu vermeiden, trennen Sie die Messleitungen vom Netz, ehe Sie das Gehäuse öffnen. Bemerkung: dies ist die Übersetzung der Warnung, die sich auch auf der Rückseite des Gerätes befindet


Allgemeine Wartung:

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

Die Sicherung ersetzen:

- Trennen Sie die Messleitungen vom Kreis und trennen Sie die Stecker von den Anschlussbuchsen.
- Schalten Sie das Gerät aus.
- Lockern Sie die 3 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 (F300mA/250V, Ø5x20mm- F10A/250V, Ø6.3x30mm).
- Schließen Sie das Gerät wieder.

Die Batterie ersetzen:

- Ersetzen Sie die Batterie, sobald  im Bildschirm erscheint um falsche Messergebnisse zu vermeiden.
- Trennen Sie die Messleitungen vom Kreis und trennen Sie die Stecker von den Anschlussbuchsen.
- Schalten Sie das Gerät aus.
- Lockern Sie die 3 Schrauben auf der Rückseite und öffnen Sie das Gerät vorsichtig.
- Ersetzen Sie die Batterie durch eine neue Batterie gleichen Typs (6LR61/6F22 9V Alkaline, verwenden Sie keine aufladbare Batterien).
- Schließen Sie das Gerät wieder.


Bemerkung:

- Öffnen Sie das Gerät nie, wenn die Messleitungen angeschlossen sind
- Lassen Sie das Gerät von einem Fachmann reparieren oder kalibrieren. Setzen Sie sich mit Ihrem Händler in Verbindung.
- Ersetzen Sie beschädigte Zubehörteile sofort. Bestellen Sie bei Ihrem Fachhändler
- Ist das Gerät beschädigt, verwenden Sie es dann nicht mehr

9. Technische Daten

Dieses Gerät ist bei Ankauf nicht kalibriert!

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

Max. Eingangsspannung zwischen Eingängen	1000V DC oder 750V AC rms (Sinus)
Display	3 ¾ Digit LCD, max. 3260 Prüfungen, 2-3 Messungen / Sek.
Überlastungsschutz	µA- und mA-Bereich : F 300mA/250V A-Bereich : F 10A/250V
Stromversorgung	9V-Batterie
Bereichseinstellung	Auto / Manuell
Polaritätsanzeige	"-"-Ableseung
Außenbereichsanzeige	"OL" automatische Ableseung
Lo-Bat-Anzeige	"  "-Ableseung
Arbeitstemperatur	0°C bis 40°C
Lagertemperatur	-10°C bis 50°C
Abmessungen	91 x 189 x 31.5 mm
Gewicht	310 g (inkl. Batterie)

9.1 DC V (Gleichspannung)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
326mV	0.1mV	± 0.5% ± 2 Digits
3.26V	1mV	
32.6V	10mV	± 0.3% ± 2 Digits
326V	0.1V	
1000V	1V	± 0.5% ± 2 Digits

Eingangsimpedanz : 10M Ω , > 100M Ω bei 326mV-Bereich

9.2 AC V (Wechselspannung)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
3.26V	1mV	± 0.8% ± 3 Digits
32.6V	10mV	
326V	0.1V	
750V	1V	

Eingangsimpedanz : 10M Ω

Frequenzbereich : 40 bis 1000Hz, 40 bis 200Hz bei 3.26V-Bereich

9.3 DC A (Gleichstrom)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Spannung
326 μ A	0.1 μ A	± 1.2% ± 3 Digits	0.5mV / μ A
3260 μ A	1 μ A		0.5mV / μ A
32.6mA	10 μ A		8.0mV / mA
326mA	0.1mA		8.0mV / mA
10A	10mA	± 1.2% ± 3 Digits	0.02V / A

Überlastungsschutz : F 300mA-Sicherung für die μ A- und mA-Bereiche, F 10A-Sicherung für den A-Bereich

9.4 AC A (Wechselstrom)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Spannung
326 μ A	0.1 μ A	± 1.5% ± 5 Digits	0.5mV / μ A
3260 μ A	1 μ A		0.5mV / μ A
32.6mA	10 μ A		8.0mV / mA
326mA	0.1mA		8.0mV / mA
10A	10mA	± 1.5% ± 5 Digits	0.02V / A

Überlastungsschutz : F 300mA-Sicherung für die μ A- und mA-Bereiche, F 10A-Sicherung für den A-Bereich

Frequenzbereich : 40Hz bis 1000Hz

9.5 Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
326 Ω	0.1 Ω	± 0.8% ± 3 Digits
3.26k Ω	1 Ω	
32.6k Ω	10 Ω	± 0.8% ± 3 Digits
326k Ω	100 Ω	
3.26M Ω	1k Ω	± 1.2% ± 2 Digits
32.6M Ω	10k Ω	

Max. Offener Stromkreis : 1.3V

9.6 Kapazität

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
326nF	0.1nF	± 3.0% ± 5 Digits
32.6 μ F	10nF	

9.7 Frequenz

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
32.6kHz	10Hz	$\pm 1.2\% \pm 3$ Digits
150kHz	100Hz	$\pm 2.5\% \pm 3$ Digits

Empfindlichkeit : 200mVrms bis 50kHz, 1Vrms für 50kHz bis150kHz

10. Zubehör

- Messleitungen
- 9V-Batterie
- Bedienungsanleitung
- Ständer

Installation des Ständers

Der Ständer schützt das Multimeter vor Stößen und erleichtert Ihnen das Ablesen. Der Ständer hat 2 Positionen. Siehe Abbildungen, Seite **2** dieser Bedienungsanleitung:

- den Ständer in die Standardposition bringen. (Abb. a)
- den Ständer in eine kleinere Schräglage bringen. (Abb. b)
- das Messgerät mit diesem Ständer auch aufhängen können. (Abb. c)
- Ziehen Sie den kleinen Stand aus dem großen und stellen Sie das Gerät in die Löcher, obenan dem Ständer.
- die Prüfspitzen halten müssen. (Abb. d)

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.

EN

Velleman® Service and Quality Warranty

Velleman® has over 35 years of experience in the electronics world and distributes its products in more than 85 countries.

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

General Warranty Conditions Concerning Consumer Products (for EU):

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

• Not covered by warranty:

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

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

NL

Velleman® service- en kwaliteitsgarantie

Velleman® heeft ruim 35 jaar ervaring in de elektronica wereld en verdeelt in meer dan 85 landen.

Al onze producten beantwoorden aan strikte kwaliteitseisen en aan de wettelijke bepalingen geldig in de EU. Om de kwaliteit te waarborgen,

ondergaan onze producten op regelmatige tijdstippen een extra kwaliteitscontrole, zowel door onze eigen kwaliteitsafdeling als door externe gespecialiseerde organisaties. Mocht er ondanks deze voorzorgen toch een probleem optreden, dan kunt u steeds een beroep doen op onze waarborg (zie waarborgvoorwaarden).

Algemene waarborgvoorwaarden consumentengoeders (voor Europese Unie):

- Op alle consumentengoeders 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 aankoop van een 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.
- verbruiksgoeders, 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 garantieperiode herleid tot 6 maanden).
- schade veroorzaakt door onvoldoende bescherming bij transport van het apparaat.
- alle schade door wijzigingen, reparaties of modificaties uitgevoerd door derden zonder toestemming van Velleman®.
- Toestellen dienen ter reparatie aangeboden te worden bij uw Velleman®-verderer. Het toestel dient verzegeld te zijn van het oorspronkelijke aankoopbewijs. Zorg voor een degelijke verpakking (bij voorkeur de originele verpakking) en voeg een duidelijke foutomschrijving bij.
- Tip: alvorens het toestel voor reparatie aan te bieden, kijk nog eens na of er geen voor de hand liggende reden is waarom het toestel niet naar behoren werkt (zie handleiding). Op deze wijze kunt u kosten en tijd besparen. Denk eraan dat er ook voor niet-defecte toestellen een kost voor controle aangerekend kan worden.

- Bij reparaties buiten de waarborgperiode zullen transportkosten aangerekend worden.

- Elke commerciële garantie laat deze rechten onverminderd.

Bovenstaande opsomming kan eventueel aangepast worden naargelang de aard van het product (zie handleiding van het betreffende product).

FR

Garantie de service et de qualité Velleman®

Velleman® jouit d'une expérience de plus de 35 ans dans le monde de l'électronique avec une distribution dans plus de 85 pays.

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

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

- tout produit grand public est garanti 24 mois contre tout vice de production ou de matériaux à dater du jour d'acquisition effective ;
- si la plainte est justifiée et que la réparation ou le remplacement d'un article est jugé impossible, ou lorsque les coûts s'avèrent disproportionnés, Velleman® s'autorise à remplacer ledit article par un article équivalent ou à rembourser la totalité ou une partie du prix d'achat. Le cas échéant, il vous sera consenti un article de remplacement ou le remboursement complet du prix d'achat lors d'un défaut dans un délai de 1 an après l'achat et la livraison, ou un article de remplacement moyennant 50% du prix d'achat ou le remboursement de 50% du prix d'achat lors d'un défaut après 1 à 2 ans.
- sont par conséquent exclus :
 - tout dommage direct ou indirect survenu à l'article après livraison (p.ex. dommage lié à l'oxydation, choc, chute, poussière, sable, impurété...) 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 réellement jugé défectueux qui s'avère en bon état de marche pourra faire l'objet d'une note de frais à charge du consommateur ;
- une réparation effectuée en-dehors de la période de garantie fera l'objet de frais de transport ;
- toute garantie commerciale ne porte pas atteinte aux conditions susmentionnées.

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

ES

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, sometemos nuestros productos regularmente a controles de calidad adicionales, tanto a través de nuestro propio servicio de calidad como de un servicio de calidad externo. En el caso improbable de que surgieran problemas a pesar de todas las precauciones, es posible recurrir a nuestra garantía (véase las condiciones de garantía).

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

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

Por consiguiente, están excluidos entre otras cosas:

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

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

DE

Velleman® Service- und Qualitätsgarantie

Velleman® hat gut 35 Jahre Erfahrung in der Elektronikwelt und vertreibt seine Produkte in über 85 Ländern.

Alle Produkte entsprechen den strengen Qualitätsforderungen und gesetzlichen Anforderungen in der EU. Um die Qualität zu gewährleisten werden unsere Produkte regelmäßig einer zusätzlichen Qualitätskontrolle unterworfen, sowohl von unserer eigenen Qualitätsabteilung als auch von externen spezialisierten Organisationen. Sollten, trotz aller Vorsichtsmaßnahmen, Probleme auftreten, nehmen Sie bitte die Garantie in Anspruch (siehe Garantiebedingungen).

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

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

• Von der Garantie ausgeschlossen sind:

- alle direkten oder indirekten Schäden, die nach Lieferung am Gerät und durch das Gerät verursacht werden (z.B. Oxidation, Stöße, Fall, Staub, Schmutz, Feuchtigkeit, ...), sowie auch der Inhalt (z.B. Datenverlust), Entschädigung für eventuellen Gewinnausfall.
- Verbrauchsgüter, Teile oder Zubehörteile, die regelmäßig ausgewechselt werden, wie z.B. Batterien, Lampen, Gummiteile, Treibriemen, usw. (unbeschränkte Liste).
- Schäden verursacht durch Brandschaden, Wasserschaden, Blitz, Unfälle, Naturkatastrophen, usw.
- Schäden verursacht durch absichtliche, nachlässige oder unsachgemäße Anwendung, schlechte Wartung, 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 Fehlerbeschreibung hinzu.
- Hinweis: Um Kosten und Zeit zu sparen, lesen Sie die Bedienungsanleitung nochmals und überprüfen Sie, ob es keinen auf der Hand liegenden Grund gibt, ehe Sie das Gerät zur Reparatur zurückschicken. Stellt sich bei der Überprüfung des Gerätes heraus, dass kein Geräteschaden vorliegt, könnte dem Kunden eine Untersuchungsgebühr 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)