

# velleman®

## DVM895

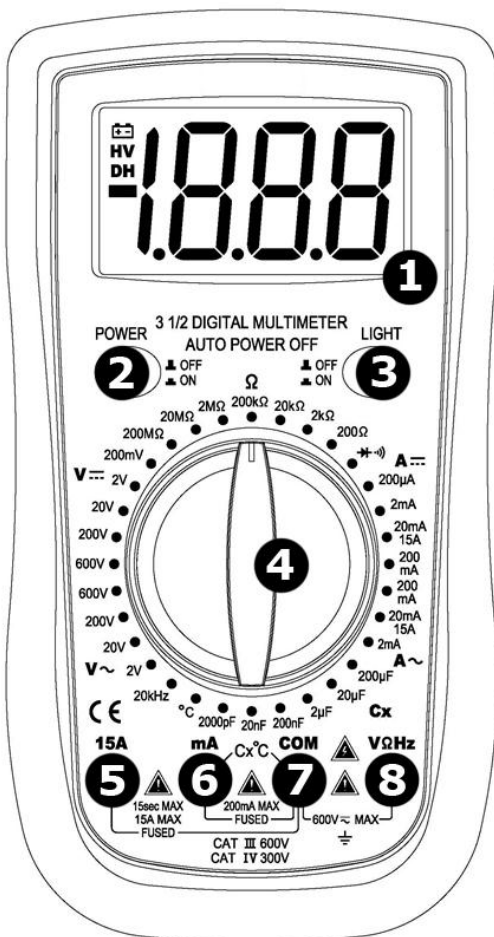
---



**CAT III 600 V / CAT IV 300 V**

USER MANUAL	3
HANDLEIDING	17
MODE D'EMPLOI	31
MANUAL DEL USUARIO	46
BEDIENUNGSANLEITUNG	60
INSTRUKCJA OBSŁUGI	75
MANUAL DO UTILIZADOR	90





# USER MANUAL

## DIGITAL MULTIMETER 1999 COUNTS

### 1. Introduction

To all residents of the European Union

**Important environmental information about this product**



This symbol on the device or the package indicates that disposal of the device after its lifecycle could harm the environment. Do not dispose of the unit (or batteries) as unsorted municipal waste; it should be taken to a specialized company for recycling.

This device should be returned to your distributor or to a local recycling service. Respect the local environmental rules.

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

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












### 2. Symbols








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

	Fuse
	Capacitor
	Diode
	Continuity


### 3. General Guidelines

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

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

	Keep the device away from children and unauthorised users.
	<b>Risk of electric shock during operation.</b> Be very careful when measuring live circuits.
	There are no user-serviceable parts inside the device. Refer to an authorized dealer for service and/or spare parts.
	<b>This is an installation category CAT IV measuring instrument.</b> Refer to <b>§7 Overvoltage/installation category.</b>
	Read this addendum and the manual thoroughly. Familiarise yourself with the functions of the device before actually using it.
	All modifications of the device are forbidden for safety reasons. Damage caused by user modifications to the device is not covered by the warranty.
	Only use the device for its intended purpose. Using the device in an unauthorized way will void the warranty. Damage caused by disregard of certain guidelines in this manual is not covered by the warranty and the dealer will not accept responsibility for any ensuing defects or problems.

## 4. Maintenance

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

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

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

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

## 5. During Use

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

- If the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired.
- Never exceed the limit value for protection. This limit value is listed separately in the specifications for each range of measurement.
- Do not touch unused terminals when the meter is linked to a circuit which is being tested.

- Never use the meter with CAT III installations when measuring voltages that might exceed the safety margin of 600 V above earth ground. Never use the meter with CAT IV installations when measuring voltages that might exceed the safety margin of 300 V above earth ground.
- Set the range selector at its highest position if the intensity of the charge to be measured is unknown beforehand.
- Disconnect the test leads from the tested circuit before rotating the range selector in order to change functions.
- When carrying out measurements on a TV set or switching power circuits, always remember that the meter may be damaged by any high amplitude voltage pulses at test points.
- Always be careful when working with voltages above 60 VDC or 30 VAC rms. Keep your fingers behind the probe barriers at all times during measurement.
- Never perform resistance, diode or continuity measurements on live circuits. Make sure all capacitors in the circuit are depleted.

## **6. General Description**

Refer to the illustration on page 2 of this manual:

1. Display  
3 ½ digits, 7 segments, LCD: 62 x 36 mm
2. Power button
3. Backlight button
4. Function button
5. "15A" jack  
Insert the red test lead in this connector in order to measure a max. current of 15 A.
6. "mA" jack  
Insert the red (positive) test lead in this connector to measure current (except 15 A).
7. "COM" jack  
Insert the black (negative) test lead.
8. "V $\Omega$ Hz" jack  
Insert the red (positive) test lead in this connector to measure voltage, resistance and frequency.

## **7. Overvoltage/Installation Category**

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

The existing categories according EN 61010-1 are:

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

#### Warning:

This device was designed in accordance with EN 61010-1 installation category CAT III 600 V and CAT IV 300 V. This implies that certain restrictions in use apply that are related to voltages and voltage peaks which can occur within the environment of use. Refer to the table above.



This device is only suitable for measurements **up to 600 V** in **CAT III** and **up to 300 V** in **CAT IV**

## 8. Pollution Degree

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

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

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

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



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

## 9. Specifications

This device is not calibrated when purchased!

Regulations concerning environment of use:

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

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

Ideal working conditions include:

temperature: 0 °C to 40 °C (32 °F to 104 °F)

relative humidity: max. 80 % RH


altitude: max. 2000 m (6560 ft)

voltage .....	600 V
fuse protection	
F0.5 A/600 VDC, 5 x 20 mm (breaking capacity 10 kA)	
F15 A/600 VDC, 5 x 20 mm (breaking capacity 10 kA)	
power supply .....	1 x 9 V 6F22 (incl.)
display .....	LCD, 1999 counts
display dimensions .....	62 x 36 mm
ranging mode .....	manual
over-range .....	yes
continuity buzzer .....	yes
diode test .....	yes
low-battery indication .....	yes
data hold .....	yes



backlight .....	yes
auto power-off .....	yes
dimensions .....	190 x 100 x 40 mm
weight (with battery) .....	300 g
storage environment	
temperature .....	-20 °C to 60 °C
humidity .....	< 90 % RH
test lead probe.....	CAT III 1000 V/ CAT IV 600 V, 15 A; L = 75 cm
IP rating .....	IP20


### 9.1 DC VOLTAGE

	Do not measure circuits that may contain voltages > 600 VDC or > 600 VAC	
<b>range</b>	<b>resolution</b>	<b>accuracy</b>
200 mV	0.1 mV	± (0.5 % rdg + 2 digits)
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	± (0.8 % rdg + 2 digits)

Overload protection: 600 V DC or AC rms

Impedance: 10 MΩ

### 9.2 AC VOLTAGE

	Do not measure circuits that may contain voltages > 600 VDC or > 600 VAC	
<b>range</b>	<b>resolution</b>	<b>accuracy</b>
2 V	1 mV	± (0.8 % rdg + 3 digits)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	± (1.2 % rdg + 3 digits)


Average sensing, calibrated to rms of sine wave

Frequency range: 40-500 Hz

Overload protection: 600 V DC or AC rms


Impedance: 1 MΩ on 2 V range, 10 MΩ on other ranges

### 9.3 DC CURRENT

	Do not measure circuits that may contain voltages > 600 VDC or > 600 VAC	
<b>range</b>	<b>resolution</b>	<b>accuracy</b>
200 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm$ (1.2 % rdg + 2 digits)
2 mA	1 $\mu$ A	
20 mA	10 $\mu$ A	
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm$ (1.5 % rdg + 2 digits)
15 A	10 mA	$\pm$ (2.0 % rdg + 3 digits)


Overload protection: F0.5 A/600 V fuse, F15 A/600 V fuse  
 Continuous testing maximum steady-state current of 1 A

### 9.4 AC CURRENT

	Do not measure circuits that may contain voltages > 600 VDC or > 600 VAC	
<b>range</b>	<b>resolution</b>	<b>accuracy</b>
2 mA	1 $\mu$ A	$\pm$ (1.5 % rdg + 3 digits)
20 mA	10 $\mu$ A	
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm$ (2.0 % rdg + 3 digits)
15 A	10 mA	$\pm$ (2.5 % rdg + 5 digits)

Average sensing, calibrated to rms of sine wave  
 Frequency range: 40-500 Hz  
 Overload protection: F0.5 A/600 V fuse, F15 A/600 V fuse  
 Continuous testing maximum steady-state current of 1 A

### 9.5 RESISTANCE


	Do not conduct resistance measurements on live circuits	
<b>range</b>	<b>resolution</b>	<b>accuracy</b>
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm$ (1.0 % rdg + 3 digits)
2 k $\Omega$	1 $\Omega$	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$	$\pm$ (1.0 % rdg + 2 digits)
200 k $\Omega$	100 $\Omega$	
2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	

**DVM895**

20 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm$ (1.5 % rdg + 3 digits)
200 M $\Omega$	100 k $\Omega$	$\pm$ (5.0 % rdg + 5 digits)




Overload protection: 600 V DC or AC rms

**9.6 CAPACITANCE**

	Do not conduct capacitance measurements on live circuits	
<b>range</b>	<b>resolution</b>	<b>accuracy</b>
2000 pF	1 pF	$\pm$ (2.5 % rdg + 10 digits)
20 nF	10 pF	$\pm$ (2.5 % rdg + 5 digits)
200 nF	100 pF	
2 $\mu$ F	1 nF	
20 $\mu$ F	10 nF	$\pm$ (5.0 % rdg + 10 digits)
200 $\mu$ F	100 nF	


Overload protection: F0.5 A/600 V fuse

**9.7 DIODE AND CONTINUITY**

	Do not conduct diode or continuity measurements on live circuits	
<b>range</b>	<b>description</b>	<b>test condition</b>
	display reads the approximate forward voltage of the diode	forward DC current $\pm$ 1 mA reversed DC voltage $\pm$ 3 V
	built-in buzzer sounds if resistance < 50 $\Omega$	open-circuit voltage $\pm$ 3 V

Overload protection: 600 V DC or AC rms

**9.8 FREQUENCY**

	Do not conduct frequency measurements on live circuits	
<b>range</b>	<b>resolution</b>	<b>accuracy</b>
20 kHz	10 Hz	$\pm$ (2.0 % rdg + 5 digits)

Sensitivity: sine wave 0.5 V rms

Overload protection: 600 V DC or AC rms

## 9.9 TEMPERATURE



range	accuracy		resolution
°C	-50 to 150 °C	$\pm (3 \text{ }^\circ\text{C} + 1 \text{ digit})$	1 °C
	150 to 800 °C	$\pm (3 \% + 1 \text{ digit})$	

NiCr-NiSi sensor

Overload protection: F0.5 A/600 V fuse

## 10. Operation

### 10.1 DC VOLTAGE MEASUREMENT



	Do not measure circuits that may contain voltages > 600 VDC or > 600 VAC
	Use extreme caution when measuring voltages higher than 60 VDC or 30 VAC rms. Always place your fingers behind the protective edges of the test probes while measuring!

1. Set the rotary switch in the desired "**V $\overline{\text{---}}$** " position.
2. Connect the red test lead to the "**V $\Omega$ Hz**" jack and the black lead to the "COM" jack.
3. Connect the test leads to the source being measured.
4. Read the voltage value and the polarity of the red test lead on the LCD display.

#### Notes

- If the range is not known beforehand, set the selector switch to a high range and lower gradually.
- An over-range is indicated by 1 or -1. Set to a higher range.
- The maximum input current is 600 V rms.

### 10.2 AC VOLTAGE MEASUREMENT

	Do not measure circuits that may contain voltages > 600 VDC or > 600 VAC
	Use extreme caution when measuring voltages higher than 60 VDC or 30 VAC rms. Always place your fingers behind the protective edges of the test probes while measuring!

1. Set the rotary switch in the desired "**V $\sim$** " position.
2. Connect the red test lead to the "**V $\Omega$ Hz**" jack and the black lead to the "COM" jack.

3. Connect the test leads to the source being measured.
4. Read the voltage value and the polarity of the red test lead on the LCD display.

#### Notes

- See DC Voltage Measurement

### 10.3 DC CURRENT MEASUREMENT



Do not measure circuits that may contain voltages > 600 VDC or > 600 VAC



Use extreme caution when measuring voltages higher than 60 VDC or 30 VAC rms.

Always place your fingers behind the protective edges of the test probes while measuring!

1. Set the rotary switch in the desired "A $\overline{\text{---}}$ " position.
2. Connect the red test lead to the "mA" jack and the black test lead to the "COM" jack (switch the red lead to the "15A" jack for measurements between 200 mA and 15 A).
3. Open the circuit in which the current is to be measured and connect the test leads to the circuit **IN SERIES**.
4. Read the current value and the polarity of the red lead connection on the LCD display.

#### Notes

- If the range is not known beforehand, set the selector switch to a high range and lower gradually.
- An over-range is indicated by 1 or -1. Set to a higher range.
- The maximum input current is 200 mA or 15 A depending upon the used jack. The maximum time of the 15 A range measurement each is 15 seconds.

### 10.4 AC CURRENT MEASUREMENT



Do not measure circuits that may contain voltages > 600 VDC or > 600 VAC



Use extreme caution when measuring voltages higher than 60 VDC or 30 VAC rms.

Always place your fingers behind the protective edges of the test probes while measuring!

1. Set the rotary switch in the desired "A $\sim$ " position.

2. Connect the red test lead to the "mA" jack and the black test lead to the "COM" jack (switch the red lead to the "15A" jack for measurements between 200 mA and 15 A).
3. Open the circuit in which the current is to be measured and connect the test leads to the circuit **IN SERIES**.
4. Read the current value and the polarity of the red lead connection on the LCD display.

**Notes**

- See DC Current Measurement

**10.5 RESISTANCE MEASUREMENT**

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

1. Set the rotary switch in the desired " $\Omega$ " position.
2. Connect the red test lead to the " $V\Omega Hz$ " jack and the black test lead to the "COM" jack.
3. Connect the test leads to the resistor to be measured and read the LCD display.

**Notes**

- If the resistance being measured is connected to a circuit, turn off the power and discharge all capacitors before applying the test probes.
- An over-range is indicated by 1 or -1. Set to a higher range.

**10.6 CAPACITANCE MEASUREMENT**

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

1. Connect the red test lead to the "mA" jack and the black test lead to the "COM" jack.
2. Set the rotary switch in the appropriate "Cx" range position.
3. Connect the test leads to the source to be measured and read the LCD display.

**Notes**

- If the range is not known beforehand, set the selector switch to a high range and lower gradually.
- Turn off the power and discharge all capacitors before applying the test probes.

## 10.7 DIODE AND CONTINUITY TEST



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

1. Set the rotary switch in the "⚡" (diode) or "🔔" (continuity) position.
2. Connect the red test lead to "VΩHz" jack and the black one to the "COM" jack.
3. For measuring the diode, connect the red test lead to the anode of the diode to be tested and the black test lead to the cathode of the diode. The approx. forward voltage drop of the diode will be displayed. For measuring continuity, connect the test leads to two points of the circuit to be tested. If continuity exists, the built-in buzzer will sound.

## 10.8 FREQUENCY MEASUREMENT



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

1. Set the rotary switch in the "20kHz" position.
2. Connect the red test lead to "VΩHz" jack and the black one to the "COM" jack.
3. Connect the test leads to the source to be measured and read the LCD display.

## 10.9 TEMPERATURE MEASUREMENT

1. Connect the red banana plug to "mA" jack and the black one to "COM".
2. Set the rotary switch in the "°C" position.
3. Put the probe into the field to be measured and read the LCD display.

## 10.10 BACKLIGHT

Press "LIGHT" to switch the backlight on or off.

## 11. Battery and Fuse Replacement



**WARNING:** To avoid electrical shock **always** disconnect the test leads prior to opening the housing. To prevent fire hazards, only use fuses with the same ratings as specified in this manual.

**Remark:** refer to the warning on the battery compartment



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



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

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

#### **To replace the battery:**

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

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

**Fuses:** F0.5 A/600 V, 5 x 20 mm, F15 A/600 V, 5 x 20 mm

Make sure the meter is closed tight and put the protective edge back in place before using the meter.

## **12. Troubleshooting**

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

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

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

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

#### **© COPYRIGHT NOTICE**

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



# HANDLEIDING

## DIGITALE MULTIMETER 1999 COUNTS

### 1. Inleiding

**Aan alle ingezetenen van de Europese Unie**  
**Belangrijke milieu-informatie betreffende dit product**



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




recyclagepunt brengen. Respecteer de plaatselijke milieuwetgeving.

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

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







### 2. Symbolen

	AC (wisselstroom)
	DC (gelijkstroom)
	Zowel wissel- als gelijkstroom
	<b>Elektrocutiegevaar.</b> Er kan een potentieel gevaarlijke spanning aanwezig zijn.
	<b>Opgelet: risico op gevaar,</b> raadpleeg de handleiding telkens dit symbool verschijnt. <b>Waarschuwing:</b> Een gevaarlijke toestand of actie die kan leiden tot letsel of de dood <b>Opgelet:</b> Een onvoorzichtig gebruik kan de multimeter of het toestel dat u wilt testen beschadigen.
	Dubbele isolatie (beschermklasse 2)

	Aarding
	Zekering
	Condensator
	Diode
	Continuïteit


### 3. Algemene richtlijnen

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

	<b>Dit symbool betekent: Instructies lezen</b> Het niet lezen van deze instructies en de handleiding kan leiden tot beschadiging, letsel of de dood.
	<b>Dit symbool betekent: Gevaar</b> Een gevaarlijke toestand of actie die kan leiden tot letsel of de dood.
	<b>Dit symbool betekent: Risico op gevaar/schade</b> Risico op het ontstaan van een gevaarlijke toestand of actie die kan leiden tot schade, letsel of de dood.
	<b>Dit symbool betekent: Opgelet; belangrijke informatie</b> Het niet in acht nemen van deze informatie kan leiden tot een gevaarlijke toestand.
	<b>WAARSCHUWING:</b> Om elektrische schokken te vermijden, verwijder <b>altijd</b> de meetsnoeren alvorens de behuizing te openen. Om brand te voorkomen gebruik enkel zekeringen met dezelfde specificaties zoals aangegeven in de handleiding. <b>Opmerking:</b> zie waarschuwing op de achterkant van het toestel.
 	Vermijd koude, hitte en grote temperatuurschommelingen. Als het toestel van een koude naar een warme omgeving verplaatst wordt, laat het toestel dan eerst voldoende op temperatuur komen. Dit om meetfouten en condensvorming te vermijden.
 	Bescherm tegen schokken. Vermijd brute kracht tijdens de bediening.

	<p>Toestel met vervuilingsgraad 2. Enkel geschikt voor gebruik binnenshuis! Bescherm het toestel tegen regen, vochtigheid en opspattende vloeistoffen. Niet geschikt voor industrieel gebruik. <b>Zie §8 Vervuilingsgraad.</b></p>
	<p>Houd dit toestel uit de buurt van kinderen en onbevoegden.</p>
	<p><b>Elektrocutiegevaar tijdens het gebruik van deze multimeter.</b> Wees voorzichtig tijdens het meten van een circuit onder spanning.</p>
	<p>Er zijn geen door de gebruiker vervangbare onderdelen in dit toestel. Contacteer uw verdeler voor eventuele reserveonderdelen.</p>
	<p><b>Dit meetinstrument behoort tot de installatiecategorie CAT IV.</b> Zie §7 Overspanning-/installatiecategorie.</p>
	<p>Lees het addendum en deze handleiding zorgvuldig door. Leer eerst de functies van het toestel kennen voor u het gaat gebruiken.</p>
	<p>Om veiligheidsredenen mag u geen wijzigingen aanbrengen. Schade door wijzigingen die de gebruiker heeft aangebracht aan het toestel valt niet onder de garantie.</p>
	<p>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.</p>

## 4. Onderhoud

 Er zijn geen door de gebruiker vervangbare onderdelen in dit toestel. Contacteer uw verdeler voor eventuele reserveonderdelen.

Ontkoppel de meetsnoeren van de aansluitingen voor het onderhoud of de reiniging.

Voor informatie over het vervangen van de batterijen en de zekering, zie **§11 Batterijen en zekeringen vervangen.**

Gebruik nooit agressieve schuur- of oplosmiddelen. Reinig het toestel met een vochtige doek en een zachte detergent.

## 5. Tijdens het gebruik



### **Elektrocutiegevaar tijdens het gebruik van deze multimeter.**

Wees voorzichtig tijdens het meten van een circuit onder spanning.

- Gebruik het toestel alleen zoals aangegeven door de fabrikant, anders kan de bescherming waarmee het toestel is beschadigd raken.
- Overschrijd nooit de grenswaarden. Deze waarde wordt afzonderlijk in de technische gegevens van elk meetbereik vermeld.
- Raak geen ongebruikte aansluitingen aan wanneer de meter gekoppeld is aan een meetcircuit.
- Gebruik de meter nooit voor categorie III-installaties bij spanningsmetingen die de veiligheidsmarge van 600 V boven het massapotentiaal (kunnen) overschrijden.  
Gebruik de meter nooit voor categorie IV-installaties bij spanningsmetingen die de veiligheidsmarge van 300 V boven het massapotentiaal (kunnen) overschrijden.
- Plaats de bereikschakelaar in de hoogste stand indien u de intensiteit van de belasting niet op voorhand kent.
- Ontkoppel de meetsnoeren van het meetcircuit alvorens u aan de draaischakelaar draait.
- Wanneer u metingen uitvoert op een tv of een schakelende voeding, mag u niet vergeten dat een sterke stroomstoot ter hoogte van de geteste punten de meter kan beschadigen.
- Wees uiterst voorzichtig bij metingen > 60 VDC of > 30 VAC rms. Houd tijdens metingen uw vingers achter de beschermingsrand van de meetpennen.
- Voer nooit weerstands-, diode- of continuïteitsmetingen uit in circuits waarop spanning aanwezig is. Zorg ervoor dat alle condensatoren in het circuit volledig ontladen zijn.

## 6. Algemene omschrijving

Raadpleeg de afbeeldingen op pagina 2 van deze handleiding:

1. Display  
3 ½-digits, 7 segmenten, LCD: 62 x 36 mm
2. Aan/uit-knop
3. Achtergrondverlichting
4. Functieknop
5. "15A" bus  
Sluit het rode (+) meetsnoer aan op deze bus om een max. stroom van 15 A te meten.
6. "mA"-bus  
Sluit het rode (+) meetsnoer aan op deze bus om stroom (uitgez. 15 A) te meten.
7. "COM"-bus  
Sluit het zwarte (-) meetsnoer aan.

## 8. "VΩHz"-bus

Sluit het rode (+) meetsnoer aan op deze bus om spanning, weerstand en frequentie te meten.

## 7. Overspannings-/installatiecategorie

Multimeters 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 bv. 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, bv. 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 10 m verwijderd is van een CAT III-omgeving, en minstens 20 m van een CAT IV-omgeving. Bv. huishoudapparaten, draagbaar gereedschap...
CAT III	Een CAT III-meter is geschikt voor metingen in CAT I- en CAT II-omgevingen, alsook voor metingen aan enkel- en meerfasige (vaste) toestellen op meer dan 10 m van een CAT IV-omgeving, en metingen in of aan distributiekasten (zekeringkasten, verlichtingscircuits, elektrisch fornuis).
CAT IV	Een CAT IV-meter is geschikt voor metingen in CAT I-, CAT II- en CAT III-omgevingen alsook metingen op het primaire toevoerniveau. Merk op dat voor metingen op toestellen waarvan de toevoerkabels buitenshuis lopen (zowel boven- als ondergronds) een CAT IV-meter gebruikt <b>moet</b> worden.

### Waarschuwing:

Dit toestel is ontworpen conform EN 61010-1 installatiecategorie CAT III 600 V en CAT IV 300 V. Dit houdt bepaalde gebruiksbeperkingen in die te maken hebben met spanningen en spanningspieken die kunnen voorkomen in de gebruiksomgeving. Zie tabel hierboven.



Dit toestel is enkel geschikt voor metingen tot **max. 600 V** in een **CAT III-omgeving** en **tot max. 300 V** in een **CAT IV-omgeving**

## 8. Vervuilingsgraad

IEC 61010-1 specificeert de algemene veiligheidsvoorschriften voor de verschillende omgevingstypes. 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 hangt hoofdzakelijk af van de isolatie en de eigenschappen van de behuizing. De opgegeven waarde van vervuilingsgraad geeft aan in welke omgeving dit toestel kan gebruikt worden.

Vervuilingsgraad 1	Omgeving zonder, of met enkel droge, niet-geleidende vervuiling. De vervuiling heeft geen invloed. (komt enkel voor in hermetisch afgesloten ruimtes voor)
Vervuilingsgraad 2	Omgeving met enkel niet-geleidende vervuiling. Uitzonderlijk kan tijdelijke geleiding door condensatie voorkomen (bv. huishoudelijke- en kantooromgeving)
Vervuilingsgraad 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)
Vervuilingsgraad 4	Omgeving waar frequent geleidende vervuiling voorkomt, bv. veroorzaakt door geleidend stof, regen of sneeuw. (in openlucht en omgevingen met een hoge vochtigheidsgraad of hoge concentraties fijn stof)

**Waarschuwing:** Dit toestel is ontworpen conform EN 61010-1 **vervuilingsgraad 2**. Dit houdt bepaalde gebruiksbeperkingen in die te maken hebben met de pollutie die kan voorkomen in de gebruiksomgeving. Zie tabel hierboven.



**Dit toestel is enkel geschikt voor gebruik in omgevingen geclassificeerd als vervuilingsgraad 2.**

## 9. Specificaties

Dit toestel is niet gekalibreerd bij aankoop!

Normen:

Gebruik dit toestel alleen voor metingen in CAT I, CAT II, CAT III en CAT IV-omgevingen (zie §7).

Gebruik dit toestel alleen in een omgeving met vervuilingsgraad 2 (zie §8).

Ideale omgevingstemperatuur:

temperatuur: 0 °C tot 40 °C (32 °F tot 104 °F)

relatieve vochtigheid: max. 80 % RH

hoogte: max. 2000 m (6560 ft)

spanning ..... 600 V

beveiliging door zekering

F0.5 A/600 VDC, 5 x 20 mm (uitschakelstroom 10 kA)


F15 A/600 VDC, 5 x 20 mm (uitschakelstroom 10 kA)

voeding ..... 1x 9 V 6F22 (meegelev.)

display ..... LCD, 1999 counts

display-afmetingen .....	62 x 36 mm
bereikinstelling .....	manueel
buiten meetbereik .....	ja
continuïteitszoemer .....	ja
diodetest .....	ja
batterij-laag-indicatie .....	ja
dataholdfunctie .....	ja
achtergrondverlichting .....	ja
automatische uitschakeling .....	ja
afmetingen .....	190 x 100 x 40 mm
gewicht (met batterij) .....	300 g
opslagtemperatuur	
temperatuur .....	-20 °C tot 60 °C
vochtigheid .....	< 90 % RH
meetsonde .....	CAT III 1000 V/ CAT IV 600 V, 15 A; L = 75 cm
IP-norm .....	IP20


### 9.1 GELIJKSPANNING

	Voer geen metingen uit in circuits met spanningen > 600 VDC of > 600 VAC	
<b>bereik</b>	<b>resolutie</b>	<b>nauwkeurigheid</b>
200 mV	0.1 mV	± (0.5 % v.d. uitlezing + 2 digits)
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	± (0.8 % v.d. uitlezing + 2 digits)

Beveiliging tegen overbelasting: 600 V DC of AC rms

Impedantie: 10 MΩ

### 9.2 WISSELSPANNING

	Voer geen metingen uit in circuits met spanningen > 600 VDC of > 600 VAC	
<b>bereik</b>	<b>resolutie</b>	<b>nauwkeurigheid</b>
2 V	1 mV	± (0.8 % v.d. uitlezing + 3 digits)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	± (1.2 % v.d. uitlezing + 3 digits)


Respons gemiddeld, gekalibreerd in rms van een sinusgolf

Frequentiebereik: 40-500 Hz

Beveiliging tegen overbelasting: 600 V DC of AC rms

Impedantie: 1 MΩ voor 2 V-bereik, 10 MΩ voor andere bereiken


### 9.3 GELIJKSTROOM

	Voer geen metingen uit in circuits met spanningen > 600 VDC of > 600 VAC	
bereik	resolutie	nauwkeurigheid
200 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm$ (1.2 % v.d. uitlezing + 2 digits)
2 mA	1 $\mu$ A	
20 mA	10 $\mu$ A	
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm$ (1.5 % v.d. uitlezing + 2 digits)
15 A	10mA	$\pm$ (2.0 % v.d. uitlezing + 3 digits)

Beveiliging tegen overbelasting: zekering F0.5 A/600 V, zekering F15 A/600 V

Max. stationaire stroom bij continu testen: 1 A

### 9.4 WISSELSTROOM

	Voer geen metingen uit in circuits met spanningen > 600 VDC of > 600 VAC	
bereik	resolutie	nauwkeurigheid
2 mA	1 $\mu$ A	$\pm$ (1.5 % v.d. uitlezing + 3 digits)
20 mA	10 $\mu$ A	
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm$ (2.0 % v.d. uitlezing + 3 digits)
15 A	10mA	$\pm$ (2.5 % v.d. uitlezing + 5 digits)


Respons gemiddeld, gekalibreerd in rms van een sinusgolf

Frequentiebereik: 40-500 Hz

Beveiliging tegen overbelasting: zekering F0.5 A/600 V, zekering F15 A/600 V

Max. stationaire stroom bij continu testen: 1 A

### 9.5 WEERSTAND


	Voer geen weerstandsmetingen uit in circuits waarop spanning aanwezig is	
bereik	resolutie	nauwkeurigheid
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm$ (1.0 % v.d. uitlezing + 3 digits)
2 k $\Omega$	1 $\Omega$	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$	$\pm$ (1.0 % v.d. uitlezing + 2 digits)
200 k $\Omega$	100 $\Omega$	
2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	



20 MΩ	10 kΩ	± (1.5 % v.d. uitlezing + 3 digits)
200 MΩ	100 kΩ	± (5.0 % v.d. uitlezing + 5 digits)




Beveiliging tegen overbelasting: 600 V DC of AC rms

### 9.6 CAPACITEIT

	Voer geen capaciteitsmetingen uit in circuits waarop spanning aanwezig is	
<b>bereik</b>	<b>resolutie</b>	<b>nauwkeurigheid</b>
2000 pF	1 pF	± (2.5 % v.d. uitlezing + 10 digits)
20 nF	10 pF	
200 nF	100 pF	± (2.5 % v.d. uitlezing + 5 digits)
2 μF	1 nF	
20 μF	10 nF	
200 μF	100 nF	± (5.0 % v.d. uitlezing + 10 digits)


Beveiliging tegen overbelasting: zekering (F0.5 A/600 V)

### 9.7 DIODE EN CONTINUÏTEIT

	Voer geen diode- of continuïteitsmetingen uit in circuits waarop spanning aanwezig is	
<b>bereik</b>	<b>omschrijving</b>	<b>meetvoorwaarde</b>
	voorwaartse spanning van de diode bij benadering	DC-doorlaatstroom ± 1 mA DC-sperspanning ± 3 V
	ingebouwde zoemer bij weerstanden < ± 50 Ω	nulllastspanning ± 3 V

Beveiliging tegen overbelasting: 600 V DC of AC rms

### 9.8 FREQUENTIE

	Voer geen frequentiemetingen uit in circuits waarop spanning aanwezig is	
<b>bereik</b>	<b>resolutie</b>	<b>nauwkeurigheid</b>
20 kHz	10 Hz	± (2.0 % v.d. uitlezing + 5 digits)

Gevoeligheid: sinusgolf 0.5 V rms

Beveiliging tegen overbelasting: 600 V DC of AC rms

## 9.9 TEMPERATUUR



bereik	nauwkeurigheid		resolutie
-50 °C	tot 150 °C	$\pm (3 \text{ °C} + 1 \text{ digit})$	1 °C
	150 tot 800 °C	$\pm (3 \% + 1 \text{ digit})$	

NiCr-NiSi-sensor

Beveiliging tegen overbelasting: zekering (F0.5 A/600 V)

## 10. Gebruik

### 10.1 GELIJKSPANNINGSMETINGEN (DC)



	Voer geen metingen uit in circuits met spanningen > 600 VDC of > 600 VAC
	Wees uiterst voorzichtig bij metingen hoger dan 60 VDC of 30 VAC rms. Houd tijdens metingen uw vingers steeds achter de beschermingsrand van de meetpennen!

1. Zet de draaischakelaar op "V $\overline{\text{---}}$ ".
2. Sluit het rode meetsnoer aan op de "V $\Omega$ Hz"-bus en het zwarte meetsnoer op de "COM"-bus.
3. Sluit de meetsnoeren aan op de meetbron.
4. De meetwaarde wordt samen met de polariteit van de rode meetsnoer op het LCD-display weergegeven.

#### Opmerkingen

- Als het bereik niet op voorhand gekend is, zet de bereikschakelaar op de hoogste stand en verminder tot de juiste aflezing wordt bereikt.
- Als de waarde buiten het meetbereik valt, verschijnt op de display 1 of -1. Stel een hoger bereik in.
- De maximale ingangsstroom bedraagt 600 V rms.

### 10.2 WISSELSPANNINGSMETINGEN (AC)

	Voer geen metingen uit in circuits met spanningen > 600 VDC of > 600 VAC
	Wees uiterst voorzichtig bij metingen hoger dan 60 VDC of 30 VAC rms. Houd tijdens metingen uw vingers steeds achter de beschermingsrand van de meetpennen!



1. Zet de draaischakelaar op "V $\sim$ ".

- Sluit het rode meetsnoer aan op de "VΩHz"-bus en het zwarte meetsnoer op de "COM"-bus.
- Sluit de meetsnoeren aan op de meetbron.
- De meetwaarde wordt samen met de polariteit van de rode meetsnoer op het LCD-display weergegeven.

### Opmerkingen

- Zie "Gelijkspanningsmetingen (DC)"

### 10.3 GELIJKSTROOMMETINGEN (DC)



	Voer geen metingen uit in circuits met spanningen > 600 VDC of > 600 VAC
	Wees uiterst voorzichtig bij metingen hoger dan 60 VDC of 30 VAC rms. Houd tijdens metingen uw vingers steeds achter de beschermingsrand van de meetpennen!

- Zet de draaischakelaar op "A $\overline{\text{---}}$ ".
- Sluit het rode meetsnoer aan op de "mA"-bus en het zwarte meetsnoer op de "COM"-bus. Sluit het rode meetsnoer aan op de "15A"-bus voor metingen tussen 200 mA en 15 A.
- Sluit de meetsnoeren **IN REEKS** aan op het circuit waarvan u de belasting wilt meten.
- De meetwaarde wordt samen met de polariteit van de rode meetsnoer op het LCD-display weergegeven.

### Opmerkingen

- Als het bereik niet op voorhand gekend is, zet de bereikschakelaar op de hoogste stand en verminder tot de juiste aflezing wordt bereikt.
- Als de waarde buiten het meetbereik valt, verschijnt op de display 1 of -1. Stel een hoger bereik in.
- De maximale ingangsstroom bedraagt 200 mA of 15 A. Dit hangt af van de gebruikte bus. De max. meettijd in het 15 A-bereik bedraagt 15 seconden.

### 10.4 WISSELSTROOMMETINGEN (AC)

	Voer geen metingen uit in circuits met spanningen > 600 VDC of > 600 VAC
	Wees uiterst voorzichtig bij metingen hoger dan 60 VDC of 30 VAC rms. Houd tijdens metingen uw vingers steeds achter de beschermingsrand van de meetpennen!

1. Zet de draaischakelaar op "A~".
2. Sluit het rode meetsnoer aan op de "mA"-bus en het zwarte meetsnoer op de "COM"-bus. Sluit het rode meetsnoer aan op de "15A"-bus voor metingen tussen 200 mA en 15 A.
3. Sluit de meetsnoeren **IN REEKS** aan op het circuit waarvan u de belasting wilt meten.
4. De meetwaarde wordt samen met de polariteit van de rode meetsnoer op het LCD-display weergegeven.

### Opmerkingen

- Zie "Gelijkspanningsmetingen (DC)"

## 10.5 WEERSTANDSMETING



Voer geen weerstandsmetingen uit in circuits waarop spanning aanwezig is. Zorg ervoor dat alle condensatoren in het circuit volledig ontladen zijn.

1. Zet de draaischakelaar op " $\Omega$ ".
2. Sluit het rode meetsnoer aan op de "V $\Omega$ Hz"-bus en het zwarte meetsnoer op de "COM"-bus.
3. Sluit de meetsnoeren aan op de weerstand. De meetwaarde wordt op het LCD-display weergegeven.

### Opmerkingen

- Zorg ervoor dat bij weerstandsmetingen geen spanning meer op het circuit staat en condensatoren volledig ontladen zijn.
- Als de waarde buiten het meetbereik valt, verschijnt op de display 1 of -1. Stel een hoger bereik in.

## 10.6 CAPACITEITSMETINGEN



Voer geen capaciteitsmetingen uit in circuits waarop spanning aanwezig is. Zorg ervoor condensatoren in het circuit volledig ontladen zijn.

1. Sluit het rode meetsnoer aan op de "mA"-bus en het zwarte meetsnoer op de "COM"-bus.
2. Zet de draaischakelaar op "Cx".
3. Sluit de meetsnoeren aan op de meetbron. De meetwaarde wordt op het LCD-display weergegeven.

### Opmerkingen

- Als het bereik niet op voorhand gekend is, zet de bereikschakelaar op de hoogste stand en verminder tot de juiste aflezing wordt bereikt.
- Zorg ervoor dat bij capaciteitsmetingen geen spanning meer op het circuit staat en condensatoren volledig ontladen zijn.

## 10.7 DIODE EN CONTINUÏTEITSTEST



Voer geen diode- of continuïteitsmetingen uit in circuits waarop spanning aanwezig is. Zorg ervoor condensatoren in het circuit volledig ontladen zijn.

1. Zet de draaischakelaar op "H" (diode) of "∞" (continuïteit).
2. Sluit het rode meetsnoer aan op de "VΩHz"-bus en het zwarte meetsnoer op de "COM"-bus.
3. Voor diodemetingen, sluit het rode meetsnoer aan op de anode van de diode en het zwarte meetsnoer op de kathode van de diode. Het voorwaartse spanningsval van de diode wordt op de display weergegeven.  
Voor continuïteitsmetingen, sluit de meetsnoeren aan op de twee punten van het circuit dat u wilt meten. De ingebouwde zoemer weerklinkt als er continuïteit is.

## 10.8 FREQUENTIEMETING



Voer geen frequentiemetingen uit in circuits waarop spanning aanwezig is. Zorg ervoor condensatoren in het circuit volledig ontladen zijn.

1. Zet de draaischakelaar op "20kHz".
2. Sluit het rode meetsnoer aan op de "VΩHz"-bus en het zwarte meetsnoer op de "COM"-bus.
3. Sluit de meetsnoeren aan op de meetbron. De meetwaarde wordt op het LCD-display weergegeven.

## 10.9 TEMPERAATUURMETING

1. Sluit de rode banaanplug aan op de "mA"-bus en de zwarte op de "COM"-bus.
2. Zet de draaischakelaar op "°C".
3. Plaats de meetsonde in het te meten veld en lees het resultaat op het LCD-display.

## 10.10 ACHTERGRONDVERLICHTING

Druk op "LIGHT" om de achtergrondverlichting in of uit te schakelen.

## 11. Batterijen en zekeringen vervangen



**WAARSCHUWING:** Om elektrische schokken te vermijden, ontkoppel **altijd** de meetsnoeren alvorens de behuizing te openen. Om brand te voorkomen gebruik enkel zekeringen met dezelfde specificaties zoals aangegeven in de handleiding.  
**Opmerking:** zie waarschuwing op de achterkant van het toestel



Er zijn geen onderdelen in het toestel die door de gebruiker gerepareerd kunnen worden.

Contacteer uw verdeler voor eventuele reserveonderdelen.



Ontkoppel de meetsnoeren van het meetcircuit en ontkoppel de meetsnoeren voor u de batterijen of zekeringen vervangt.

- Plaats een nieuwe batterij wanneer "E" op de display verschijnt.
- Zekeringen moeten slechts zelden worden vervangen en een gesprongen zekering is bijna altijd het gevolg van een menselijke fout.

#### **De batterij vervangen:**

- Schakel het toestel uit.
- Verwijder de schroef aan de achterkant van de behuizing en open het batterijvak voorzichtig.
- Verwijder de oude batterij en plaats een nieuwe.
- Sluit de behuizing en draai de schroef vast.

**Batterij:** 1x 9 V 6F22. Respecteer de polariteit

**Zekeringen:** F0.5 A/600 V, 5 x 20 mm, F15 A/600 V, 5 x 20 mm  
Sluit de behuizing zorgvuldig.

## 12. Problemen en oplossingen

Functioneert het toestel niet meer correct tijdens het meten, dan is de interne zekering defect.

Een lage batterijspanning kan leiden tot onnauwkeurige metingen. Vervang de batterij regelmatig.

(Tip: Vermindert de lichtsterkte van de achtergrondverlichting/LCD-display, dan is de batterij bijna leeg.)

**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 laatste versie van deze handleiding, zie [www.velleman.eu](http://www.velleman.eu). De informatie in deze handleiding kan te allen tijde worden gewijzigd zonder voorafgaande kennisgeving.**

#### **© AUTEURSRECHT**

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

# MODE D'EMPLOI

## MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE

### 1999 POINTS

## 1. Introduction

**Aux résidents de l'Union européenne**

**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 déchetterie traitera l'appareil en question. Renvoyer l'appareil à votre fournisseur ou à un service de recyclage local. 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 attentivement le présent mode d'emploi avant la mise en service de l'appareil. Si l'appareil a été endommagé pendant le transport, ne pas l'installer et consulter votre revendeur.








## 2. Symboles

	AC (courant alternatif)
	DC (courant continu)
	CA et CC
	<b>Risque d'électrocution.</b> Présence d'une tension potentiellement dangereuse.
	<b>Attention : risque de danger,</b> consulter le mode d'emploi à chaque fois que ce symbole s'affiche. <b>Avertissement</b> : une situation ou action dangereuse pouvant causer des blessures ou entraîner la mort <b>Attention</b> : une situation ou action dangereuse pouvant endommager l'appareil ou l'équipement à mesurer
	Isolation double (classe de protection 2)









	Terre
	Fusible
	Condensateur
	Diode
	Continuité

### 3. Directives générales


Se référer à la garantie de service et de qualité Velleman® en fin de ce mode d'emploi.

	<b>Ce symbole indique : Lire les instructions</b> Ne pas lire les instructions ou le mode d'emploi peut causer des endommagements ou blessures, ou entraîner la mort.
	<b>Ce symbole indique : Danger</b> Une situation ou action dangereuse pouvant causer des blessures ou entraîner la mort.
	<b>Ce symbole indique : Risque de danger/d'endommagement</b> Risque d'une situation dangereuse ou action pouvant causer des endommagements ou blessures, ou entraîner la mort.
	<b>Ce symbole indique : Attention; Information importante</b> La négligence de cette information peut engendrer une situation dangereuse.
	<b>AVERTISSEMENT</b> : Pour éviter des chocs électriques, <b>toujours</b> déconnecter les cordons de mesure avant d'ouvrir le boîtier. Pour éviter le risque d'incendie, n'utiliser que des fusibles ayant les spécifications indiquées dans ce mode d'emploi. <b>Avertissement</b> : Se référer à l'avertissement à l'arrière de l'appareil.
	Protéger du froid, de la chaleur et des fortes variations de température. Ne pas allumer l'appareil lorsqu'il a été exposé à des variations de température. Attendre jusqu'à ce que l'appareil ait atteint la température ambiante pour éviter la condensation et les erreurs de mesure.
	Protéger l'appareil des chocs. Éviter de secouer l'appareil pendant l'opération.



	Cette appareil correspond au degré de pollution 2. Uniquement pour l'usage à l'intérieur. Protéger l'appareil de la pluie, de l'humidité, d'éclaboussures et des projections d'eau. Ne convient pas à un usage industriel. <b>Se référer à §8 Degré de pollution.</b>
	Garder l'appareil hors de la portée des enfants et des personnes non autorisées.
	<b>Risque de choc électrique pendant l'opération.</b> Être prudent lorsque vous effectuez des mesures sur un circuit sous tension.
	Il n'y a aucune pièce réparable par l'utilisateur dans l'appareil. Commander des pièces de rechange éventuelles chez votre revendeur.
	<b>Cet appareil ressort à la catégorie de surtension CAT IV.</b> Se référer à <b>§7 Catégories de surtension/d'installation.</b>
	Lire attentivement cet addenda et le mode d'emploi. Se familiariser avec le fonctionnement de l'appareil avant de l'utiliser.
	Toute modification est interdite pour des raisons de sécurité. Les dommages occasionnés par des modifications par le client ne tombent pas sous la garantie.
	N'utiliser l'appareil qu'à sa fonction prévue. Un usage impropre annule d'office la garantie. La garantie ne se s'applique pas aux dommages survenus en négligeant certaines directives de ce mode d'emploi et votre revendeur déclinera toute responsabilité pour les problèmes et les défauts qui en résultent.


## 4. Entretien

	Il n'y a aucune pièce réparable par l'utilisateur dans l'appareil. Commander des pièces de rechange éventuelles chez votre revendeur.
---	---

Déconnecter les cordons de mesure du multimètre avant tout entretien. Pour des informations sur le remplacement des piles ou le fusible, consulter **§11 Remplacer les piles et le fusible.**

Ne pas utiliser des solvants ou des produits abrasifs. Nettoyer avec un chiffon humide et un détergent doux.

## 5. Pendant l'utilisation

	<b>Risque de choc électrique pendant l'opération.</b> Être prudent lorsque vous effectuez des mesures sur un circuit sous tension.
--	--

- Utiliser l'appareil uniquement pour les applications décrites par le fabricant pour éviter d'endommager les systèmes de protection.
- Ne jamais dépasser les valeurs de limite indiquées. Ne jamais dépasser les valeurs de limite indiquées dans les spécifications de chaque plage de mesure.
- Ne jamais toucher les bornes inutilisées lorsque le multimètre est connecté à un circuit de mesure.
- Ne jamais utiliser le multimètre pour mesurer des tensions supérieures à 600 V sur des installations de catégorie III.  
Ne jamais utiliser le multimètre pour mesurer des tensions supérieures à 300 V sur des installations de catégorie IV.
- Mettre le sélecteur de plage sur la position maximale si vous ne connaissez pas l'intensité de la charge à mesurer.
- Déconnecter les cordons de mesure du circuit avant de sélectionner une autre fonction ou une autre plage.
- Lors de mesures sur des téléviseurs ou des alimentations à découpage, des impulsions de tension de forte amplitude peuvent exister sur les points de mesure et endommager le multimètre.
- Toujours être prudent lors de mesures de tensions > 60 VDC ou > 30 VCA rms. Toujours placer vos doigts derrière la protection des sondes de mesure pendant la mesure.
- Ne jamais effectuer des mesures de résistance, de diode ou de continuité sur des circuits sous tension. S'assurer que tous les condensateurs dans le circuit sont déchargés.

## 6. Description générale

Se référer aux illustrations en page 2 de ce mode d'emploi :

1. Afficheur  
3 ½ digits, 7 segments, LCD : 62 x 36 mm
2. Bouton on/off
3. Bouton de rétroéclairage
4. Bouton de fonction
5. Borne "15A"  
Connecter le cordon de mesure rouge à cette borne pour mesurer un courant de max. 15 A.
6. Borne "mA"  
Connecter le cordon de mesure rouge (+) à cette borne pour mesurer le courant (sauf 15 A).
7. Borne "COM"  
Connecter le cordon de mesure noir (-).
8. Borne "VΩHz"  
Connecter le cordon de mesure rouge (+) à cette borne pour mesurer la tension, la résistance et la fréquence.

## 7. Catégorie de surtension/installation

Les multimètres sont classés selon le risque et la sévérité des surtensions transitoires qui peuvent 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 existantes selon EN 61010-1 sont :

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

### Avertissement :

Cet appareil a été conçu selon la directive EN 61010-1, catégorie d'installation CAT III 600 V et CAT IV 300 V. Ceci implique que des restrictions d'utilisation ayant rapport à la tension et les tensions de crête peuvent apparaître dans l'environnement d'utilisation. Se référer à la liste ci-dessus.



Cet appareil convient uniquement à des mesures **jusqu'à 600 V** dans **CAT III** et **jusqu'à 300 V** dans **CAT IV**

## 8. 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 indique l'environnement dans lequel l'appareil peut être utilisé.

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

**Avertissement :** Cet appareil a été conçu selon la norme EN 61010-1, **degré de pollution 2**. Ceci implique que des restrictions d'utilisation ayant rapport à la tension et les tensions de crête peuvent apparaître dans l'environnement d'utilisation. Se référer à la liste ci-dessus.



**Cet appareil ne convient qu'à la mesure dans un environnement ayant un degré de pollution classe 2.**

## 9. Spécifications

Cet appareil n'est pas étalonné par défaut !

Consignes concernant l'environnement d'utilisation :

Utiliser cet appareil uniquement dans un environnement CAT I, CAT II, CAT III et CAT IV (voir §7).

N'utiliser cet appareil que dans un environnement avec degré de pollution 2 (voir §8).

Conditions d'utilisation idéales :

température : de 0 °C à 40 °C (de 32 °F à 104 °F)

taux d'humidité relative : max. 80 % RH

altitude : max. 2000 m (6560 ft)

tension ..... 600 V

protection par fusible

F0.5 A/600 VDC, 5 x 20 mm (capacité de coupure 10 kA)


F15 A/600 VDC, 5 x 20 mm (capacité de coupure 10 kA)

alimentation ..... 1 x 9 V 6F22 (incl.)

afficheur ..... LCD, 1999 points

dimensions de l'afficheur .....	62 x 36 mm
sélection de plage.....	manuel
hors plage .....	oui
continuité du ronfleur.....	oui
test de diode .....	oui
indication de pile faible.....	oui
fonction data hold.....	oui
rétroéclairage .....	oui
extinction automatique.....	oui
dimensions.....	190 x 100 x 40 mm
poids (avec pile).....	300 g
température de stockage	
température .....	de -20 °C à 60 °C
humidité .....	< 90 % RH
sonde de mesure.....	CAT III 1000 V/CAT IV 600 V, 15 A; L = 75 cm
indice IP.....	IP20


### 9.1 TENSION CC

	Ne pas effectuer des mesures sur un circuit avec des tensions > 600 VCC ou > 600 VCA	
<b>plage</b>	<b>résolution</b>	<b>précision</b>
200 mV	0.1 mV	± (0.5 % de l'affichage + 2 digits)
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	± (0.8 % de l'affichage + 2 digits)

Protection de surcharge : 600 V CC ou CA rms

Impédance: 10 MΩ

### 9.2 TENSION CA

	Ne pas effectuer des mesures sur un circuit avec des tensions > 600 VCC ou > 600 VCA	
<b>plage</b>	<b>résolution</b>	<b>précision</b>
2 V	1 mV	± (0.8 % de l'affichage + 3 digits)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	± (1.2 % de l'affichage + 3 digits)


Réponse moyenne, calibrée en rms d'une onde sinusoïdale

Plage de fréquence : 40-500 Hz

Protection de surcharge : 600 V CC ou CA rms


Impédance: 1 MΩ pour plage de 2 V, 10 MΩ pour autres plages

### 9.3 COURANT CC

	Ne pas effectuer des mesures sur un circuit avec des tensions > 600 VCC ou > 600 VCA	
<b>plage</b>	<b>résolution</b>	<b>précision</b>
200 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm$ (1.2 % de l'affichage + 2 digits)
2 mA	1 $\mu$ A	
20 mA	10 $\mu$ A	
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm$ (1.5 % de l'affichage + 2 digits)
15 A	10 mA	$\pm$ (2.0 % de l'affichage + 3 digits)

Protection de surcharge : fusible F0.5 A/600 V, fusible F15 A/600 V  
 Courant stationnaire max. pendant la mesure en continu : 1 A

### 9.4 COURANT CA

	Ne pas effectuer des mesures sur un circuit avec des tensions > 600 VCC ou > 600 VCA	
<b>plage</b>	<b>résolution</b>	<b>précision</b>
2 mA	1 $\mu$ A	$\pm$ (1.5 % de l'affichage + 3 digits)
20 mA	10 $\mu$ A	
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm$ (2.0 % de l'affichage + 3 digits)
15 A	10 mA	$\pm$ (2.5 % de l'affichage + 2 digits)


Réponse moyenne, calibrée en rms d'une onde sinusoïdale

Plage de fréquence : 40-500 Hz

Protection de surcharge : fusible F0.5 A/600 V, fusible F15 A/600 V

Courant stationnaire max. pendant la mesure en continu : 1 A


### 9.5 RÉSISTANCE

	Ne pas effectuer des mesures de résistance sur un circuit sous tension	
<b>plage</b>	<b>résolution</b>	<b>précision</b>
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm$ (1.0 % de l'affichage + 3 digits)
2 k $\Omega$	1 $\Omega$	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$	$\pm$ (1.0 % de l'affichage + 2 digits)
200 k $\Omega$	100 $\Omega$	
2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	

20 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm$ (1.5 % de l'affichage + 3 digits)
200 M $\Omega$	100 k $\Omega$	$\pm$ (5.0 % de l'affichage + 5 digits)




Protection de surcharge : 600 V CC ou CA rms

## 9.6 CAPACITÉ

	Ne pas effectuer des mesures de capacité sur un circuit sous tension	
<b>plage</b>	<b>résolution</b>	<b>précision</b>
6	1 pF	$\pm$ (2.5 % de l'affichage + 10 digits)
20 nF	10 pF	
200 nF	100 pF	$\pm$ (2.5 % de l'affichage + 2 digits)
2 $\mu$ F	1 nF	
20 $\mu$ F	10 nF	
200 $\mu$ F	100 nF	$\pm$ (5.0 % de l'affichage + 10 digits)


Protection de surcharge : fusible (F0.5 A/600 V)

## 9.7 DIODE ET CONTINUITÉ

	Ne pas effectuer des mesures de diode ou la continuité sur un circuit sous tension.	
<b>plage</b>	<b>description</b>	<b>conditions de test</b>
	Le multimètre affiche la tension directe approximative de la diode	courant direct CC $\pm$ 1 mA tension inversée CC $\pm$ 3 V
	le ronfleur intégré s'active lorsque la résistance $< \pm$ 50 $\Omega$	tension à circuit ouvert $\pm$ 3 V

Protection de surcharge : 600 V CC ou CA rms

## 9.8 FRÉQUENCE

	Ne pas effectuer des mesures de fréquence sur un circuit sous tension.	
<b>plage</b>	<b>résolution</b>	<b>précision</b>
20 kHz	10 Hz	$\pm$ (2.0 % de l'affichage + 5 digits)

Sensibilité : onde sinusoïdale 0.5 V rms

Protection de surcharge : 600 V CC ou CA rms

## 9.9 TEMPÉRATURE



plage	précision		résolution
°C	de -50 °C à 150 °C	± (3 °C + 1 digit)	1 °C
	de 150 °C à 800 °C	± (3 % + 1 digit)	

Capteur NiCr-NiSi

Protection de surcharge : fusible (F0.5 A/600 V)

## 10. Emploi

### 10.1 MESURER LA TENSION CC



	Ne pas effectuer des mesures sur un circuit avec des tensions > 600 VCC ou > 600 VCA
	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 !

1. Sélectionner la plage de mesure souhaitée " $V_{\text{DC}}$ " avec le sélecteur rotatif.
2. Connecter le cordon de mesure rouge à la borne " $V_{\Omega\text{Hz}}$ " et le cordon de mesure noir à la borne "COM".
3. Connecter les cordons de mesure à la source de mesure.
4. La valeur de mesure et la polarité du cordon rouge se visualisent sur l'afficheur LCD.

#### Notes

- Si la plage n'est pas connue à l'avance, sélectionner d'abord la plage la plus élevée et baisser progressivement.
- Si la valeur est hors plage, 1 ou -1 s'affiche. Sélectionner une plage plus élevée.
- Le courant d'entrée max. est de 600 V rms.

### 10.2 MESURER LA TENSION CA

	Ne pas effectuer des mesures sur un circuit avec des tensions > 600 VCC ou > 600 VCA
	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 !

1. Sélectionner la plage de mesure souhaitée " $V\sim$ " avec le sélecteur rotatif.
2. Connecter le cordon de mesure rouge à la borne " $V\Omega Hz$ " et le cordon de mesure noir à la borne "COM".
3. Connecter les cordons de mesure à la source de mesure.
4. La valeur de mesure et la polarité du cordon rouge se visualisent sur l'afficheur LCD.

**Notes**

- Voir "Mesurer la tension CC"

**10.3 MESURER LE COURANT CC**

Ne pas effectuer des mesures sur un circuit avec des tensions > 600 VCC ou > 600 VCA



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 !

1. Sélectionner la plage de mesure souhaitée " $A\text{---}$ " avec le sélecteur rotatif.
2. Connecter les cordons de mesure rouges à la borne "mA" et le cordon de mesure noir à la borne "COM" jack (connecter le cordon de mesure rouge à la borne "15A" pour des mesures entre 200 mA et 15 A).
3. Connecter les cordons de mesure **EN SÉRIE** à la charge dont vous voulez mesurer le courant.
4. La valeur de mesure et la polarité du cordon rouge se visualisent sur l'afficheur LCD.

**Notes**

- Si la plage n'est pas connue à l'avance, sélectionner d'abord la plage la plus élevée et baisser progressivement.
- Si la valeur est hors plage, 1 ou -1 s'affiche. Sélectionner une plage plus élevée.
- Le courant d'entrée max. est de 200 mA ou de 15 A. Cela dépend de la borne utilisée. Le temps de mesure dans la plage 15 A est de 15 secondes.

## 10.4 MESURER LE COURANT CA



Ne pas effectuer des mesures sur un circuit avec des tensions > 600 VCC ou > 600 VCA



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 !

1. Sélectionner la plage de mesure souhaitée "**A~**" avec le sélecteur rotatif.
2. Connecter les cordons de mesure rouges à la borne "mA" et le cordon de mesure noir à la borne "COM" jack (connecter le cordon de mesure rouge à la borne "15A" pour des mesures entre 200 mA et 15 A).
3. Connecter les cordons de mesure **EN SÉRIE** à la charge dont vous voulez mesurer le courant.
4. La valeur de mesure et la polarité du cordon rouge se visualisent sur l'afficheur LCD.

### Notes

- Voir "Mesurer la tension CC"

## 10.5 MESURER LA RÉSISTANCE



Ne pas effectuer des mesures de résistance sur un circuit sous tension. S'assurer que tous les condensateurs dans le circuit sont déchargés.

1. Sélectionner la plage de mesure souhaitée "**Ω**" avec le sélecteur rotatif.
2. Connecter le cordon de mesure rouge à la borne "VΩHz" et le cordon de mesure noir à la borne "COM".
3. Connecter les cordons de mesure à la résistance et consulter l'afficheur LCD.

### Notes

- Avant de mesurer la résistance, s'assurer qu'il n'y a plus de tension sur le circuit et que tous les condensateurs sont déchargés.
- Si la valeur est hors plage, 1 ou -1 s'affiche. Sélectionner une plage plus élevée.

## 10.6 MESURER LA CAPACITÉ



Ne pas effectuer des mesures de capacité sur un circuit sous tension. S'assurer que tous les condensateurs dans le circuit sont déchargés.

1. Connecter le cordon de mesure rouge à la borne "mA" et le cordon de mesure noir à la borne "COM".
2. Sélectionner la plage de mesure souhaitée "Cx" avec le sélecteur rotatif.
3. Connecter les cordons de mesure à la source de mesure et lire le résultat sur l'afficheur LCD.

### Notes

- Si la plage n'est pas connue à l'avance, sélectionner d'abord la plage la plus élevée et baisser progressivement.
- Ne pas effectuer des mesures de capacité sur un circuit sous tension. S'assurer que tous les condensateurs dans le circuit sont déchargés.

## 10.7 TEST DE DIODE ET CONTINUITÉ



Ne pas effectuer des mesures de diode ou la continuité sur un circuit sous tension. S'assurer que tous les condensateurs dans le circuit sont déchargés.

1. Mettre le sélecteur rotatif sur  $\rightarrow$  (diode) ou  $\bullet$  (continuité).
2. Connecter le cordon de mesure rouge à la borne "V $\Omega$ Hz" et le cordon noir à la borne "COM".
3. Pour la mesure de diode, connecter le cordon de mesure rouge à l'anode et le cordon de mesure noir à la cathode de la diode. Le multimètre affiche la tension directe approximative de la diode. Pour la mesure de continuité, connecter les cordons de mesure rouge à deux points du circuit à mesurer. Le ronfleur intégré s'active en cas de continuité.

## 10.8 MESURER LA FRÉQUENCE



Ne pas effectuer des mesures de fréquence sur un circuit sous tension. S'assurer que tous les condensateurs dans le circuit sont déchargés.

1. Sélectionner la plage "20kHz" avec le sélecteur rotatif.
2. Connecter le cordon de mesure rouge à la borne "V $\Omega$ Hz" et le cordon noir à la borne "COM".
3. Connecter les cordons de mesure à la source de mesure et lire le résultat sur l'afficheur LCD.




## 10.9 MESURER LA TEMPÉRATURE

1. Connecter la fiche banane rouge à la borne "mA" et la fiche noire à la borne "COM".
2. Sélectionner "°C" avec le sélecteur rotatif.
3. Placer la sonde dans le champ de mesure et lire le résultat sur l'afficheur LCD.

## 10.10 RÉTROÉCLAIRAGE

Appuyer sur "LIGHT" pour allumer/éteindre le rétroéclairage.

## 11. Remplacer la pile et le fusible

	<p><b>AVERTISSEMENT :</b> Pour éviter des chocs électriques, <b>toujours</b> déconnecter les cordons de mesure avant d'ouvrir le boîtier. Pour éviter le risque d'incendie, n'utiliser que des fusibles ayant les spécifications indiquées dans ce mode d'emploi.</p> <p><b>Avertissement :</b> Se référer à l'avertissement à l'arrière de l'appareil</p>
	<p>Il n'y a aucune pièce réparable par l'utilisateur dans l'appareil. Commander des pièces de rechange éventuelles chez votre revendeur.</p>
	<p>Eteindre le multimètre et déconnecter les cordons de mesure avant de remplacer la pile/le fusible.</p>

- Remplacer la pile lorsque le symbole "🔋" s'affiche.
- Normalement, il n'est pas nécessaire de remplacer un fusible. Il s'agit presque toujours d'une erreur humaine.

### Remplacer la pile :

- Eteindre l'appareil.
- Desserrer la vis de la partie arrière du boîtier et ouvrir soigneusement le compartiment à piles.
- Retirer la pile usagée et insérer la pile neuve.
- Fermer le boîtier et serrer la vis.

**Pile:** 1x 9 V 6F22. Respecter la polarité

**Fusible:** F0.5 A/600 V, 5 x 20 mm, F15 A/600 V, 5 x 20 mm

Avant d'utiliser le multimètre, s'assurer que le panneau arrière est bien fermé.

## 12. Problèmes et solutions

Si l'appareil ne fonctionne pas correctement lors de la mesure, le fusible interne est défectueux.

Un niveau de pile faible peut conduire à des mesures incorrectes. Remplacer régulièrement la pile.

(Conseil : la luminosité réduite du rétroéclairage/l'afficheur LCD indique un niveau de pile faible.)

**N'employer cet appareil qu'avec des accessoires d'origine. Velleman SA ne peut, dans la mesure conforme au droit applicable être tenue responsable des dommages ou lésions (directs ou indirects) pouvant résulter de l'utilisation de cet appareil. Pour plus d'informations concernant cet article et la dernière version de ce mode d'emploi, consulter notre site [www.velleman.eu](http://www.velleman.eu). Les spécifications et le contenu de ce mode d'emploi peuvent être modifiés sans notification préalable.**

### © DROITS D'AUTEUR

**Velleman SA est l'ayant droit des droits d'auteur de ce mode d'emploi. Tous droits mondiaux réservés.** Toute reproduction, traduction, copie ou diffusion, intégrale ou partielle, du contenu de ce mode d'emploi par quelque procédé ou sur tout support électronique que ce soit est interdite sans l'accord préalable écrit de l'ayant droit.

# MANUAL DEL USUARIO

## MULTÍMETRO DIGITAL

### 1999 CUENTAS

## 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 elegir Velleman! Lea atentamente las instrucciones del manual antes de usar el aparato. Si ha sufrido algún daño en el transporte no lo instale y póngase en contacto con su distribuidor.

## 2. Símbolos









	AC (« alternating current » o corriente alterna)
	DC (« direct current » o corriente continua)
	AC y DC
	<b>Riesgo de descarga eléctrica.</b> Es posible una tensión potencialmente peligrosa.
	<b>Cuidado: Este símbolo indica una situación peligrosa.</b> Consulte siempre el manual del usuario. <b>Advertencia:</b> Una situación o acción peligrosa puede causar lesiones o incluso la muerte <b>Advertencia:</b> una situación o acción peligrosa puede dañar el aparato o el equipo a prueba
	Aislamiento doble (clase de protección 2)
	Conexión a tierra

	Fusible
	Condensador
	Diodo
	Continuidad


### 3. Normas generales

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

	<b>Este símbolo indica: Leer las instrucciones</b> Si no lee las instrucciones o el manual del usuario puede dañar el aparato o sufrir heridas, incluso morir.
	<b>Este símbolo indica: Peligro</b> Una situación o acción peligrosa puede causar lesiones o incluso la muerte.
	<b>Este símbolo indica: Riesgo de peligro/daños.</b> Una situación o acción peligrosa puede causar daños, lesiones o incluso la muerte.
	<b>Este símbolo indica: Advertencia; información importante</b> La negligencia de esta información puede causar una situación peligrosa.
	<b>ADVERTENCIA:</b> Para evitar descargas eléctricas, <b>siempre</b> desconecte las puntas de prueba antes de abrir la caja. Para evitar cualquier riesgo de incendio, utilice sólo fusibles con las especificaciones idénticas a las mencionadas en este manual del usuario. <b>Observación:</b> Consulte la advertencia del compartimiento de pilas.
 	No exponga el aparato al frío, el calor ni grandes variaciones de temperatura. No conecte el aparato si ha estado expuesto a grandes cambios de temperatura. Espere hasta que el aparato llegue a la temperatura ambiente. Esto para evitar la condensación y los errores de medición.
 	Proteja el aparato contra choques y golpes. Evite usar excesiva fuerza durante la operación.

	El aparato pertenece al grado de contaminación 2. Sólo es apto para el uso en interiores. No exponga este equipo a lluvia, humedad ni a ningún tipo de salpicadura o goteo. No es apto para el uso industrial. <b>Consulte §8 « Grado de contaminación ».</b>
	Mantenga el aparato lejos del alcance de personas no capacitadas y niños.
	<b>Riesgo de descarga eléctrica durante el funcionamiento.</b> Sea cuidadoso al efectuar mediciones en un circuito bajo tensión.
	El usuario no habrá de efectuar el mantenimiento de ninguna pieza. Contacte con su distribuidor si necesita piezas de recambio.
	<b>Este aparato pertenece a la categoría de sobretensión CAT IV.</b> Consulte <b>§7 « Categorías de sobretensión/instalación.</b>
	Lea atentamente este manual del usuario y el apéndice. Familiarícese con el funcionamiento del aparato antes de utilizarlo.
	Por razones de seguridad, las modificaciones no autorizadas del aparato están prohibidas. Los daños causados por modificaciones no autorizadas, no están cubiertos por la garantía.
	Utilice sólo el aparato para las aplicaciones descritas en este manual Su uso incorrecto anula la garantía completamente. Los daños causados por descuido de las instrucciones de seguridad de este manual invalidarán su garantía y su distribuidor no será responsable de ningún daño u otros problemas resultantes.

## 4. Mantenimiento

	El usuario no habrá de efectuar el mantenimiento de ninguna pieza. Contacte con su distribuidor si necesita piezas de recambio.
---	--

Desconecte las puntas de prueba antes de limpiar el aparato o efectuar trabajos de mantenimiento.

Para informaciones sobre el reemplazo de la pila o el fusible, consulte **§11 Reemplazar las pilas y el fusible.**

No utilice disolventes y productos abrasivos. Limpie el aparato con un paño húmedo y un poco detergente.

## 5. Durante el uso

	<b>Riesgo de descarga eléctrica durante el funcionamiento.</b> Sea cuidadoso al efectuar mediciones en un circuito bajo tensión.
--	--



- Utilice sólo el aparato para aplicaciones descritas por el fabricante sino podría dañar los sistemas de protección.
- Nunca exceda los valores límites de protección mencionados. Nunca exceda los valores límites de protección mencionados en las especificaciones para cada rango de medición.
- Nunca toque terminales no utilizados cuando el multímetro esté conectado a un circuito a prueba.
- No utilice el multímetro para instalaciones de la categoría III al medir tensiones que podrían sobrepasar la margen de seguridad de 600 V encima de la masa.  
No utilice el multímetro para instalaciones de la categoría IV al medir tensiones que podrían sobrepasar la margen de seguridad de 300 V encima de la masa.
- Coloque el selector de rango en la posición máxima si no conoce el valor de antemano.
- 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 una tensión > 60 VDC o 30 VAC RMS. ¡Ponga siempre sus dedos detrás de la barrera de protección!
- No mida resistencias, diodos o continuidad en circuitos bajo tensión. Asegúrese de que todos los condensadores estén completamente descargados.

## **6. Descripción general**

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

1. pantalla  
3 ½ dígitos, 7 segmentos, LCD: 62 x 36 mm
2. Botón ON/OFF
3. Botón de retroiluminación
4. Botón de función
5. borne "15A"  
Conecte la punta de prueba roja a esta conexión para medir una corriente de máx. 15 A.
6. borne "mA"  
Conecte la punta de prueba roja (positiva) a esta conexión para medir la corriente (salvo 15 A).
7. borne "COM"  
Conecte la punta de prueba negra (negativa).
8. Borne "VΩHz"  
Conecte la punta de prueba roja a esta conexión para medir la tensión, la resistencia y la frecuencia.

## 7. Categoría 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 una de alta tensión.

Las categorías según EN 61010-1 son:

I	Un multímetro 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 10 m de un ambiente CAT III o 20 m 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 10 m de un ambiente CAT IV, y para la medición en o de una caja de de distribución (cortocircuitos, circuitos de iluminación, horno eléctrico).
CAT IV	Un DMM de la categoría CAT IV es apto tanto para la medición en un ambiente CAT I, CAT II y CAT III, como para la medición en una entrada de energía al nivel primario. Observación: Cualquier medición efectuada en un aparato, cuyos cables están en el exterior (tanto subterráneo como supraterráneo), <b>necesita</b> un DMM de la categoría CAT IV.

### Advertencia:

Este multímetro ha sido diseñado según la norma EN 61010-1, categoría de instalación CAT III 600 V / CAT II 300 V, lo que implica restricciones de uso referentes a la tensión y las tensiones de cresta pueden aparecer en el ambiente de uso. Consulte la lista arriba.



Este aparato sólo es apto para mediciones **hasta 600 V en CAT III y hasta 300 V en CAT IV**

## 8. 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 DVM indica el ambiente en el que puede ser utilizado.

Grado de contaminación 1	Ausencia de contaminación o contaminación seca y sólo no conductora. Contaminación no influenciable (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. Consulte la lista arriba.



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

## 9. Especificaciones

iEste aparato no está calibrado por defecto!

Instrucciones sobre el ambiente de uso:

Utilice este aparato sólo para mediciones en un ambiente CAT I, CAT II, CAT III y CAT IV (véase §7).

Utilice este aparato sólo en un ambiente con un grado de contaminación 2 (véase §8).

Condiciones ideales:

temperatura: de 0 °C a 40 °C (de 32 °F a 104 °F)


humedad relativa: máx. 80 % RH

altura: máx. 2000 m (6560 ft)

tensión .....	600 V
protección por fusible	
F0.5 A/600 VDC, 5 x 20 mm (capacidad de ruptura 10 kA)	
F15 A/600 VDC, 5 x 20 mm (capacidad de ruptura 10 kA)	
alimentación .....	1 x pila 6F22 de 9 V (incl.)
pantalla .....	LCD, 1999 cuentas
dimensiones de la pantalla .....	62 x 36 mm

selección de rango .....	manual
sobre rango .....	sí
avisador acústico de continuidad .....	sí
prueba de diodos .....	sí
indicador de estado de la batería .....	sí
retención de lectura (data hold) .....	sí
retroiluminación .....	sí
desactivación automática .....	sí
dimensiones .....	190 x 100 x 40 mm
peso (con la pila) .....	300 g
ambiente de almacenamiento	
temperatura .....	de -20 °C a 60 °C
humedad .....	< 90 % RH
punta de prueba .....	CAT III 1000 V/ CAT IV 600 V, 15 A; L = 75 cm
grado de protección IP .....	IP20


### 9.1 TENSIÓN DC

	No efectúe mediciones en un circuito con tensiones > 600 VDC o > 600 VAC.	
<b>alcance</b>	<b>resolución</b>	<b>precisión</b>
200 mV	0.1 mV	± (0.5 % de la lectura + 2 dígitos)
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	± (0.8 % de la lectura + 2 dígitos)

Protección de sobrecarga: 600 VDC o AC rms

Impedancia: 10 MΩ

### 9.2 TENSIÓN AC

	No efectúe mediciones en un circuito con tensiones > 600 VDC o > 600 VAC.	
<b>alcance</b>	<b>resolución</b>	<b>precisión</b>
2 V	1 mV	± (0.8 % de la lectura + 3 dígitos)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	± (1.2 % de la lectura + 3 dígitos)


Respuesta media, calibración en rms de una onda sinusoidal

Rango de frecuencias: 40-500 Hz

Protección de sobrecarga: 600 VDC o AC rms


Impedancia: 1 MΩ en el rango de 2 V, 10 MΩ en los otros rangos

### 9.3 CORRIENTE DC

	No efectúe mediciones en un circuito con tensiones > 600 VDC o > 600 VAC.	
<b>alcance</b>	<b>resolución</b>	<b>precisión</b>
200 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm$ (1.2 % de la lectura + 2 dígitos)
2 mA	1 $\mu$ A	
20 mA	10 $\mu$ A	
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm$ (1.5 % de la lectura + 2 dígitos)
15 A	10 mA	$\pm$ (2.0 % de la lectura + 3 dígitos)

Protección de sobrecarga: fusible (F0.5 A / 600 V), fusible (F15 A / 600 V)  
Corriente en ralentí máx. durante la medición continua: 1 A

### 9.4 CORRIENTE AC

	No efectúe mediciones en un circuito con tensiones > 600 VDC o > 600 VAC.	
<b>alcance</b>	<b>resolución</b>	<b>precisión</b>
2 mA	1 $\mu$ A	$\pm$ (1.5 % de la lectura + 3 dígitos)
20 mA	10 $\mu$ A	
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm$ (2.0 % de la lectura + 3 dígitos)
15 A	10 mA	$\pm$ (2.5 % de la lectura + 5 dígitos)


Respuesta media, calibración en rms de una onda sinusoidal

Rango de frecuencias: 40-500 Hz

Protección de sobrecarga: fusible (F0.5 A / 600 V), fusible (F15 A / 600 V)

Corriente en ralentí máx. durante la medición continua: 1 A


### 9.5 RESISTENCIA

	Nunca efectúe mediciones de resistencia en un circuito bajo tensión	
<b>alcance</b>	<b>resolución</b>	<b>precisión</b>
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm$ (1.0 % de la lectura + 3 dígitos)
2 k $\Omega$	1 $\Omega$	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$	$\pm$ (1.0 % de la lectura + 2 dígitos)
200 k $\Omega$	100 $\Omega$	
2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	

20 MΩ	10 kΩ	± (1.5 % de la lectura + 3 dígitos)
200 MΩ	100 kΩ	± (5.0 % de la lectura + 5 dígitos)




Protección de sobrecarga: 600 VDC o AC rms

### 9.6 CAPACIDAD

	Nunca efectúe mediciones de capacidad en un circuito bajo tensión.	
<b>alcance</b>	<b>resolución</b>	<b>precisión</b>
2000 pF	1 pF	± (2.5 % de la lectura + 10 dígitos)
20 nF	10 pF	
200 nF	100 pF	± (2.5 % de la lectura + 5 dígitos)
2 μF	1 nF	
20 μF	10 nF	
200 μF	100 nF	± (5.0 % de la lectura + 10 dígitos)


Protección de sobrecarga: fusible (0.5 A / 600 V)

### 9.7 PRUEBA DE DIODOS Y AVISADOR ACÚSTICO DE CONTINUIDAD

	No mida el diodo ni la continuidad en un circuito bajo tensión.	
<b>alcance</b>	<b>descripción</b>	<b>condiciones de prueba</b>
	El multímetro visualizará la tensión directa aproximativa del diodo.	corriente directa DC ± 1 mA tensión inversa DC ± 3 V
	señal acústica en caso de una resistencia < 50 Ω	tensión de circuito abierto ± 3 V

Protección de sobrecarga: 600 VDC o AC rms

### 9.8 FRECUENCIA

	Nunca efectúe mediciones de frecuencia en un circuito bajo tensión.	
<b>alcance</b>	<b>resolución</b>	<b>precisión</b>
20 kHz	10 Hz	± (2.0 % de la lectura + 5 dígitos)

Sensibilidad: onda senoidal 0.5 V rms

Protección de sobrecarga: 600 VDC o AC rms

## 9.9 TEMPERATURA



alcance	precisión		resolución
°C	de -50 a 150 °C	± (3 °C + 1 dígito)	1 °C
	de 150 a 800 °C	± (3 % + 1 dígito)	

sensor NiCr-NiSi

Protección de sobrecarga: fusible (0.5 A / 600 V)

## 10. Funcionamiento

### 10.1 MEDIR LA TENSIÓN DC



	No efectúe mediciones en un circuito con tensiones > 600 VDC o > 600 VAC.
	Sea extremadamente cuidadoso al medir una tensión > 60 VCC o > 30 VCA rms. ¡Ponga siempre sus dedos detrás de la barrera de protección!

1. Seleccione el rango de medición apropiado "V $\overline{\text{---}}$ " con el selector giratorio.
2. Conecte la punta de prueba roja al borne "V $\Omega$ " y la punta de prueba negra al borne "COM".
3. Conecte las puntas de prueba a la fuente que desea medir.
4. El valor medido y la polaridad de la punta de prueba roja se visualizarán en la pantalla LCD.

#### Observaciones

- Coloque el selector de rango en la posición máxima si no conoce el valor de antemano. Luego, disminuya gradualmente.
- 1 ó -1 se visualizará al pasar un rango. Seleccione un rango superior.
- La corriente de entrada máx. es de 600 V rms.

### 10.2 MEDIR LA TENSIÓN AC

	No efectúe mediciones en un circuito con tensiones > 600 VDC o > 600 VAC.
	Sea extremadamente cuidadoso al medir una tensión > 60 VCC o > 30 VCA rms. ¡Ponga siempre sus dedos detrás de la barrera de protección!

1. Seleccione el rango de medición apropiado "V $\sim$ " con el selector giratorio.
2. Conecte la punta de prueba roja al borne "V $\Omega$ " y la punta de prueba negra al borne "COM".

3. Conecte las puntas de prueba a la fuente que desea medir.
4. El valor medido y la polaridad de la punta de prueba roja se visualizarán en la pantalla LCD.

#### Observaciones

- Consulte "Medir la tensión DC"

### 10.3 MEDIR LA CORRIENTE DC



No efectúe mediciones en un circuito con tensiones > 600 VDC o > 600 VAC.



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

1. Seleccione el rango de medición apropiado "**A $\overline{\text{---}}$** " con el selector giratorio.
2. Conecte la punta de prueba roja al borne "mA" y la punta de prueba negra al borne "COM" (Conecte la punta de prueba roja al borne "15A" para mediciones entre 200 mA y 15 A).
3. Conecte las puntas de prueba **EN SERIE** al circuito del que quiere medir la corriente.
4. El valor medido y la polaridad de la punta de prueba roja se visualizarán en la pantalla LCD.

#### Observaciones

- Coloque el selector de rango en la posición máxima si no conoce el valor de antemano. Luego, disminuya gradualmente.
- 1 ó -1 se visualizará al pasar un rango. Seleccione un rango superior.
- La corriente de entrada máx. es de 200 mA o 15 A. Esto depende del borne utilizado. El tiempo de medición máx. en el rango 15 A es de 15 segundos.

### 10.4 Medir la corriente AC



No efectúe mediciones en un circuito con tensiones > 600 VDC o > 600 VAC.



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

1. Seleccione el rango de medición apropiado "**A $\sim$** " con el selector giratorio.



2. Conecte la punta de prueba roja al borne "mA" y la punta de prueba negra al borne "COM" (Conecte la punta de prueba roja al borne "15A" para mediciones entre 200 mA y 15 A).
3. Conecte las puntas de prueba **EN SERIE** al circuito del que quiere medir la corriente.
4. El valor medido y la polaridad de la punta de prueba roja se visualizarán en la pantalla LCD.

#### Observaciones

- Consulte "Medir la corriente DC"

### 10.5 MEDIR LA RESISTENCIA



Nunca efectúe mediciones de resistencia en un circuito bajo tensión. Asegúrese de que todos los condensadores estén completamente descargados.

1. Seleccione el rango de medición apropiado ( $\Omega$ ) con el selector giratorio.
2. Conecte la punta de prueba roja al borne "V $\Omega$ " y la punta de prueba negra al borne "COM".
3. Conecte las puntas de prueba a la resistencia y consulte la pantalla LCD.

#### Observaciones

- Asegúrese de que al circuito a prueba se le haya interrumpido toda la energía y cualquier condensador esté totalmente descargado, antes de efectuar la medición.
- 1 ó -1 se visualizará al pasar un rango. Seleccione un rango superior.

### 10.6 Mediciones de capacidad



Nunca efectúe mediciones de capacidad en un circuito bajo tensión. Asegúrese de que todos los condensadores estén completamente descargados.

1. Conecte la punta de prueba roja al borne "mA" y la punta de prueba negra al borne "COM".
2. Seleccione el rango de medición apropiado "Cx" con el selector giratorio.
3. Conecte las puntas de prueba a la fuente que quiere medir y consulte la pantalla LCD.

#### Observaciones

- Coloque el selector de rango en la posición máxima si no conoce el valor de antemano. Luego, disminuya gradualmente.

- Asegúrese de que al circuito a prueba se le haya interrumpido toda la energía y cualquier condensador esté totalmente descargado, antes de efectuar la medición.

### 10.7 PRUEBA DE DIODOS Y AVISADOR ACÚSTICO DE CONTINUIDAD



No mida el diodo ni la continuidad en un circuito bajo tensión. Asegúrese de que todos los condensadores estén completamente descargados.

1. Seleccione "▶" (diodo) o "•||)" (continuidad) con el selector giratorio.
2. Conecte la punta de prueba roja al borne "VΩmA" y la punta de prueba negra al borne "COM".
3. Para la prueba de diodos, conecte la punta de prueba roja al ánodo y la punta de prueba negra al cátodo del diodo. El multímetro visualizará la tensión directa aproximativa del diodo.  
Para la prueba de continuidad, conecte las puntas de prueba a dos puntas del circuito que quiere probar. El zumbador incorporado sonará si hay continuidad.

### 10.8 MEDIR LA FRECUENCIA



Nunca efectúe mediciones de frecuencia en un circuito bajo tensión. Asegúrese de que todos los condensadores estén completamente descargados.

1. Seleccione el rango "20kHz" con el selector giratorio.
2. Conecte la punta de prueba roja al borne "VΩmA" y la punta de prueba negra al borne "COM".
3. Conecte las puntas de prueba a la fuente que quiere medir y consulte la pantalla LCD.




### 10.9 MEDIR LA TEMPERATURA


1. Conecte el conector banana rojo al borne "mA" y el conector banana negro al borne "COM".
2. Seleccione "°C" con el selector giratorio.
3. Ponga la sonda en el campo que quiere medir. El valor se visualizará en la pantalla LCD.

### 10.10 RETROILUMINACIÓN

Pulse "LIGHT" para encender o apagar la retroiluminación.

## 11. Reemplazar la pila y el fusible

	<p><b>ADVERTENCIA:</b> Para evitar descargas eléctricas, <b>siempre</b> desconecte las puntas de prueba antes de abrir la caja. Para evitar cualquier riesgo de incendio, utilice sólo fusibles con las especificaciones idénticas a las mencionadas en este manual del usuario.</p> <p><b>Observación:</b> Consulte la advertencia del compartimiento de pilas.</p>
	<p>El usuario no habrá de efectuar el mantenimiento de ninguna pieza. Contacte con su distribuidor si necesita piezas de recambio.</p>
	<p>Desconecte el aparato de la red eléctrica y quite las puntas de prueba antes de reemplazar las pilas o los fusibles.</p>

- Reemplace la batería en cuanto se visualice " ".
- Normalmente, no es necesario reemplazar un fusible. Sólo se funden a causa de un error de uso.

### Reemplazar la pila:

- Desactive el multímetro.
- Desatornille el tornillo de la parte trasera de la carcasa y abra cuidadosamente el compartimiento de pilas.
- Quite la pila agotada e introduzca la nueva.
- Cierre la carcasa y apriete el tornillo.

**La pila:** 1x 9 V 6F22, respete la polaridad

**Fusibles:** F0.5 A/600 V, 5 x 20 mm, F15 A/600 V, 5 x 20 mm

Antes de utilizar el multímetro, verifique que el panel trasero esté bien cerrado.

## 12. Solución de problemas

Si el aparato no funciona correctamente durante la medición, el fusible interno está defectuoso.

Un nivel de pila baja podría causar mediciones incorrectas. Reemplace la pila regularmente.

(Consejo: La luminosidad reducida de la retroiluminación/la pantalla LCD indicará un nivel de pila baja.)

**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](http://www.velleman.eu). Se pueden modificar las especificaciones y el contenido de este manual sin previo aviso.**

### © DERECHOS DE AUTOR

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

**Todos los derechos mundiales reservados.** Está estrictamente prohibido reproducir, traducir, copiar, editar y guardar este manual del usuario o partes de ello sin el consentimiento previo por escrito del propietario del copyright.

# BEDIENUNGSANLEITUNG

## DIGITAL-MULTIMETER 1999 COUNTS

### 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 unsortierter 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.

Vielen Dank, dass Sie sich für Velleman entschieden haben! Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor Inbetriebnahme sorgfältig durch. Überprüfen Sie, ob Transportschäden vorliegen. Sollte dies der Fall sein, verwenden Sie das Gerät nicht und wenden Sie sich an Ihren Händler.







### 2. Symbole

	AC (Wechselstrom)
	DC (Gleichstrom)
	Sowohl Wechsel- als auch Gleichstrom
	<b>Stromschlaggefahr.</b> Es kann eine potentiell gefährliche Spannung anliegen.
	<b>Achtung: Gefahr!</b> Ein in einem Dreieck befindliches Ausrufezeichen weist auf wichtige Hinweise in dieser Bedienungsanleitung hin, die unbedingt zu beachten sind. <b>Achtung:</b> Eine unsachgemäße Handhabung kann zu Verletzungen oder zum Tod führen. <b>Achtung:</b> Eine unvorsichtige Nutzung kann das Multimeter oder das Gerät, das Sie testen möchten, beschädigen.

	Schutzisoliert (Schutzklasse 2)
	Erde, Masse
	Sicherung
	Kondensator
	Diode
	Durchgangsprüfung

### 3. Allgemeine Richtlinien

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

	<b>Dieses Symbol bedeutet: Bitte lesen Sie die Hinweise</b> Das nicht Lesen der Hinweise und der Bedienungsanleitung kann Schäden, Verletzungen oder den Tod verursachen.
	<b>Dieses Symbol bedeutet: Gefahr</b> Eine unsachgemäße Handhabung kann zu Verletzungen oder zum Tod führen.
	<b>Dieses Symbol bedeutet: Risiko auf Gefahr/Schäden</b> Eine unsachgemäße Handhabung kann zu Beschädigungen, Verletzungen oder zum Tod führen.
	<b>Dieses Symbol bedeutet: Achtung; wichtige Informationen</b> Das Nichtbeachten dieser Informationen, kann zu gefährlichen Situationen führen.
	<b>WARNING:</b> Um Stromschläge zu vermeiden, <b>trennen Sie die Messleitungen immer</b> vom Messkreis und vom Gerät, bevor Sie das Gehäuse öffnen. Um Brandgefahr zu vermeiden, verwenden Sie nur Sicherungen des gleichen Typs (siehe technische Daten). <b>Bemerkung:</b> siehe die Bemerkung, die sich auf dem Batteriefach 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. So vermeiden Sie Kondensation und Messfehler.

 	Schützen Sie das Gerät vor harten Stößen und schütteln Sie es nicht. Vermeiden Sie rohe Gewalt während der Bedienung.
 	Gerät mit Verschmutzungsgrad 2. Eignet sich nur für die Anwendung im Innenbereich. Schützen Sie das Gerät vor Regen und Feuchte. Setzen Sie das Gerät keiner Flüssigkeit wie z.B. Tropf- oder Spritzwasser, aus. Eignet sich nicht für industrielle Anwendung. <b>Siehe §8 Verschmutzungsgrad.</b>
	Halten Sie Kinder und Unbefugte vom Gerät fern.
	<b>Stromschlaggefahr während des Gebrauchs des Multimeters.</b> Seien Sie vorsichtig beim Messen von unter Strom stehenden Schaltungen.
	Es gibt keine zu wartenden Teile. Bestellen Sie eventuelle Ersatzteile bei Ihrem Fachhändler.
	<b>Das Gerät gehört zur Installationskategorie CAT IV.</b> Siehe <b>§7 Überspannungs-/Installationskategorie.</b>
	Lesen Sie das Addendum und 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. Bei unsachgemäßem Gebrauch erlischt den Garantieanspruch. Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch. Für daraus resultierende Folgeschäden übernimmt der Hersteller keine Haftung.

## 4. Wartung

	Es gibt keine zu wartenden Teile. Bestellen Sie eventuelle Ersatzteile bei Ihrem Fachhändler.
--	--

Trennen Sie die Messleitungen vor dem Warten oder Reinigen von jeder Spannungsquelle.

Informationen über den Batterie- und Sicherungswechsel finden Sie unter **§11 Batterie- und Sicherungswechsel.**

Benutzen Sie niemals aggressive Scheuer- oder Lösungsmittel. Verwenden Sie zur Reinigung ein feuchtes Tuch und ein bisschen Reinigungsmittel.

## 5. Während des Gebrauchs



### **Stromschlaggefahr während des Gebrauchs des Multimeters.**

Seien Sie vorsichtig beim Messen von unter Strom stehenden Schaltungen.

- Verwenden Sie das Gerät nur wie vom Hersteller beschrieben, sonst können Schutzeinrichtungen des Messgeräts beeinträchtigt werden.
- 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 Multimeter niemals für Messungen, die die Spannung zwischen den Anschlusspunkten des Messgeräts und Erdpotential 600 V in CAT III überschreiten.  
Verwenden Sie das Multimeter niemals für Messungen, die die Spannung zwischen den Anschlusspunkten des Messgeräts und Erdpotential 300 V in CAT IV überschreiten.
- Stellen Sie den Bereichsschalter in den höchsten Stand, wenn Sie die Belastungsintensität nicht im voraus kennen.
- 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 vorsichtig wenn Sie mit Spannungen über 60 VDC oder 30 VAC rms arbeiten. Halten Sie die Finger beim Messen hinter den Fingerschutz.
- Führen Sie niemals Widerstands-, Diodenmessungen oder Durchgangsprüfungen an spannungsführenden Schaltungen durch. Beachten Sie, dass alle Kondensatoren völlig entladen sind.

## 6. Allgemeine Beschreibung

Siehe Abbildung, Seite 2 dieser Bedienungsanleitung:

1. Display  
3 ½-stellig, 7 Segmente, LCD: 62 x 36 mm
2. Schalter
3. Taste für die Hintergrundbeleuchtung
4. Funktionstaste
5. "15A"-Anschlussbuchse  
Stecken Sie die rote (positive) Messleitung in diese Buchse, um einen max. Strom bis max. 15 A zu messen.

6. "mA"-Anschlussbuchse  
Stecken Sie die rote (positive) Messleitung mit dieser Buchse, um den Strom (außer 15 A) zu messen.
7. "COM"-Anschlussbuchse  
Verbinden Sie die schwarze (negative) Messleitung.
8. "V $\Omega$ Hz"-Anschlussbuchse  
Stecken Sie die rote Messleitung (+) in diese Buchse, um Spannung, Widerstand und Frequenz zu messen.

## 7. 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.

Die bestehenden Kategorien gemäß EN 61010-1 sind:

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 10 m von einer CAT III-Umgebung und min. 20 m einer CAT IV-Quelle entfernt ist. Zum Beispiel, Haushaltsgeräte, tragbare Geräte usw.
CAT III	Ein CAT III-Multimeter eignet sich nicht nur für Messungen in CAT I und CAT II-Umgebungen sondern auch für Messungen an ein- oder mehrphasigen Geräten unter der Bedingung, dass der Kreis mindestens 10 m von einer CAT IV-Umgebung entfernt ist und für Messungen in der Gebäudeinstallation, (z.B. Steckdosen, Sicherungskasten, Kontrolleinheiten usw.).
CAT IV	Ein CAT IV-Multimeter eignet sich nicht nur für Messungen in CAT I, CAT II und CAT III-Umgebungen, 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 <b>müssen</b> .

### Warnung:

Dieses Gerät wurde gemäß der EN 61010-1 Überspannungskategorie CAT III 600 V und CAT IV 300 V entworfen. Dies beinhaltet bestimmte Anwendungsbeschränkungen in Bezug auf Spannungen und Spannungsspitzen, die in der Gebrauchsumgebung, vorkommen können. Siehe Liste oben.





Das Gerät eignet sich nur für Messungen **bis max. 300 V** in

## 8. 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.**

## 9. Technische Daten

Dieses Gerät ist bei Ankauf nicht kalibriert!

Normen:

Verwenden Sie das Gerät nur für Messungen an Überspannungs-/Messkategorie CAT I, CAT II, CAT III und CAT IV-Kreisen (siehe §7).

Verwenden Sie das Gerät nur einer Umgebung mit Verschmutzungsgrad 2 (siehe §8)

Ideale Umgebungstemperatur:

Temperatur: 0 °C bis 40 °C (32 °F bis 104 °F)

relative Feuchte: max. 80 % RH

Höhe: max. 2000 m (6560 ft)

Spannung ..... 600 V  
Sicherung

F0.5 A/600 VDC, 5 x 20 mm (Ausschaltvermögen 10 kA)

F15 A/600 VDC, 5 x 20 mm (Ausschaltvermögen 10 kA)

Stromversorgung ..... 1 x 9 V 6F22 (mitgeliefert)

Display ..... LCD, 1999 Counts

Display-Abmessungen ..... 62 x 36 mm

Bereichswahl ..... manuell

Bereichsüberschreitung ..... ja

akustischer Durchgangsprüfer ..... ja

Diodentest..... ja

Batteriewechselanzeige ..... ja

Data-Hold-Funktion ..... ja

Hintergrundbeleuchtung ..... ja

automatische Abschaltung ..... ja

Abmessungen ..... 190 x 100 x 40 mm

Gewicht (mit Batterie) ..... 300 g

Lagerumgebung

Temperatur ..... -20 °C bis 60 °C

Feuchte..... < 90 % RH

Messspitze..... CAT III 1000 V/ CAT IV 600 V, 15 A; L = 75 cm

IP-Schutzart ..... IP20

### 9.1 GLEICHSPANNUNG (DC)




Messen Sie nicht in Kreisen mit Spannungen > 600 VDC oder > 600 VAC.

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200 mV	0.1 mV	± (0.5 % Messwert + 2 Stellen)
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	± (0.8 % Messwert + 2 Stellen)

Überlastschutz: 600 V DC oder AC rms

Impedanz: 10 MΩ

## 9.2 WECHSELSPANNUNG (AC)

	Messen Sie nicht in Kreisen mit Spannungen > 600 VDC oder > 600 VAC.	
Bereich	Auflösung	Genauigkeit
2 V	1 mV	± (0.8 % Messwert + 3 Stellen)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	± (1.2 % Messwert + 3 Stellen)


Respons: durchschnittlich, Kalibrierung in rms der Sinuswelle

Frequenzbereich: 40-500 Hz

Überlastschutz: 600 V DC oder AC rms

Impedanz: 1 M $\Omega$  für den 2 V-Bereich, 10 M $\Omega$  für die anderen Bereiche


## 9.3 GLEICHSTROM (DC)

	Messen Sie nicht in Kreisen mit Spannungen > 600 VDC oder > 600 VAC.	
Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	± (1.2 % Messwert + 2 Stellen)
2 mA	1 $\mu$ A	
20 mA	10 $\mu$ A	
200 mA	100 $\mu$ A	± (1.5 % Messwert + 2 Stellen)
15 A	10 mA	± (2.0 % Messwert + 3 Stellen)

Überlastschutz: Sicherung (0.5 A / 600 V), Sicherung (F15 A / 600 V)

Max. stationärer Strom bei kontinuierlichem Testen: 1 A

## 9.4 WECHSELSTROM (AC)

	Messen Sie nicht in Kreisen mit Spannungen > 600 VDC oder > 600 VAC.	
Bereich	Auflösung	Genauigkeit
2 mA	1 $\mu$ A	± (1.5 % Messwert + 3 Stellen)
20 mA	10 $\mu$ A	
200 mA	100 $\mu$ A	± (2.0 % Messwert + 3 Stellen)
15 A	10 mA	± (2.5 % Messwert + 5 Stellen)


Respons: durchschnittlich, Kalibrierung in rms der Sinuswelle

Frequenzbereich: 40-500 Hz

Überlastschutz: Sicherung (0.5 A / 600 V), Sicherung (F15 A / 600 V)


Max. stationärer Strom bei kontinuierlichem Testen: 1 A

## 9.5 WIDERSTAND

	Führen Sie keine Widerstandsmessungen an Schaltungen, die unter Spannung stehen, durch.	
<b>Bereich</b>	<b>Auflösung</b>	<b>Genauigkeit</b>
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm$ (1.0 % Messwert + 3 Stellen)
2 k $\Omega$	1 $\Omega$	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$	
200 k $\Omega$	100 $\Omega$	
2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm$ (1.0 % Messwert + 2 Stellen)
20 M $\Omega$	10 k $\Omega$	
200 M $\Omega$	100 k $\Omega$	$\pm$ (1.5 % Messwert + 3 Stellen)
		$\pm$ (5.0 % Messwert + 5 Stellen)




Überlastschutz: 600 V DC oder AC rms

## 9.6 KAPAZITÄT

	Führen Sie keine Kapazitätsmessungen an Schaltungen, die unter Spannung stehen, durch.	
<b>Bereich</b>	<b>Auflösung</b>	<b>Genauigkeit</b>
2000 pF	1 pF	$\pm$ (2.5 % Messwert + 10 Stellen)
20 nF	10 pF	
200 nF	100 pF	$\pm$ (2.5 % Messwert + 5 Stellen)
2 $\mu$ F	1 nF	
20 $\mu$ F	10 nF	
200 $\mu$ F	100 nF	$\pm$ (5.0 % Messwert + 10 Stellen)


Überlastschutz: Sicherung (0.5 A / 600 V)

## 9.7 DIODENTEST UND DURCHGANGSPRÜFUNG

	Führen Sie keine Diodenmessungen oder Durchgangsprüfungen an Schaltungen, die unter Spannung stehen, durch.	
<b>Bereich</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Testbedingung</b>
	Die Durchlassspannung der Diode wird im Display angezeigt.	DC-Durchlassstrom $\pm$ 1 mA DC-Sperrspannung $\pm$ 3 V
	akustisches Signal bei Widerstand < 50 $\Omega$	Leerlaufspannung $\pm$ 3 V

Überlastschutz: 600 V DC oder AC rms

## 9.8 FREQUENZ

	Führen Sie keine Frequenzmessungen an Schaltungen, die unter Spannung stehen, durch.	
<b>Bereich</b>	<b>Auflösung</b>	<b>Genauigkeit</b>
20 kHz	10 Hz	$\pm (2.0 \% \text{ Messwert} + 5 \text{ Stellen})$

Empfindlichkeit: Sinuswelle 0.5 V rms

Überlastschutz: 600 V DC oder AC rms

## 9.9 TEMPERATUR



Bereich	Genauigkeit		Auflösung
°C	-50 bis 150 °C	$\pm (3 \text{ °C} + 1 \text{ Ziffer})$	1 °C
	150 bis 800 °C	$\pm (3 \% + 1 \text{ Ziffer})$	

NiCr-NiSi-Sensor

Überlastschutz: Sicherung (0.5 A / 600 V)

# 10. Anwendung

## 10.1 GLEICHSPANNUNGSMESSUNGEN



	Messen Sie nicht in Kreisen mit Spannungen > 600 VDC oder > 600 VAC.
	Seien Sie vorsichtig wenn Sie mit Spannungen über 60 VDC oder 30 VAC rms arbeiten. Halten Sie die Finger während der Messung immer hinter dem Fingerschutz der Messspitzen!

1. Stellen Sie den Drehschalter auf " $V_{\text{DC}}$ ".
2. Stecken Sie die rote Messleitung in die "VΩ"-Buchse und die schwarze Messleitung in die "COM"-Buchse.
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Kreis, den Sie messen möchten.
4. Der Messwert wird zusammen mit der Polarität der roten Messleitung im LCD-Display angezeigt.

### Bemerkungen

- Stellen Sie den Bereichsschalter in den höchsten Stand, wenn Sie den Bereich nicht im voraus kennen und wechseln Sie danach auf einen kleineren Messbereich.
- Bei Bereichsüberschreitung wird 1 oder -1 angezeigt. Wählen Sie einen höheren Bereich.
- Die max. Eingangsstrom ist 600 V rms.

## 10.2 AC-SPANNUNGSMESSUNGEN



	Messen Sie nicht in Kreisen mit Spannungen > 600 VDC oder > 600 VAC.
	Seien Sie vorsichtig wenn Sie mit Spannungen über 60 VDC oder 30 VAC rms arbeiten. Halten Sie die Finger während der Messung immer hinter dem Fingerschutz der Messspitzen!

1. Stellen Sie den Drehschalter auf " $V\sim$ ".
2. Stecken Sie die rote Messleitung in die " $V\Omega$ "-Buchse und die schwarze Messleitung in die "COM"-Buchse.
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Kreis, den Sie messen möchten.
4. Der Messwert wird zusammen mit der Polarität der roten Messleitung im LCD-Display angezeigt.

### Bemerkungen

- Siehe " Gleichspannungs-Messungen "

## 10.3 GLEICHSTROM-MESSUNGEN (DC)

	Messen Sie nicht in Kreisen mit Spannungen > 600 VDC oder > 600 VAC.
	Seien Sie vorsichtig wenn Sie mit Spannungen über 60 VDC oder 30 VAC rms arbeiten. Halten Sie die Finger während der Messung immer hinter dem Fingerschutz der Messspitzen!



1. Stellen Sie den Drehschalter auf " $A\text{---}$ ".
2. Stecken Sie die rote Messleitung in die "mA"-Buchse und die schwarze Messleitung in die "COM"-Buchse (stecken Sie die rote Messleitung in die "15A"-Buchse für Messungen zwischen 200 mA und 15 A).
3. Verbinden Sie die beiden Messspitzen **IN REIHE** mit dem Messobjekt.
4. Der Messwert wird zusammen mit der Polarität der roten Messleitung im LCD-Display angezeigt.

### Bemerkungen

- Stellen Sie den Bereichsschalter in den höchsten Stand, wenn Sie den Bereich nicht im voraus kennen und wechseln Sie danach auf einen kleineren Messbereich.
- Bei Bereichsüberschreitung wird 1 oder -1 angezeigt. Wählen Sie einen höheren Bereich.

- Die max. Eingangsstrom ist 200 mA oder 15 A. Dies hängt von der verwendeten Buchse ab. Die max. Messzeit im 15 A-Bereich beträgt 15 Sekunden.

#### 10.4 Wechselstrommessungen


	Messen Sie nicht in Kreisen mit Spannungen > 600 VDC oder > 600 VAC.
	Seien Sie vorsichtig wenn Sie mit Spannungen über 60 VDC oder 30 VAC rms arbeiten. Halten Sie die Finger während der Messung immer hinter dem Fingerschutz der Messspitzen!

- Stellen Sie den Drehschalter auf "A~".
- Stecken Sie die rote Messleitung in die "mA"-Buchse und die schwarze Messleitung in die "COM"-Buchse (stecken Sie die rote Messleitung in die "15A"-Buchse für Messungen zwischen 200 mA und 15 A).
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen **IN REIHE** mit dem Messobjekt.
- Der Messwert wird zusammen mit der Polarität der roten Messleitung im LCD-Display angezeigt.

#### Bemerkungen

- Siehe " Gleichstrom-Messungen"

#### 10.5 WIDERSTANDSMESSUNG

	Führen Sie keine Widerstandsmessungen an Schaltungen, die unter Spannung stehen, durch. Beachten Sie, dass alle Kondensatoren völlig entladen sind.
--	---

- Stellen Sie den Drehschalter auf " $\Omega$ ".
- Stecken Sie die rote Messleitung in die "V $\Omega$ Hz"-Buchse und die schwarze Messleitung in die "COM"-Buchse.
- Verbinden Sie die Messleitungen mit den Widerstand, den Sie messen möchten. Der Messwert wird im LCD-Display angezeigt.

#### Bemerkungen

- Achten Sie bei Widerstandsmessungen darauf, dass die Schaltung spannungslos ist und, dass alle Kondensatoren völlig entladen sind.
- Bei Bereichsüberschreitung wird 1 oder -1 angezeigt. Wählen Sie einen höheren Bereich.

## 10.6 Kapazitätsmessungen



Führen Sie keine Kapazitätsmessungen an Schaltungen durch, die unter Spannung stehen. Beachten Sie, dass alle Kondensatoren völlig entladen sind.

1. Stecken Sie die rote Messleitung in die "mA"-Buchse und die schwarze Messleitung in die "COM"-Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf "Cx".
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit der Quelle, die Sie messen möchten. Der Messwert wird im LCD-Display angezeigt.

### Bemerkungen

- Stellen Sie den Bereichsschalter in den höchsten Stand, wenn Sie den Bereich nicht im voraus kennen und wechseln Sie danach auf einen kleineren Messbereich.
- Achten Sie darauf, dass die Schaltung spannungslos ist und, dass alle Kondensatoren völlig entladen sind.

## 10.7 DIODENTEST UND AKUSTISCHE DURCHGANGSPRÜFUNG



Führen Sie keine Diodenmessungen oder Durchgangsprüfungen an Schaltungen, die unter Spannung stehen, durch. Beachten Sie, dass alle Kondensatoren völlig entladen sind.

1. Stellen Sie den Drehschalter auf "▶" (Diode) oder "••)" (Durchgang).
2. Stecken Sie die rote Messleitung in die "VΩmA"-Buchse und die schwarze Messleitung in die "COM"-Buchse.
3. Für Diodenmessungen, verbinden Sie die rote Messleitung mit der Anode der Diode und die schwarze Messleitung mit der Kathode. Die Durchlassspannung der Diode wird im Display angezeigt. Für die Durchgangsprüfung, verbinden Sie die Messleitungen mit zwei Punkten der Schaltung, die Sie messen möchten. Bei Durchgang ertönt ein akustisches Signal.

## 10.8 FREQUENZMESSUNGEN



Führen Sie keine Frequenzmessungen an Schaltungen, die unter Spannung stehen, durch. Beachten Sie, dass alle Kondensatoren völlig entladen sind.

1. Stellen Sie den Drehschalter auf "20kHz".
2. Stecken Sie die rote Messleitung in die "VΩmA"-Buchse und die schwarze Messleitung in die "COM"-Buchse.
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit der Quelle, die Sie messen möchten. Der Messwert wird im LCD-Display angezeigt.






## 10.9 TEMPERATURMESSUNG

1. Stecken Sie den roten Bananenstecker in die "mA"-Buchse und den schwarzen Bananenstecker in die "COM"-Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf "°C".
3. Stecken Sie die Sonde in das Feld, das Sie messen möchten. Der Wert erscheint im Display.

## 10.10 HINTERGRUNDBELEUCHTUNG

Drücken Sie "LIGHT", um die Hintergrundbeleuchtung ein- bzw. auszuschalten.

## 11. Batterie- und Sicherungswechsel

	<p><b>WARNUNG:</b> Um Stromschläge zu vermeiden, <b>trennen Sie die Messleitungen immer</b> vom Messkreis und vom Gerät, bevor Sie das Gehäuse öffnen. Um Brandgefahr zu vermeiden, verwenden Sie nur Sicherungen des gleichen Typs (siehe technische Daten).</p> <p><b>Bemerkung:</b> siehe die Bemerkung, die sich auf dem Batteriefach befindet</p>
	<p>Es gibt keine zu wartenden Teile. Bestellen Sie eventuelle Ersatzteile bei Ihrem Fachhändler.</p>
	<p>Trennen Sie die angeschlossenen Messleitungen vom Messkreis und vom Gerät, bevor Sie die Batterien oder die Sicherung ersetzen.</p>

- Setzen Sie eine neue Batterie ein, wenn "E" im Display angezeigt wird.
- Sicherungen müssen normalerweise nur selten ersetzt werden. Eine defekte Sicherung ist fast immer die Folge eines menschlichen Fehlers.

### Die Batterie ersetzen:

- Schalten Sie das Gerät aus.
- Entfernen Sie die Schraube auf der Rückseite des Gehäuses und öffnen Sie das Batteriefach vorsichtig.
- Entfernen Sie die alte Batterie und legen Sie eine neue ein.
- Schließen Sie das Gehäuse und schrauben Sie die Schraube fest.

**Batterie:** 1x 9 V 6F22. Legen Sie die Batterie polungsrichtig ein.

**Sicherungen:** F0.5 A/600 V, 5 x 20 mm, F15 A/600 V, 5 x 20 mm  
Verschließen Sie das Gehäuse wieder sorgfältig.

## 12. Problemlösung

Funktioniert das Gerät beim Messen nicht mehr korrekt, dann ist die interne Sicherung defekt.

Eine schwache Batterie kann zu ungenauen Messergebnissen führen.

Ersetzen Sie Batterie regelmäßig.

(Hinweis: Verringert sich die Intensität der Hintergrundbeleuchtung/des LCD-Displays, dann ist die Batterie schwach.)

**Verwenden Sie dieses Gerät nur mit originellen Zubehörteilen. Velleman NV übernimmt keine Haftung für Schaden oder Verletzungen bei (falscher) Anwendung dieses Gerätes. Mehr Informationen zu diesem Produkt und die neueste Version dieser Bedienungsanleitung finden Sie hier: [www.velleman.eu](http://www.velleman.eu). Alle Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.**

### © URHEBERRECHT

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

# INSTRUKCJA OBSŁUGI

## MULTIMETR CYFROWY

### WARTOŚCI DO 1999

## 1. Wstęp

Przeznaczona dla mieszkańców Unii Europejskiej.

**Ważne informacje dotyczące środowiska.**



Niniejszy symbol umieszczony na urządzeniu bądź opakowaniu wskazuje, że utylizacja produktu może być szkodliwa dla środowiska. Nie należy wyrzucać urządzenia (lub baterii) do zbiorczego pojemnika na odpady komunalne, należy je przekazać specjalistycznej firmie zajmującej się recyklingiem.

Niniejsze urządzenie należy zwrócić dystrybutorowi lub lokalnej







firmie świadczącej usługi recyklingu. Przestrzegać lokalnych zasad dotyczących środowiska

**W razie wątpliwości należy skontaktować się z lokalnym organem odpowiedzialnym za utylizację odpadów.**

Dziękujemy za zakup produktu Velleman! Prosimy o dokładne zapoznanie się z instrukcją obsługi przed użyciem urządzenia. Nie montować ani nie używać urządzenia, jeśli zostało uszkodzone podczas transportu - należy skontaktować się ze sprzedawcą.



## 2. Symbole

	AC (prąd zmienny)
	DC (prąd stały)
	Zarówno AC i DC
	<b>Ryzyko porażenia prądem.</b> Możliwość wystąpienia potencjalnie niebezpiecznego napięcia.
	<b>Uwaga: ryzyko wystąpienia niebezpieczeństwa,</b> we wszystkich przypadkach, w których umieszczono ten symbol należy odnieść się do instrukcji obsługi. <b>Uwaga:</b> niebezpieczna sytuacja lub działania, które mogą prowadzić do obrażeń ciała lub śmierci <b>Uwaga:</b> stan lub działanie mogące doprowadzić do uszkodzenia miernika lub testowanego sprzętu

	Podwójna izolacja (klasa ochrony: 2)
	Uziemienie
	Bezpiecznik
	Kondensator
	Dioda
	Ciągłość


### 3. Informacje ogólne

Proszę zapoznać się z informacjami w części Usługi i gwarancja jakości Velleman® na końcu niniejszej instrukcji.

	<b>Ten symbol wskazuje: Należy zapoznać się z instrukcją obsługi</b> Niezajomość instrukcji obsługi może prowadzić do uszkodzenia mienia, obrażeń ciała lub śmierci.
	<b>Ten symbol wskazuje: Niebezpieczeństwo</b> Niebezpieczna sytuacja lub działania, które mogą prowadzić do obrażeń ciała lub śmierci.
	<b>Ten symbol wskazuje: Ryzyko wystąpienia niebezpieczeństwa/powstania szkód</b> Ryzyko wystąpienia niebezpiecznej sytuacji lub działań, mogących prowadzić uszkodzenia mienia, obrażeń ciała lub śmierci.
	<b>Ten symbol wskazuje: Uwaga; ważne informacje</b> Zignorowanie niniejszych informacji może prowadzić do niebezpiecznych sytuacji.
	<b>UWAGA:</b> Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym, przed otwarciem obudowy <b>každorazowo</b> należy odłączyć przewody pomiarowe. Aby zapobiec zagrożeniu pożarowemu, używać wyłącznie bezpieczników o parametrach określonych w niniejszej instrukcji. <b>Uwaga:</b> patrz ostrzeżenie na gnieździe baterii.
	Unikać zbyt niskich i wysokich temperatur, jak również dużych wahań temperatury. W przypadku przeniesienia urządzenia z zimnego do ciepłego miejsca, pozostawić je wyłączone do momentu osiągnięcia temperatury pokojowej. Pomoże to zapobiec kondensacji i błędom pomiarowym.

 	<p>Chronić urządzenie przed wstrząsami i użytkowaniem niezgodnym z przeznaczeniem. Podczas obsługi urządzenia unikać używania siły.</p>
 	<p>Urządzenie do stosowania w układach o stopniu zanieczyszczenia 2. Wyłącznie do użytku wewnątrz pomieszczeń. Chronić urządzenie przed deszczem, wilgocią, rozpryskami i ściekającymi cieczami. Urządzenie nie jest przeznaczone do zastosowań przemysłowych. <b>Patrz §8 Stopień zanieczyszczenia.</b></p>
	<p>Chronić urządzenie przed dziećmi i nieupoważnionymi użytkownikami.</p>
	<p><b>Ryzyko porażenia prądem elektrycznym podczas pracy z urządzeniem.</b> Podczas pomiaru parametrów obwodów znajdujących się pod napięciem należy zachować szczególną ostrożność.</p>
	<p>W urządzeniu nie występują części, które mogą być serwisowane przez użytkownika. W sprawie serwisowania i/lub części zamiennych należy zwrócić się do autoryzowanego sprzedawcy.</p>
	<p><b>Jest to przyrząd pomiarowy do instalacji kategorii IV (KAT. IV).</b> Patrz <b>§7 Kategoria przepięciowa/instalacji.</b></p>
	<p>Należy dokładnie przeczytać niniejsze uzupełnienie oraz instrukcję. Przed rozpoczęciem pracy z urządzeniem należy zapoznać się z jego funkcjami.</p>
	<p>Wprowadzanie zmian w urządzeniu jest zabronione ze względów bezpieczeństwa. Uszkodzenia spowodowane zmianami wprowadzonymi przez użytkownika nie podlegają gwarancji.</p>
	<p>Stosować urządzenie wyłącznie zgodnie z przeznaczeniem. Używanie urządzenia w niedozwolony sposób spowoduje unieważnienie gwarancji. Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń spowodowanych nieprzestrzeganiem niniejszej instrukcji, a sprzedawca nie ponosi odpowiedzialności za wyniki uszkodzenia lub problemy.</p>

## 4. Konserwacja

	<p>W urządzeniu nie występują części, które mogą być serwisowane przez użytkownika. W sprawie serwisowania i/lub części zamiennych należy zwrócić się do autoryzowanego sprzedawcy.</p>
--	---

Przed podjęciem jakichkolwiek prac konserwacyjnych należy odłączyć przewody pomiarowe od gniazd.

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

Do czyszczenia miernika nie stosować materiałów ściernych ani rozpuszczalników. Używać wilgotnej szmatki i łagodnego detergentu.

## 5. Podczas użytkowania



**Ryzyko porażenia prądem elektrycznym podczas pracy z urządzeniem.** Podczas pomiaru parametrów obwodów znajdujących się pod napięciem należy zachować szczególną ostrożność.

- Jeśli urządzenie jest stosowane w sposób nieuwzględniony przez producenta, ochrona, którą zapewnia urządzenie, może być osłabiona.
- Ze względów bezpieczeństwa nigdy nie przekraczać wartości granicznych. Wartości graniczne zostały oddzielnie wyszczególnione w specyfikacjach dla każdego zakresu pomiarowego.
- Nie dotykać nieużywanych złączy, jeżeli miernik jest podłączony do testowanego obwodu.
- Nie należy używać miernika do instalacji kategorii III (KAT. III) w przypadku mierzenia napięć mogących przekraczać margines bezpieczeństwa wynoszący 600 V powyżej uziemienia. Nie należy używać miernika do instalacji kategorii IV (KAT. IV) w przypadku mierzenia napięć mogących przekraczać margines bezpieczeństwa wynoszący 300 V powyżej uziemienia.
- Jeżeli rząd mierzonej wielkości jest nieznan przed pomiarem, ustawić pokrętkę zakresu w pozycji maksymalnej.
- Przed przekręceniem pokrętki zakresu w celu zmiany funkcji należy odłączyć przewody pomiarowe od testowanego obwodu.
- Podczas wykonywania pomiarów na odbiornikach TV lub zasilaczach impulsowych należy pamiętać, że wysokie napięcia impulsowe występujące w punktach pomiarowych mogą spowodować uszkodzenie miernika.
- Zachować ostrożność przy pomiarach napięcia wyższego niż 60 Vdc lub 30 Vac rms. Podczas pomiaru palce muszą znajdować się poza krawędziami ochronnymi sondy pomiarowej.
- Nie dokonywać pomiarów rezystancji, parametrów diod ani ciągłości w obwodach pod napięciem. Upewnić się, że wszystkie kondensatory w obwodzie zostały rozładowane.

## 6. Informacje ogólne

Patrz rysunki na stronie 2 niniejszej instrukcji:

1. Wyświetlacz  
LCD, 7 segmentów, 3 ½ cyfry: 62 x 36 mm
2. Przycisk zasilania
3. Przycisk podświetlenia
4. Przycisk funkcyjny
5. Gniazdo „15 A”  
Umieścić czerwony przewód pomiarowy w tym złączu, aby zmierzyć prąd maks. 15 A.
6. Gniazdo „mA”  
Umieścić czerwony (dodatni) przewód pomiarowy w tym złączu, aby zmierzyć wartość prądu (za wyjątkiem 15 A).
7. Gniazdo „COM”  
Umieścić czarny (ujemny) przewód pomiarowy.
8. Gniazdo „VΩHz”  
Umieścić czerwony (dodatni) przewód pomiarowy w tym złączu, aby zmierzyć napięcie, rezystancję lub prąd.

## 7. Kategoria przepięciowa/instalacji

Multimetry cyfrowe są kategoryzowane według ryzyka występowania oraz poziomu przepięcia przejściowego, które może pojawić się podczas pomiaru. Stany przejściowe to krótkotrwałe przepływy energii elektrycznej wywoływane w układzie, np. na skutek uderzenia pioruna w linię wysokiego napięcia.

Zgodnie z normą EN 61010-1 obowiązują następujące kategorie:

KAT. I	Mierniki kategorii I są przeznaczone do pomiaru parametrów chronionych obwodów elektronicznych bez bezpośredniego podłączenia do sieci, np. obwody urządzeń elektronicznych, sygnały sterujące itp.
KAT. II	Mierniki kategorii II są przeznaczone do pomiaru układów kategorii I oraz urządzeń jednofazowych, podłączonych do sieci za pomocą wtyczki, jak również obwodów do użytku domowego, o ile dany obwód znajduje się w odległości co najmniej 10 m od układu kategorii III lub 20 m od układu kategorii IV. Np. sprzęt gospodarstwa domowego, urządzenia przenośne itp.
KAT. III	Mierniki kategorii III są przeznaczone do pomiaru układów kategorii I i II oraz urządzeń jedno- lub wielofazowych, znajdujących się w odległości co najmniej 10 m od układu kategorii IV, oraz pomiaru parametrów sprzętu rozdzielczego (skrzynki bezpiecznikowe, obwody oświetleniowe, pićyki elektryczne).

KAT. IV	Mierniki kategorii IV są przeznaczone do pomiaru układów kategorii I, II i III oraz głównych źródeł zasilania. Należy pamiętać, że do pomiaru parametrów sprzętu z przewodami zasilającymi instalowanymi na zewnątrz (instalacja nadziemna lub podziemna) <b>bezwzględnie</b> należy używać mierników kategorii IV.
------------	--

**Uwaga:**

Niniejsze urządzenie zaprojektowano zgodnie z normą EN 61010-1, kategoria instalacyjna III (KAT. III) 600 V i IV (KAT. IV) 300 V. Oznacza to, że obowiązują pewne ograniczenia w zakresie stosowania urządzenia, związane z napięciem i wzrostami napięcia, które mogą wystąpić w stosowanych układach. Patrz powyższa tabela.



Urządzenie jest przeznaczone wyłącznie do pomiarów układów o napięciu **maks. 600 V** w kategorii III (**KAT. III**) i **maks. 300 V** w kategorii IV (**KAT. IV**)

## 8. Stopień zanieczyszczenia

Norma IEC 61010-1 określa różne stopnie zanieczyszczenia układów, w przypadku których należy stosować odpowiednie zabezpieczenia w celu zapewnienia bezpieczeństwa. Silniej zanieczyszczone układy wymagają większej liczby zabezpieczeń, natomiast rodzaje stosowanych zabezpieczeń zależą głównie od właściwości materiałów izolacyjnych oraz obudowy. Stopień zanieczyszczenia określony dla DVM wskazuje, w jakich układach urządzenie może być stosowane.

Stopień zanieczyszczenia 1	Brak zanieczyszczenia lub wyłącznie zanieczyszczenia suche bez właściwości przewodzących. Zanieczyszczenia nie wywierają żadnego wpływu. (występują wyłącznie w obudowach hermetycznych).
Stopień zanieczyszczenia 2	Występują wyłącznie zanieczyszczenia bez właściwości przewodzących. Okazjonalnie może występować przejściowe przewodnictwo na skutek kondensacji (niniejsza kategoria obejmuje pomieszczenia mieszkalne i biurowe)
Stopień zanieczyszczenia 3	Występują zanieczyszczenia o właściwościach przewodzących lub zanieczyszczenia suche bez właściwości przewodzących, które na skutek kondensacji mogą stać się przewodzące (środowiska przemysłowe i mające kontakt z powietrzem zewnętrznym, ale chronione przed działaniem opadów atmosferycznych).
Stopień zanieczyszczenia 4	Zanieczyszczenia powodujące stałe przewodzenie prądu – pyły przewodzące, deszcz lub śnieg. (odkryte środowiska zewnętrzne, środowiska z wysokim poziomem wilgotności lub dużymi stężeniami drobnych cząstek).



**Uwaga:** Niniejsze urządzenie zostało opracowane zgodnie z normą EN 61010-1 dla **stopnia zanieczyszczenia 2**. Oznacza to, że obowiązują pewne ograniczenia w zakresie stosowania urządzenia związane z zanieczyszczeniem, które może wystąpić w stosowanych układach. Patrz powyższa tabela.



**Niniejsze urządzenie jest przeznaczone do pomiarów wyłącznie w układach o stopniu zanieczyszczenia 2.**

## 9. Specyfikacja

Urządzenie nie jest skalibrowane fabrycznie!

Przepisy dotyczące środowiska pracy:

Przyrząd może być stosowany wyłącznie do pomiarów w środowiskach kategorii I, II, III i IV (patrz §7).

Przyrząd może być stosowany wyłącznie w środowiskach o stopniu zanieczyszczenia 2 (patrz §8).

Idealne warunki robocze:


temperatura: 0 °C - 40 °C (32 °F - 104 °F)

wilgotność względna: maks. 80 % RH

wysokość n.p.m.: maks. 2000 m (6560 st)

napięcie .....	600 V
zabezpieczenie bezpiecznikiem	
F0,5 A/600 VDC, 5 x 20 mm (zdolność wyłączenia 10 kA)	
F15 A/600 VDC, 5 x 20 mm (zdolność wyłączenia 10 kA)	
zasilanie.....	1 x 9 V 6F22 (w zestawie)
wyświetlacz .....	LCD, wartości do 1999
wymiary wyświetlacza .....	62 x 36 mm
tryb przełączania zakresów .....	ręczny
przekroczenie zakresu .....	tak
brzęczyk ciągłości .....	tak
testowanie diod .....	tak
wskaźnik niskiego poziomu baterii .....	tak
zapamiętywanie danych.....	tak
podświetlenie.....	tak
automatyczne wyłączenie .....	tak
wymiary.....	190 x 100 x 40 mm
waga (z baterią).....	300 g
warunki przechowywania	
temperatura .....	od -20°C do 60°C
wilgotność .....	< 90 % RH
sonda pomiarowa ..	KAT. III 1000 V/ KAT. IV 600 V, 15 A; L = 75 cm
klasa IP .....	IP20


### 9.1 NAPIĘCIE DC

	Nie dokonywać pomiaru obwodów, które mogą znajdować się pod napięciem > 600 VDC lub > 600 VAC	
<b>zakres</b>	<b>rozdzielczość</b>	<b>dokładność</b>
200 mV	0,1 mV	± (0,5 % w.m. + 2 cyfry)
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	± (0,8 % w.m. + 2 cyfry)

Zabezpieczenie przeciążeniowe: 600 V DC lub AC rms

Impedancja: 10 M $\Omega$

### 9.2 NAPIĘCIE AC

	Nie dokonywać pomiaru obwodów, które mogą znajdować się pod napięciem > 600 VDC lub > 600 VAC	
<b>zakres</b>	<b>rozdzielczość</b>	<b>dokładność</b>
2 V	1 mV	± (0,8 % w.m. + 3 cyfry)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	± (1,2 % w.m. + 3 cyfry)


Pomiar wartości średniej - odczyt skalibrowany na wartość skuteczną rms fali sinusoidalnej

Zakres częstotliwości: 40-500 Hz

Zabezpieczenie przeciążeniowe: 600 V DC lub AC rms

Impedancja: 1 M $\Omega$  - zakres 2 V, 10 M $\Omega$  - inne zakresy

### 9.3 PRĄD STAŁY DC

	Nie dokonywać pomiaru obwodów, które mogą znajdować się pod napięciem > 600 VDC lub > 600 VAC	
<b>zakres</b>	<b>rozdzielczość</b>	<b>dokładność</b>
200 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	± (1,2 % w.m. + 2 cyfry)
2 mA	1 $\mu$ A	
20 mA	10 $\mu$ A	
200 mA	100 $\mu$ A	± (1,5 % w.m. + 2 cyfry)
15 A	10 mA	± (2,0 % w.m. + 3 cyfry)

Zabezpieczenie przeciążeniowe: bezpiecznik F0,5 A/600 V, bezpiecznik F15 A/600 V

Maks. prąd ustalony testu ciągłego wynosi 1 A

## 9.4 PRĄD AC



Nie dokonywać pomiaru obwodów, które mogą znajdować się pod napięciem > 600 VDC lub > 600 VAC

zakres	rozdzielczość	dokładność
2 mA	1 $\mu$ A	$\pm$ (1,5 % w.m. + 3 cyfry)
20 mA	10 $\mu$ A	
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm$ (2,0 % w.m. + 3 cyfry)
15 A	10 mA	$\pm$ (2,5 % w.m. + 5 cyfr)

Pomiar wartości średniej - odczyt skalibrowany na wartość skuteczną rms fali sinusoidalnej

Zakres częstotliwości: 40-500 Hz

Zabezpieczenie przeciążeniowe: bezpiecznik F0,5 A/600 V, bezpiecznik F15 A/600 V

Maks. prąd ustalony testu ciągłego wynosi 1 A

## 9.5 REZYSTANCJA



Nie dokonywać pomiarów rezystancji w obwodach znajdujących się pod napięciem

zakres	rozdzielczość	dokładność
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm$ (1,0 % w.m. + 3 cyfry)
2 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm$ (1,0 % w.m. + 2 cyfry)
20 k $\Omega$	10 $\Omega$	
200 k $\Omega$	100 $\Omega$	
2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm$ (1,5 % w.m. + 3 cyfry)
20 M $\Omega$	10 k $\Omega$	
200 M $\Omega$	100 k $\Omega$	$\pm$ (5,0 % w.m. + 5 cyfr)

Zabezpieczenie przeciążeniowe: 600 V DC lub AC rms

## 9.6 POJEMNOŚĆ ELEKTRYCZNA






Nie dokonywać pomiarów pojemności elektrycznej w obwodach znajdujących się pod napięciem

zakres	rozdzielczość	dokładność
2000 pF	1 pF	$\pm$ (2,5 % w.m. + 10 cyfr)
20 nF	10 pF	
200 nF	100 pF	$\pm$ (2,5 % w.m. + 5 cyfr)
2 $\mu$ F	1 nF	
20 $\mu$ F	10 nF	$\pm$ (5,0 % w.m. + 10 cyfr)
200 $\mu$ F	100 nF	


Zabezpieczenie przeciążeniowe: bezpiecznik F0,5 V/600 V

## 9.7 PARAMETRY DIOD I CIĄGŁOŚĆ OBWODU

	Nie dokonywać pomiarów parametrów diod ani ciągłości w obwodach znajdujących się pod napięciem	
<b>zakres</b>	<b>opis</b>	<b>warunki testowe</b>
	wyświetlacz wskazuje przybliżone napięcie przewodzenia diody	prąd przewodzenia DC ± 1 mA napięcie wsteczne DC ± 3 V
	wbudowany brzęczyk włącza się przy rezystancji <math>< \pm 50 \Omega</math>	napięcie jałowe ± 3 V

Zabezpieczenie przeciążeniowe: 600 V DC lub AC rms

## 9.8 CZĘSTOTLIWOŚĆ

	Nie dokonywać pomiarów częstotliwości w obwodach znajdujących się pod napięciem.	
<b>zakres</b>	<b>rozdzielczość</b>	<b>dokładność</b>
20 kHz	10 Hz	± (2,0 % w.m. + 5 cyfr)

Czułość: sygnał sinusoidalny o wartości skutecznej 0,5 V

Zabezpieczenie przeciążeniowe: 600 V DC lub AC rms

## 9.9 TEMPERATURA



<b>zakres</b>	<b>dokładność</b>		<b>rozdzielczość</b>
°C	od -50 do 150 °C	± (3 °C + 1 cyfra)	1 °C
	150 do 800 °C	± (3 % + 1 cyfra)	

czujnik NiCr-NiSi

Zabezpieczenie przeciążeniowe: bezpiecznik F0,5 V/600 V

## 10. Obsługa

### 10.1 POMIAR NAPIĘCIA DC



	Nie dokonywać pomiaru obwodów, które mogą znajdować się pod napięciem > 600 VDC lub > 600 VAC
	Zachować szczególną ostrożność podczas pomiarów napięcia o wartościach przekraczających 60 VDC lub 30 VAC rms. Podczas pomiaru palce należy umieścić poza krawędziami ochronnymi sond pomiarowych!

1. Ustawić pokrętkę w wybranej pozycji „ $V_{\text{---}}$ ”.
2. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda „V $\Omega$ Hz”, a czarny do gniazda „COM”.
3. Podłączyć przewody pomiarowe do testowanego obwodu.
4. Odczytać z ekranu LCD wartość prądu oraz biegunowość czerwonego przewodu pomiarowego.

#### Uwagi

- Jeżeli zakres nie jest znany, ustawić wysoki i stopniowo zmniejszać.
- Przekroczenie zakresu jest sygnalizowane wyświetlaniem 1 lub -1. Ustawić wyższy zakres.
- Maksymalny prąd wejściowy wynosi 600 V rms.

### 10.2 POMIAR NAPIĘCIA AC



	Nie dokonywać pomiaru obwodów, które mogą znajdować się pod napięciem > 600 VDC lub > 600 VAC
	Zachować szczególną ostrożność podczas pomiarów napięcia o wartościach przekraczających 60 VDC lub 30 VAC rms. Podczas pomiaru palce należy umieścić poza krawędziami ochronnymi sond pomiarowych!

1. Ustawić pokrętkę w wybranej pozycji " $V_{\sim}$ ".
2. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda „V $\Omega$ Hz”, a czarny do gniazda „COM”.
3. Podłączyć przewody pomiarowe do testowanego obwodu.
4. Odczytać z ekranu LCD wartość prądu oraz biegunowość czerwonego przewodu pomiarowego.

#### Uwagi

- Patrz pomiar napięcia DC

### 10.3 POMIAR PRĄDU DC

	Nie dokonywać pomiaru obwodów, które mogą znajdować się pod napięciem > 600 VDC lub > 600 VAC
	Zachować szczególną ostrożność podczas pomiarów napięcia o wartościach przekraczających 60 VDC lub 30 VAC rms. Podczas pomiaru palce należy umieścić poza krawędziami ochronnymi sond pomiarowych!

1. Ustawić pokrętkę w wybranej pozycji " $A_{\text{---}}$ ".
2. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda „mA”, a czarny do gniazda „COM” (do pomiarów w zakresie 200 mA i 15 A czerwony przewód należy przełączyć do gniazda „15A”).

- Otworzyć obwód, w którym ma być mierzony prąd i podłączyć **SZEREGOWO** przewody pomiarowe.
- Odczytać z ekranu LCD wartość prądu oraz biegunowość czerwonego przewodu pomiarowego.

#### Uwagi

- Jeżeli zakres nie jest znany, ustawić wysoki i stopniowo zmniejszać.
- Przekroczenie zakresu jest sygnalizowane wyświetlaniem 1 lub -1. Ustawić wyższy zakres.
- Maksymalny prąd wejściowy wynosi 200 mA lub 15 A w zależności od użytego gniazdka. Maksymalny czas każdego pomiaru w zakresie 15 A wynosi 15 sekund.

### 10.4 POMIAR PRĄDU AC



Nie dokonywać pomiaru obwodów, które mogą znajdować się pod napięciem > 600 VDC lub > 600 VAC



Zachować szczególną ostrożność podczas pomiarów napięcia o wartościach przekraczających 60 VDC lub 30 VAC rms. Podczas pomiaru palce należy umieścić poza krawędziami ochronnymi sond pomiarowych!

- Ustawić pokrętkę w wybranej pozycji "A~".
- Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda „mA”, a czarny do gniazda „COM” (do pomiarów w zakresie 200 mA i 15 A czerwony przewód należy przełączyć do gniazda „15A”).
- Otworzyć obwód, w którym ma być mierzony prąd i podłączyć **SZEREGOWO** przewody pomiarowe.
- Odczytać z ekranu LCD wartość prądu oraz biegunowość czerwonego przewodu pomiarowego.

#### Uwagi

- Patrz pomiar prądu DC

### 10.5 POMIAR REZYSTANCJI



Nie dokonywać pomiarów rezystancji w obwodach znajdujących się pod napięciem. Upewnij się, że wszystkie kondensatory w obwodzie zostały rozładowane.

- Ustawić pokrętkę na żądanej pozycji „Ω”.
- Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda „VΩHz”, a czarny do gniazda „COM”.
- Podłączyć przewody pomiarowe do testowanego rezystora i odczytać wartość z wyświetlacza LCD.

**Uwagi**

- Jeżeli mierzona rezystancja jest częścią obwodu, przed przyłożeniem sond pomiarowych należy odłączyć zasilanie i rozładować wszystkie kondensatory.
- Przekroczenie zakresu jest sygnalizowane wyświetlaniem 1 lub -1. Ustawić wyższy zakres.

**10.6 POMIAR POJEMNOŚCI ELEKTRYCZNEJ**

Nie dokonywać pomiarów pojemności elektrycznej w obwodach znajdujących się pod napięciem. Upewnić się, że wszystkie kondensatory w obwodzie zostały rozładowane.



1. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda „mA”, a czarny do gniazda „COM”.
2. Ustawić pokrętkę odpowiedniej pozycji zakresu „Cx”.
3. Podłączyć przewody pomiarowe do testowanego źródła i odczytać wartość z wyświetlacza LCD.

**Uwagi**

- Jeżeli zakres nie jest znany, ustawić wysoki i stopniowo zmniejszać.
- Wyłączyć zasilanie i przed przyłożeniem sond pomiarowych rozładować wszystkie kondensatory.

**10.7 TEST DIOD I CIĄGŁOŚCI OBWODU**

Nie dokonywać pomiarów parametrów diod ani ciągłości w obwodach znajdujących się pod napięciem. Upewnić się, że wszystkie kondensatory w obwodzie zostały rozładowane.

1. Ustawić pokrętkę w pozycji „” (dioda) lub „” (ciągłość).
2. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda „VΩHz”, a czarny do gniazda „COM”.
3. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do anody, a czarny do katody diody w celu przeprowadzenia testów. Pojawi się przybliżony spadek napięcia w kierunku przewodzenia na diodzie.  
Podłączyć przewody pomiarowe do dwóch końców testowanego obwodu. Jeśli obwód jest ciągły, wbudowany brzęczyk wyemituje sygnał dźwiękowy.

**10.8 POMIAR CZĘSTOTLIWOŚCI**

Nie dokonywać pomiarów częstotliwości w obwodach znajdujących się pod napięciem. Upewnić się, że wszystkie kondensatory w obwodzie zostały rozładowane.

1. Ustawić pokrętkę w pozycję „20kHz”.

2. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda „VΩHz”, a czarny do gniazda „COM”.
3. Podłączyć przewody pomiarowe do testowanego źródła i odczytać wartość z wyświetlacza LCD.




## 10.9 POMIAR TEMPERATURY

1. Podłączyć czerwony wtyk bananowy do „mA”, a czarny do „COM”.
2. Ustawić pokrętkę w pozycji „°C”.
3. Umieścić sondę w miejscu, w którym ma zostać dokonany pomiar i odczytać wynik z ekranu LCD.

## 10.10 PODŚWIETLENIE

Nacisnąć „LIGHT”, aby włączyć lub wyłączyć podświetlenie.

## 11. Wymiana baterii i bezpiecznika

	<p><b>UWAGA:</b> Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym, przed otwarciem obudowy <b>każdorazowo</b> należy odłączyć przewody pomiarowe. Aby zapobiec zagrożeniu pożarowemu, używać wyłącznie bezpieczników o parametrach określonych w niniejszej instrukcji.</p> <p><b>Uwaga:</b> patrz ostrzeżenie na gnieździe baterii</p>
	<p>W urządzeniu nie występują części, które mogą być serwisowane przez użytkownika.</p> <p>W sprawie serwisowania i/lub części zamiennych należy zwrócić się do autoryzowanego sprzedawcy.</p>
	<p>Przed wymianą baterii lub bezpieczników odłączyć przewody pomiarowe i wyjąć z gniazd pomiarowych.</p>

- Jeśli wyświetli się "E1", należy wymienić baterię.
- Bezpieczniki rzadko wymagają wymiany – przepalenie się bezpiecznika niemal zawsze jest wynikiem błędu ludzkiego.

### Wymiana baterii:

- Wyłączyć miernik.
- Odkręcić znajdującą się z tyłu śrubę i ostrożnie otworzyć obudowę.
- Wyjąć starą baterię i włożyć nową.
- Zamknąć obudowę i dokręcić śrubę.

**Bateria:** 1x 9 V 6F22, zwrócić uwagę na prawidłową biegunowość

**Bezpieczniki:** F0,5 A/600 V, 5 x 20 mm, F15 A/600 V, 5 x 20 mm

Przed użyciem miernika upewnić się, że obudowa jest szczelnie zamknięta i umieścić pokrywę ochronną na miejscu.



## 12. Wykrywanie i usuwanie usterek

Jeżeli urządzenie podczas pomiaru działa nieprawidłowo, oznacza to usterkę wewnętrznego bezpiecznika.

Należy pamiętać, że niski poziom baterii może prowadzić do niewłaściwych wyników pomiarów. Baterię należy regularnie wymieniać.

(wskazówka: obniżona jasność podświetlenia/ekranu LCD oznacza niski poziom naładowania baterii.)

**Należy używać wyłącznie oryginalnych akcesoriów. Firma Velleman nv nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia lub urazy wynikające z (niewłaściwego) korzystania z niniejszego urządzenia. Aby uzyskać więcej informacji dotyczących produktu oraz najnowszą wersję niniejszej instrukcji, należy odwiedzić naszą stronę internetową [www.velleman.eu](http://www.velleman.eu). Informacje zawarte w niniejszej instrukcji obsługi mogą ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia.**

### © INFORMACJA O PRAWACH AUTORSKICH

**Właścicielem praw autorskich do niniejszej instrukcji jest firma Velleman nv. Wszelkie prawa są zastrzeżone na całym świecie.**

Żadna część niniejszej instrukcji nie może być kopiowana, powielana, tłumaczona ani przenoszona na jakikolwiek nośnik elektroniczny (lub w inny sposób) bez wcześniejszej pisemnej zgody właściciela praw autorskich.

# MANUAL DO UTILIZADOR

## MULTÍMETRO DIGITAL CONTAGEM ATÉ 1999

### 1. Introdução

**Aos cidadãos da União Europeia**

**Importantes informações sobre o meio ambiente no que respeita a este produto**







Este símbolo no aparelho ou na embalagem indica que, enquanto desperdícios, poderão causar danos no meio ambiente. Não coloque a unidade (ou as pilhas) no depósito de lixo municipal; deve dirigir-se a uma empresa especializada em reciclagem. Devolva o aparelho ao seu distribuidor ou ao posto de reciclagem local. Respeite a legislação local relativa ao meio ambiente.

**Em caso de dúvidas, contacte com as autoridades locais para os resíduos.**

Agradecemos o facto de ter adquirido este aparelho. Leia atentamente as instruções do manual antes de usar o aparelho. Caso o aparelho tenha sofrido algum dano durante o transporte não o instale e entre em contacto com o seu distribuidor.









### 2. Símbolos









	AC (Corrente Alternada)
	DC (Corrente Contínua)
	AC e DC
	<b>Risco de choque eléctrico</b> A possibilidade de tensão perigosa.
	<b>Atenção: risco de perigo</b> , o manual deve ser consultado em todos os casos em que este símbolo esteja presente. <b>Advertência:</b> uma situação ou procedimento de perigo podem causar lesões ou até mesmo a morte <b>Atenção:</b> condição ou ação que pode provocar danos no medidor ou equipamento a ser testado
	Duplo isolamento (proteção classe 2)

	Ligação à terra
	Fusível
	Condensador
	Díodo
	Continuidade


### 3. Normas gerais

Consulte a Garantia de serviço e qualidade Velleman® na parte final deste manual do utilizador.

	<b>Este símbolo indica: Ler as instruções</b> Não ler as instruções ou o manual pode levar à ocorrência de danos, lesões ou até mesmo à morte.
	<b>Este símbolo indica: Perigo</b> Uma situação ou procedimento de perigo podem causar lesões ou até mesmo a morte
	<b>Este símbolo indica: Risco de perigo/danos</b> Risco de situação ou procedimento de perigo que pode causar danos, lesões ou até mesmo a morte.
	<b>Este símbolo indica: Atenção; informação importante</b> Ignorar esta informação pode levar a uma situação de perigo.
	<b>ADVERTÊNCIA:</b> Para evitar descargas eléctricas <b>desligue sempre</b> as pontas de teste antes de abrir o aparelho. Para evitar risco de incêndio, use apenas fusíveis com as mesmas especificações das indicadas neste manual. <b>Nota:</b> leia a advertência no compartimento da pilha.
	Não exponha o aparelho ao frio, calor e grandes variações de temperatura. Ao deslocar o aparelho de um local frio para um local quente, deixe-o desligado até estar à temperatura ambiente. Isto evitará a formação de condensação e erros de medição.
	Proteja o aparelho de quedas e má utilização. Evite usar força excessiva durante a utilização.
	Aparelho de nível de contaminação 2. Usar apenas em interiores. Proteger o aparelho contra a chuva e humidade ou qualquer tipo

	de salpicos ou gotas. Não está indicado para uso industrial. <b>Ver §8 Grau de contaminação.</b>
	Mantenha o aparelho fora do alcance de crianças e pessoas não autorizadas.
	<b>Risco de choque eléctrico durante o funcionamento.</b> Tenha muito cuidado ao medir circuitos sob tensão.
	O utilizador não terá de fazer a manutenção das peças. Contacte um agente autorizado para assistência e/ou peças de substituição.
	<b>Este é um instrumento de medição de categoria de instalação CAT IV.</b> Consulte <b>§7 Categoria Sobre-tensão/instalação.</b>
	Leia este anexo e o manual atentamente. Familiarize-se com o funcionamento do aparelho antes de o utilizar.
	Por razões de segurança, estão proibidas quaisquer modificações do aparelho desde que não autorizadas. Os danos causados por modificações não autorizadas do aparelho não estão cobertos pela garantia.
	Utilize o aparelho apenas para as aplicações descritas neste manual. Utilizar o aparelho de uma forma não autorizada dará origem à anulação da garantia. Danos causados pelo não cumprimento das normas de segurança referidas neste manual anulam a garantia e o seu distribuidor não será responsável por quaisquer danos ou outros problemas daí resultantes.

## 4. Manutenção

	O utilizador não terá de fazer a manutenção das peças. Contacte um agente autorizado para assistência e/ou peças de substituição.
---	---

Antes de proceder a quaisquer atividades de manutenção, desligue os cabos de teste das tomadas.

Para instruções sobre como substituir pilhas ou fusíveis, consulte **§11 Substituição de Pilhas e Fusíveis.**

Não utilize abrasivos ou solventes no medidor. Para efeitos de limpeza use um pano húmido e um detergente neutro.

## 5. Durante a Utilização



**Risco de choque eléctrico durante o funcionamento.** Tenha muito cuidado ao medir circuitos sob tensão.

- Se o equipamento for utilizado de uma forma não especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelo equipamento pode ficar comprometida.
- Nunca exceda os valores máximo recomendados. O valor máximo é indicado separadamente nas especificações para cada nível de medição.
- Nunca toque nos terminais que não estão a ser utilizados enquanto o multímetro estiver ligado a um circuito que está a ser testado.
- Nunca use o medidor com instalações CAT III ao medir tensões que possam exceder a margem de segurança de 600 V acima do solo. Nunca use o medidor com instalações CAT IV ao medir tensões que possam exceder a margem de segurança de 300 V acima do solo.
- Coloque o seletor na posição máxima caso a intensidade da carga a ser medida não seja previamente conhecida.
- Desligue as pontas de teste do circuito testado antes de rodar o selector para escolher outras funções.
- Ao fazer medições num aparelho de TV ou circuitos de corrente alterna, tenha sempre em conta que o medidor pode ficar danificado por impulsos de voltagem de grande amplitude nos pontos de teste.
- Seja extremamente cuidadoso ao medir tensões de mais de 60 VDC ou 30 VAC rms. Coloque sempre os dedos por detrás da barreira de protecção durante as medições.
- Não meça resistências, díodos ou continuidade em circuitos sob tensão. Certifique-se que foram descarregados todos os condensadores.

## 6. Descrição Geral

Ver as figuras da página 2 deste manual do utilizador:

1. Visor  
LCD 3 ½ dígitos, 7 segmentos: 62 x 36 mm
2. botão LIGADO/DESLIGADO
3. Botão de retroiluminação
4. Botão de função
5. entrada "15A"  
Introduza o cabo de teste vermelho neste conector de forma a medir uma corrente máxima de 15 A.
6. entrada "mA"  
Introduza cabo de teste vermelho (positivo) neste conector para medir a corrente (except 15 A).
7. entrada "COM"  
Introduza o cabo de teste preto (negativo).

## 8. entrada "VΩHz"

Introduza cabo de teste vermelho (positivo) neste conector para medir a tensão, resistência e frequência.

## 7. Categorias de sobretensão/instalação

Os multímetros são classificados segundo o risco e a gravidade das sobretensões transitórias que podem ocorrer nas pontas de teste. Uma sobretensão transitória é um aumento curto da tensão induzido por um sistema, por ex., a queda de um raio num poste de alta tensão.

As categorias segundo o EN 61010-1 são:

CAT I	Um multímetro de categoria CAT I é indicado para medições em circuitos eletrónicos protegidos que não estejam ligados diretamente à tomada de corrente principal, por ex. circuitos eletrónicos, sinais de controlo...
CAT II	Um multímetro de categoria CAT II é indicado para medições num ambiente CAT I, aparelhos monofásicos ligados à rede eléctrica com um conector e circuitos num ambiente doméstico normal, na condição que o circuito esteja a uma distância mínima de 10 m de um ambiente CAT III ou 20 m de um ambiente CAT IV. Exemplo: alimentação de electrodomésticos e ferramentas portáteis, etc.
CAT III	Um DMM de categoria CAT III não só é indicado para medições num ambiente CAT I e CAT II, como também para a medição de um aparelho mono- ou polifásico (fixo) a uma distância mínima de 10 m de um ambiente CAT IV, e para a medição em ou de uma caixa de distribuição (curto-circuitos, circuitos de iluminação, forno eléctrico).
CAT IV	Um DMM de categoria CAT IV é indicado para medição num ambiente CAT I, CAT II e CAT III, e também para medição numa entrada de energia de nível primário. Qualquer medição efectuada num aparelho, cujos cabos estão no exterior (tanto subterrâneo como supraterrâneo), <b>necessita</b> de um multímetro de categoria CAT IV.

### Advertência:

Este multímetro foi desenhado de acordo com a norma EN 61010-1, categoria de instalação CAT III 600 V e CAT IV 300 V. Isto implica restrições de uso referentes à tensão e os picos de tensão podem surgir em qualquer ambiente de medição. Consulte a tabela abaixo.



Este aparelho só está indicado para medições até **600 V na CAT III** e até 300 V na **CAT IV**

## 8. Grau de contaminação

A norma IEC 61010-1 especifica os diferentes tipos de contaminação ambiental. Cada tipo necessita do seu próprio nível de protecção para garantir segurança. Um ambiente rugoso necessita de um nível de protecção mais severo. O nível de protecção adaptado a um determinado ambiente depende do isolamento e da qualidade da caixa. O grau de contaminação do DVM indica o tipo de ambiente em que o mesmo pode ser utilizado.

Grau de contaminação 1	Ausência de contaminação ou contaminação seca e não condutora. A poluição não tem qualquer influência. (apenas se encontra em compartimentos hermeticamente selados)
Grau de contaminação 2	Apenas ocorre poluição não condutora. De vez em quando, pode surgir uma condução curta provocada pela condensação (ambiente doméstico e de escritório estão inseridos nesta categoria)
Grau de contaminação 3	Ocorre poluição condutora, ou ocorre a poluição seca e não condutora que se torna condutora devido à condensação que está prevista. (ambientes industriais e ambientes expostos ao ar exterior - mas não em contacto com a precipitação)
Grau de contaminação 4	A poluição gera condutividade persistente provocada por poeira condutora, chuva ou neve. (ambientes exteriores muito expostos e ambientes em que existam elevados níveis de humidade ou ocorram concentrações elevadas de partículas)

**Advertência:** Este aparelho foi desenhado de acordo com a norma EN 61010-1, **grau de contaminação 2**. Isto implica restrições de uso no que respeita à contaminação que pode surgir num determinado ambiente. Consulte a tabela abaixo.



**Este aparelho só está indicado para medições num ambiente com um grau de contaminação 2.**

## 9. Especificações

Este aparelho não vem calibrado de origem!

Normas relativas ao ambiente de utilização:

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

Use este aparelho apenas em ambientes com grau 2 de contaminação (ver §8).

As condições ideais de funcionamento incluem:


temperatura: 0 °C a 40 °C (32 °F a 104 °F)

humidade relativa: máx. 80 % RH

altitude: máx. 2000 m (6560 ft)

voltagem.....	600 V
proteção do fusível	
F0.5 A/600 VDC, 5 x 20 mm (capacidade de interrupção 10 kA)	
F15 A/600 VDC, 5 x 20 mm (capacidade de interrupção 10 kA)	
alimentação.....	1 x 9 V 6F22 (incl.)
ecrã .....	LCD, contagem até 1999
dimensões do visor.....	62 x 36 mm
modos disponíveis .....	manual
acima do limite .....	sim
indicador sonoro de continuidade .....	sim
teste de díodos .....	sim
indicador de bateria fraca .....	sim
retenção de dados .....	sim
retroiluminação.....	sim
desativação automática .....	sim
dimensões.....	190 x 100 x 40 mm
peso (com pilhas).....	300 g
ambiente para armazenamento	
temperatura .....	-20 °C a 60 °C
humidade.....	< 90 % RH
sonda de teste .....	CAT III 1000 V/ CAT IV 600 V, 15 A; L = 75 cm
grau de proteção IP .....	IP20

### 9.1 TENSÃO CC


	Não meça circuitos nos quais possam existir tensões > 600 VDC ou > 600 VAC	
<b>amplitude</b>	<b>resolução</b>	<b>precisão</b>
200 mV	0.1 mV	± (0.5 % da leitura + 2 dígitos)
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	± (0.8 % da leitura+ 2 dígitos)

Protecção contra sobrecarga: 600 V DC ou AC rms

Impedância: 10 MΩ



## 9.2 TENSÃO CA

	Não meça circuitos nos quais possam existir tensões > 600 VDC ou > 600 VAC	
<b>amplitude</b>	<b>resolução</b>	<b>precisão</b>
2 V	1 mV	± (0.8 % da leitura + 3 dígitos)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	± (1.2 % da leitura + 3 dígitos)


Detecção média, calibrado para rms da onda senoidal

Amplitude de frequência: 40-500 Hz

Protecção contra sobrecarga: 600 V DC ou AC rms

Impedância: 1 MΩ para a opção 2 V, 10 MΩ para outras opções


## 9.3 CORRENTE DC

	Não meça circuitos nos quais possam existir tensões > 600 VDC ou > 600 VAC	
<b>amplitude</b>	<b>resolução</b>	<b>precisão</b>
200 μA	0.1 μA	± (1.2 % da leitura + 2 dígitos)
2 mA	1 μA	
20 mA	10 μA	
200 mA	100 μA	± (1.5 % da leitura + 2 dígitos)
15 A	10 mA	± (2.0 % da leitura + 3 dígitos)

Protecção contra sobrecarga: fusível F0,5 A/600V & fusível 15A/600V

Teste contínuo da corrente máxima estabilizada de 1 A

## 9.4 CORRENTE AC

	Não meça circuitos nos quais possam existir tensões > 600 VDC ou > 600 VAC	
<b>amplitude</b>	<b>resolução</b>	<b>precisão</b>
2 mA	1 μA	± (1.5 % da leitura + 3 dígitos)
20 mA	10 μA	
200 mA	100 μA	± (2.0 % da leitura + 3 dígitos)
15 A	10 mA	± (2.5 % da leitura + 5 dígitos)


Detecção média, calibrado para rms da onda senoidal

Amplitude de frequência: 40-500 Hz

Protecção contra sobrecarga: fusível F0,5 A/600V & fusível 15A/600V


Teste contínuo da corrente máxima estabilizada de 1 A

## 9.5 RESISTÊNCIA

	Não faça medições de resistência em circuitos ativos	
<b>amplitude</b>	<b>resolução</b>	<b>precisão</b>
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm$ (1.0 % da leitura + 3 dígitos)
2 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm$ (1.0 % da leitura + 2 dígitos)
20 k $\Omega$	10 $\Omega$	
200 k $\Omega$	100 $\Omega$	
2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	
20 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm$ (1.5 % da leitura + 3 dígitos)
200 M $\Omega$	100 k $\Omega$	$\pm$ (5.0 % da leitura + 5 dígitos)




Protecção contra sobrecarga: 600 V DC ou AC rms

## 9.6 CAPACITÂNCIA

	Não faça medições de capacitância em circuitos ativos	
<b>amplitude</b>	<b>resolução</b>	<b>precisão</b>
2000 pF	1 pF	$\pm$ (2.5 % da leitura + 10 dígitos)
20 nF	10 pF	$\pm$ (2.5 % da leitura + 5 dígitos)
200 nF	100 pF	
2 $\mu$ F	1 nF	
20 $\mu$ F	10 nF	
200 $\mu$ F	100 nF	$\pm$ (5.0 % da leitura + 10 dígitos)


Protecção contra sobrecarga: fusível 0.5 A / 600 V

## 9.7 DÍODO E CONTINUIDADE

	Não faça medições de díodos ou de continuidade em circuitos ativos	
<b>amplitude</b>	<b>descrição</b>	<b>condições de teste</b>
	é apresentada a tensão direta aproximada do diodo	corrente DC $\pm$ 1 mA tensão DC invertida $\pm$ 3 V
	aviso sonoro em caso de resistência < 50 $\Omega$	tensão do circuito aberto $\pm$ 3 V

Protecção contra sobrecarga: 600 V DC ou AC rms

## 9.8 FREQUÊNCIA

	Não faça medições de frequência em circuitos ativos	
<b>amplitude</b>	<b>resolução</b>	<b>precisão</b>
20 kHz	10 Hz	$\pm (2.0 \% \text{ da leitura} + 5 \text{ dígitos})$

Sensibilidade: onda senoidal 0.5 V rms

Protecção contra sobrecarga: 600 V DC ou AC rms

## 9.9 TEMPERATURA



<b>amplitude</b>	<b>precisão</b>		<b>resolução</b>
°C	-50 a 150 °C	$\pm (3 \text{ °C} + 1 \text{ dígito})$	1 °C
	150 a 800 °C	$\pm (3 \% + 1 \text{ dígito})$	

sensor NiCr-NiSi

Protecção contra sobrecarga: fusível 0.5 A / 600 V

## 10. Utilização

### 10.1 MEDIÇÃO DE TENSÃO DC



	Não meça circuitos nos quais possam existir tensões > 600 VDC ou > 600 VAC
	Tenha a máxima atenção ao medir tensões superiores a 60 VDC ou 30 VAC rms. Coloque sempre os dedos por detrás da protecção das pontas de teste ao fazer quaisquer medições.

1. Coloque o seletor giratório na posição "**V $\overline{\text{---}}$** " desejada.
2. Ligue o cabo de teste vermelho na entrada "**V $\Omega$ Hz**" e o cabo de teste preto na entrada "**COM**".
3. Ligue os cabos de teste à fonte que pretende medir.
4. Leia o valor da tensão e a polaridade do cabo vermelho no visor LCD.

#### Notas

- Se o intervalo não for conhecido de antemão, ajuste o seletor para uma opção mais alta e depois vá diminuindo gradualmente.
- Um intervalo inadequado é indicado por 1 ou -1. Selecione uma opção mais elevada.
- A corrente de entrada máxima é de 600 V rms.

## 10.2 MEDIÇÃO DE TENSÃO AC



	Não meça circuitos nos quais possam existir tensões > 600 VDC ou > 600 VAC
	Tenha a máxima atenção ao medir tensões superiores a 60 VDC ou 30 VAC rms. Coloque sempre os dedos por detrás da protecção das pontas de teste ao fazer quaisquer medições.

1. Coloque o seletor giratório na posição " $V\sim$ " desejada.
2. Ligue o cabo de teste vermelho na entrada " $V\Omega$ Hz" e o cabo de teste preto na entrada "COM".
3. Ligue os cabos de teste à fonte que pretende medir.
4. Leia o valor da tensão e a polaridade do cabo vermelho no visor LCD.

### Notas

- Veja "Medição de Tensão CC"

## 10.3 MEDIÇÃO DE CORRENTE CC

	Não meça circuitos nos quais possam existir tensões > 600 VDC ou > 600 VAC
	Tenha a máxima atenção ao medir tensões superiores a 60 VDC ou 30 VAC rms. Coloque sempre os dedos por detrás da protecção das pontas de teste ao fazer quaisquer medições.

1. Coloque o seletor giratório na posição " $A\text{---}$ " desejada.
2. Ligue o cabo de teste vermelho na entrada "mA" e o cabo de teste preto na entrada "COM" (troque o cabo de teste vermelho para a entrada "15A" para medições entre 200 mA e 15 A).
3. Abra o circuito no qual a corrente deverá ser medida e ligue os cabos de teste ao circuito IN SERIES.
4. Leia o valor da corrente e a polaridade do cabo vermelho no visor LCD.

### Notas

- Se o intervalo não for conhecido de antemão, ajuste o seletor para uma opção mais alta e depois vá diminuindo gradualmente.
- Um intervalo inadequado é indicado por 1 ou -1. Selecione uma opção mais elevada.
- A corrente de entrada máxima é de 200 mA ou 15 A dependendo da tomada que está a ser usada. O tempo máximo de medição do intervalo de 15 A é de 15 segundos.

## 10.4 MEDIR CORRENTE CA



Não meça circuitos nos quais possam existir tensões > 600 VDC ou > 600 VAC



Tenha a máxima atenção ao medir tensões superiores a 60 VDC ou 30 VAC rms.

Coloque sempre os dedos por detrás da protecção das pontas de teste ao fazer quaisquer medições.

1. Coloque o seletor giratório na posição "A~" desejada.
2. Ligue o cabo de teste vermelho na entrada "mA" e o cabo de teste preto na entrada "COM" (troque o cabo de teste vermelho para a entrada "15A" para medições entre 200 mA e 15 A).
3. Abra o circuito no qual a corrente deverá ser medida e ligue os cabos de teste ao circuito IN SERIES.
4. Leia o valor da corrente e a polaridade do cabo vermelho no visor LCD.

### Notas

- Veja "Medição de Corrente CC"

## 10.5 MEDIÇÃO DA RESISTÊNCIA



Não faça medições de resistência em circuitos ativos. Certifique-se que foram descarregados todos os condensadores.

1. Coloque o interruptor giratório na posição  $\Omega$  desejada.
2. Ligue o cabo de teste vermelho na entrada "V $\Omega$ Hz" e o cabo de teste preto na entrada "COM".
3. Ligue os cabos de teste ao resistor a ser medido e leia o que aparece no visor LCD.

### Notas

- Se a resistência a ser medida está ligada a um circuito, desligue a alimentação e descarregue todos os capacitores antes de ligar as sondas de teste.
- Um intervalo inadequado é indicado por 1 ou -1. Selecione uma opção mais elevada.

## 10.6 MEDIÇÃO DA CAPACITÂNCIA



Não faça medições de capacitância em circuitos ativos. Certifique-se que foram descarregados todos os condensadores.

1. Ligue o cabo de teste vermelho na entrada "mA" e o cabo de teste preto na entrada "COM".
2. Rode o interruptor rotativo para a posição "Cx" apropriada.
3. Ligue os cabos de teste à fonte a ser medida e leia o valor no visor LCD.

### Notas

- Se o intervalo não for conhecido de antemão, ajuste o seletor para uma opção mais alta e depois vá diminuindo gradualmente.
- Desligue a alimentação e descarregue todos os condensadores antes de colocar as sondas de teste.

## 10.7 TESTE DE DIODO E CONTINUIDADE



Não faça medições de diodos ou de continuidade em circuitos ativos. Certifique-se que foram descarregados todos os condensadores.

1. Rode o botão seletor para a posição  $\rightarrow$  (diodo) ou  $\bullet$  (continuidade).
2. Ligue o cabo de teste vermelho na entrada "V $\Omega$ Hz" e o cabo de teste preto na entrada "COM".
3. Para medição de diodo, ligue o cabo de teste vermelho ao ânodo do diodo que pretende testar e o cabo de teste preto ao cátodo do diodo. A queda de tensão directa aproximada do diodo será exibida. Para medição de continuidade, ligue os cabos de teste a dois pontos do circuito que pretende testar. Se existir continuidade será emitido um sinal sonoro.

## 10.8 MEDIÇÃO DA FREQUÊNCIA



Não faça medições de frequência em circuitos ativos. Certifique-se que foram descarregados todos os condensadores.

1. Rode o seletor giratório para a posição "20kHz".
2. Ligue o cabo de teste vermelho na entrada "V $\Omega$ Hz" e o cabo de teste preto na entrada "COM".
3. Ligue os cabos de teste à fonte a ser medida e leia o valor no visor LCD.




## 10.9 MEDIÇÃO DA TEMPERATURA

1. Introduza a ficha banana vermelha na entrada "mA" e a preta em "COM".
2. Coloque o seletor giratório na posição "°C".
3. Coloque a sonda no campo a medir e faça a leitura no visor LCD.

## 10.10 RETROILUMINAÇÃO

Pressione "LIGHT" para ligar ou desligar a retroiluminação.

## 11. Substituição da Pilha e Fusível

	<p><b>ADVERTÊNCIA:</b> Para evitar descargas eléctricas <b>desligue sempre</b> as pontas de teste antes de abrir o aparelho. Para evitar risco de incêndio, use apenas fusíveis com as mesmas especificações das indicadas neste manual.</p> <p><b>Nota:</b> leia a advertência no compartimento da pilha</p>
	<p>O utilizador não terá de fazer a manutenção das peças. Contacte um agente autorizado para assistência e/ou peças de substituição.</p>
	<p>Desligue os cabos de teste dos pontos de teste e retire os cabos de teste dos terminais de medição antes de substituir pilhas ou fusíveis.</p>

- Quando aparece "E" a pilha deve ser substituída.
- Os fusíveis raramente precisam de ser substituídos e fusíveis fundidos são normalmente resultado de erro humano.

### Substituir a pilha:

- Desligue o multímetro.
- Retire o parafuso na parte de trás e abra a caixa cuidadosamente.
- Retire a pilha gasta e introduza uma nova.
- Fecha caixa exterior e aperte os parafuso.

**Pilha:** 1 pilha de 9 V 6LR22, certificando-se de que respeita a polaridade

**Fusíveis:** F0.5 A/600 V, 5 x 20 mm, F15 A/600 V, 5 x 20 mm

Certifique-se de que o medidor está bem fechado e coloque sempre a proteção na extremidade antes de o utilizar.

## 12. Resolução de problemas

Caso o aparelho se comporte de forma anormal durante as medições, isto significa que o fusível interno pode estar avariado.

Tenha sempre em conta que uma pilha fraca pode originar medições incorrectas. Substitua a pilha regularmente.

(dica: a pouca luminosidade da retroiluminação do visor LCD indica que a pilha está fraca.)

**Utilize este aparelho apenas com acessórios originais. A Velleman NV não será responsável por quaisquer danos ou lesões causados pelo uso (indevido) do aparelho. Para mais informação sobre este produto e para aceder à versão mais recente deste manual do utilizador, visite a nossa página [www.velleman.eu](http://www.velleman.eu). Podem alterar-se as especificações e o conteúdo deste manual sem aviso prévio.**

### © DIREITOS DE AUTOR

**A Velleman NV detém os direitos de autor deste manual do utilizador. Todos os direitos mundiais reservados.** É estritamente proibido reproduzir, traduzir, copiar, editar e gravar este manual do utilizador ou partes deste sem prévia autorização escrita por parte da detentora dos direitos.



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

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

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

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

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

**• Not covered by warranty:**

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

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

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

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

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

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

**• Valt niet onder waarborg:**

- alle rechtstreekse of onrechtstreekse schade na de levering veroorzaakt aan het toestel (bv. door oxidatie, schokken, val, stof, vuil, vocht...), en door het toestel, alsook zijn inhoud (bv. verlies van data), vergoeding voor eventuele winstderving.
- verbruiksgoederen, onderdelen of hulpstukken die onderhevig zijn aan veroudering door normaal gebruik zoals bv. batterijen (zowel oplaadbare als niet-oplaadbare, ingebouwd of vervangbaar), lampen, rubberen onderdelen, aandrijfriemen... (onbepaalde lijst).
- defecten ten gevolge van brand, waterschade, bliksem, ongevallen, natuurrampen, enz.
- defecten veroorzaakt door opzet, nalatigheid of door een onoordeelkundige behandeling, slecht onderhoud of abnormaal gebruik of gebruik van het toestel strijdig met de voorschriften van de fabrikant.
- schade ten gevolge van een commercieel, professioneel of collectief gebruik van het apparaat (bij professioneel gebruik wordt de garantieperiode herleid tot 6 maand).
- schade veroorzaakt door onvoldoende bescherming bij transport van het apparaat.
- alle schade door wijzigingen, reparaties of modificaties uitgevoerd door derden zonder toestemming van Velleman®.
- Toestellen dienen ter reparatie aangeboden te worden bij uw Velleman®-verdelers. Het toestel dient 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 naar gelang de aard van het product (zie handleiding van het betreffende product).**

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

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

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

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

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

**• sont par conséquent exclus :**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## DE

### Velleman® Service- und Qualitätsgarantie

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

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

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

#### • Von der Garantie ausgeschlossen sind:

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

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

• Für Reparaturen nach Ablauf der Garantiefrist werden Transportkosten berechnet.

• Jede kommerzielle Garantie lässt diese Rechte unberührt.

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

## PL

### Velleman® usługi i gwarancja jakości

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

#### Ogólne Warunki dotyczące gwarancji:

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

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

- Wskazówka: Aby zaoszczędzić na kosztach i czasie, proszę szczegółowo zapoznać się z instrukcją obsługi; czy przyczyną wady są okoliczności techniczne czy też wynika wyłącznie z niezajomości obsługi produktu. W przypadku wysyłki sprawnego produktu do serwisu nabywca może zostać obciążony kosztami obsługi oraz transportu.

- W przypadku napraw pogwarancyjnych lub odpłatnych klient ponosi dodatkowy koszt wysyłki produktu do i z serwisu. Wymienione wyżej warunki są bez uszczerbku dla wszystkich komercyjnych gwarancji.

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



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

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

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

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

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

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

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

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

- todas as reparações ou modificações efectuadas por terceiros sem a autorização de SA Velleman®;

- despesas de transporte de e para Velleman® se o aparelho não estiver coberto pela garantia.

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

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

---