

DVM68N

AUTO-RANGE DIGITAL MULTIMETER
DIGITALE MULTIMETER MET AUTOMATISCHE BEREIKINSTELLING
MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE AVEC SÉLECTION DE PLAGE AUTOMATIQUE
MULTÍMETRO DIGITAL CON RANGO AUTOMÁTICO
DIGITALMULTIMETER MIT AUTO-RANGE



USER MANUAL
GEBRUIKERSHANDLEIDING
NOTICE D'EMPLOI
MANUAL DEL USUARIO
BEDIENUNGSANLEITUNG

DVM68N – AUTO-RANGE DIGITAL MULTIMETER



1. Introduction & Features

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 buying the **DVM68N**! Please read the manual thoroughly before bringing this device into service. If the device was damaged in transit, don't install or use it and contact your dealer.

Your **DVM68N** is an auto-ranging professional digital multimeter with a 3 $\frac{3}{4}$ digit LCD display. It is ideally suited for field, lab, shop, and home applications. By using the latest in IC and display technology to significantly reduce the number of discrete internal components, the multimeter gives you superb measuring capability as well as the highest possible reliability.

It is capable of performing functions:

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

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

1.1 Warning

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

Not for commercial or industrial use.

1.2 A word about safety

This multimeter is designed to ensure the safest operation possible. However, safe operation depends on you, the operator. Make sure you follow these simple safety rules:

- Never apply a voltage to the multimeter that exceeds the limits given in the specifications. Never apply more than 1000V DC or 750V rms AC between an input jack and ground.
- Use extreme caution when working with voltages above 60V DC or 30V AC rms.
- Always discharge filter capacitors in the power supply circuit under test before you attach test leads.
- Never connect to a source of voltage when you select DCA, ACA, resistance measurement, continuity check or capacitance function.
- Always turn off power and disconnect the test leads before you replace the batteries or fuse.
- Never operate the multimeter unless the battery cover is in place and fully closed.

When carrying out measurements on TV or switching power circuits, always remember that there may be high amplitude voltages pulses at test points which can damage the meter.

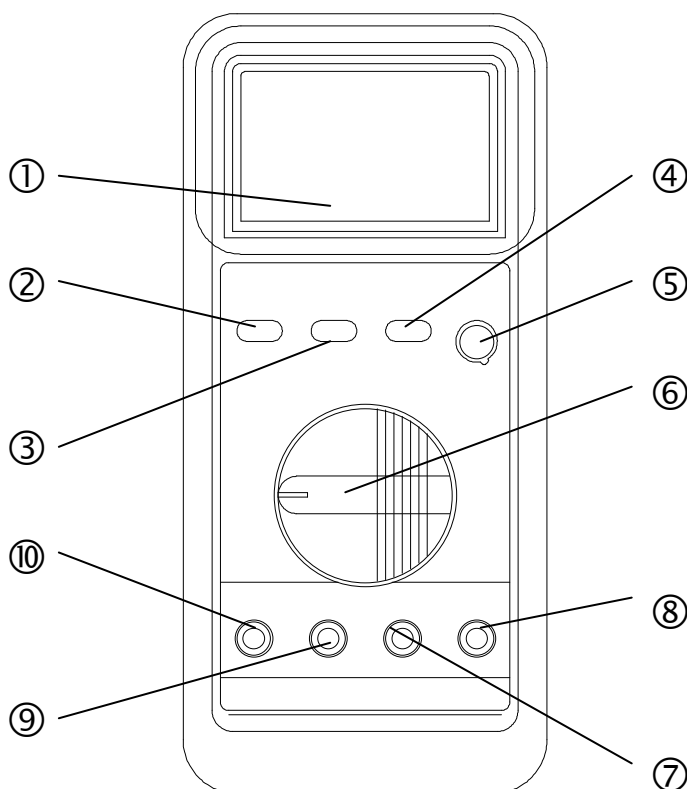
1.3 Maintenance

Your **DVM68N** is an example of superior design and craftsmanship. The following suggestions will help you care for the multimeter so you can enjoy it for years:

- Keep the multimeter dry. If it gets wet, wipe it dry immediately.
- Use and store the multimeter only in normal temperature environments. Temperature extremes can shorten the life of electronic devices or damage batteries.
- Handle the multimeter gently and carefully. Dropping it can damage the circuit boards and case and can improper functioning.
- Use only fresh batteries of the required size and type. Always remove old or weak batteries.
If you do not plan to use the multimeter for a month or more, remove the batteries. This protects the multimeter from possible leakage.
- Disconnect the test probes before opening the multimeter.
- Replace blown fuses only with same size and type :
F1: F 500mA/250V F2: F 10A/250V
- If any faults or abnormalities are observed, do not use this device and let it check by authorised personnel.
- Never use the meter unless the back cover is in place and fastened fully.
- To clean the meter, use a damp cloth and mild detergent only, do not use abrasives or solvents.

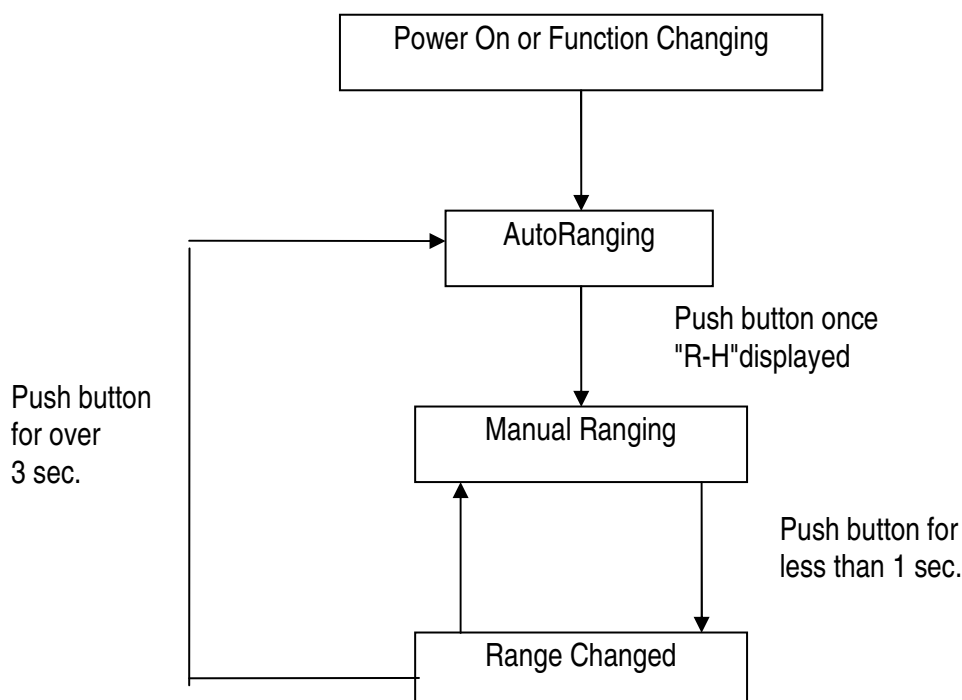
2. Description of the front panel

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



2.1 Range Control Button

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



2.2 DATA HOLD button

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

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

2.3 AC/DC Current or $\rightarrow/\leftarrow$ Selecting button

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

Push this button to select $\rightarrow$ or $\leftarrow$ measuring when the function switch is set at $\rightarrow/\leftarrow$ position.

2.4 Terminals

Terminal	Description
COM	Return terminal for all measurements. Receives the black test lead or the COM plug of the optional clamp.
V/ Ω /F/Cx	Input for voltage, resistance, frequency, capacitance, diode and continuity measurements. Receives the red test lead or the + plug of the optional clamp.
mA/ $\rightarrow/\leftarrow$	Input for 0.1 μA to 400mA current measurements. Receives the red test lead or the + plug of the optional clamp.
A	Input for 400mA to 10A current measurements. Receives the red test lead.

2.5 Battery Saver

The **DVM68N** enters the SLEEP mode and blanks the display if the meter is on but not used for 30 minutes. Press HOLD or rotate the rotary switch to wake the meter up. To disable the SLEEP mode, hold down the key $\rightarrow/\leftarrow$ while turning the meter on.

3. Operating instructions

3.1 Measuring Voltage

- 1) Connect the black test lead (-) to the COM jack and the red test lead (+) to the V/ Ω /F/Cx jack.
- 2) Set the function switch at V $\overline{\text{=}}$ or V $\sim$ range to be used and connect test leads across the source or load under measurement.
- 3) Read LCD display. The polarity of red connection will be indicated when making a DC measurement.

3.2 Measuring Current

- 1) Connect the black test lead (-) to the COM jack and the red test lead (+) to the mA jack for a maximum of 400mA. For a maximum of 10A, move the red lead to the A jack.
- 2) Set the function switch at μ A, mA or A range to be used and push $\overline{\text{=}}$ / $\sim$ button to select DCA or ACA mode.
- 3) Connect test leads **IN SERIES** with the load in which the current is to be measured.
- 4) Read LCD display. The polarity of red lead connection will be indicated when making a DC measurement.

3.3 Measuring Resistance

- 1) Connect the black test lead (-) to the COM jack and the red test lead (+) to the V/ Ω /F/Cx jack.
- 2) Set the function switch at Ω range to be used and connect test leads across the resistance under measurement.

Remarks:

- 1) For measurements in the 40M Ω range, it may take a few seconds to stabilize reading. This is normal for high resistance measuring.
- 2) When the input is not connected, i.e. at open circuit, the figure "OL" will be displayed for the overrange condition.
- 3) When checking in-circuit resistance, be sure the circuit under test has all power removed and all capacitors are fully discharged.

3.4 Measuring Capacitance

- 1) Connect the black test lead (-) to the COM jack and the red test lead (+) to the V/ Ω /F/Cx jack.
- 2) Set the function switch at CAP position to be used.
- 3) Connect test leads across the capacitor under measurement and be sure that the polarity of connection is observed.

Remarks:



To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before measuring capacitance. Use the dc voltage function to confirm that the capacitor is discharged.

Capacitance is the ability of a component to store an electrical charge. The unit of capacitance is the farad (F). Most capacitors are in the nanofarad to microfarad range. The meter's capacitance ranges are 4.000nF, 40.00nF, 400.0 μ F, 4.000 μ F, 40.00 μ F and 200.0 μ F.

To measure capacitance:

- 1) Set the rotary switch to the CAP range.
- 2) Connect the black and red test leads to the COM and Cx terminals respectively. You can also measure the capacitance by using the special multi-function socket.
- 3) Connect the test leads to the capacitor being measured and read the displayed value.

Some tips for measuring capacitance:

- The meter may take a few seconds to stabilize the reading. This is normal for high-capacitance measuring.
- To improve the accuracy of measurements less than 4nF, subtract the residual capacitance of the meter and leads.

3.5 Measuring Frequency

- 1) Connect the black test lead (-) to the COM jack and the red test lead (+) to the V/ Ω /F/Cx jack.
- 2) Set the function switch at the Hz position and connect test leads across the source or load under measurement.

Remark:

The input voltage should be between 600mV and 3V rms AC. If the voltage is more than 10V rms, reading may be out of the accuracy range.

Max. input voltage: 250V.

3.6 Continuity & Diode Test

- 1) Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the V/ Ω /F/Cx jack.
- 2) Set the function switch at $\rightarrow$ position and push the $\rightarrow$ button to select continuity or diode test mode.
- 3) In continuity testing, if continuity exists (i.e. resistance less than about 50 Ω), built-in buzzer will sound.
- 4) If diode test mode is selected, connect the red and black to the anode and cathode of the diode under test. The forward voltage drop of this diode in V will be displayed.

3.7 Transistor Test

- 1) Set the function switch at hFE position.
- 2) Identify whether the transistor is NPN or PNP type and locate emitter, base and collector lead. Insert leads of the transistor to be tested into proper holes of the testing socket on the front panel.
- 3) LCD display will show the approximate hFE value at the test condition of base current 10 μ A and Vce 2.8V.

4. Specifications

Accuracy is specified for a period of one year after calibration and at 18°C to 28°C with relative humidity to 75%.

4.1 General

Max. voltage between terminal and earth	1000V DC or 750V AC rms (sinus)
Display	3 $\frac{3}{4}$ digit LCD, 3 readings / sec
Fuse protection	μ A & mA range : F 500mA/250V $\varnothing$ 5x20 A range : F 10A/250V $\varnothing$ 6.3x32
Power Supply	9V  battery (type 6F22)
Ranging method	Auto / Manual
Polarity indication	" - " displayed
Overrange indication	" OL " displayed automatically
Low Battery indication	"  " displayed
Operating temperature	0°C to 40°C (32°F to 122°F)
Storage temperature	-10°C to 60°C (14°F to 140°F)
Dimensions	91 x 189 x 31.5 mm
Weight	310 g (incl. battery)

4.2 DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
400mV	0.1mV	$\pm$ (0.7% of rdg + 2 digits)
4V	1mV	
40V	10mV	
400V	100mV	
1000V	1V	$\pm$ (0.8% of rdg + 2 digits)

Input impedance: 10M Ω

Max. input voltage: 1000V DC or 750V AC rms

4.3 AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
400mV	0.1mV	± (3.0% of rdg + 3 digits)
4V	1mV	
40V	10mV	± (0.8% of rdg + 3 digits)
400V	100mV	
750V	1V	± (1.0% of rdg + 2 digits)

Input impedance: 10M Ω

Max. input voltage: 1000V DC or 750V AC rms

Frequency range: 40Hz ~ 200Hz for 4V range, 40Hz ~ 1kHz for other ranges

Response: average, calibrated in rms of sine wave

4.4 Resistance

Range	Resolution	Accuracy
400.0 Ω	0.1 Ω	± (1.2% of rdg + 2 digits)
4.000k Ω	1 Ω	
40.00k Ω	10 Ω	
400.0k Ω	100 Ω	
4.000M Ω	1k Ω	± (2.0% of rdg + 5 digits)
40.00M Ω	10k Ω	

Overload protection: 250V DC or 150V AC rms

Open circuit voltage; approx. 250mV

4.5 Diode

Range	Resolution	Function
	1mV	Display read approx. forward voltage of diode

Forward DC current: approx. 1mA

Reversed DC voltage: approx. 1.5V

Overload protection: 250V DC or 150V AC rms

4.6 Audible Continuity

Range	Continuity beeper
	≤ 50 Ω

Open circuit voltage: approx. 0.5V

Overload protection: 250V DC or 250V AC rms

4.7 Transistor

Range	Description	Test condition
hFE	Display read approx. hFE value (0 ~ 1000) of transistor under test (all types)	Base current approx. 10 μ A, Vce approx. 2.8V

4.8 Capacitance

Range	Resolution	Accuracy
4nF	1pF	± (5.0% of rdg + 5 digits)
40nF	10pF	± (3.0% of rdg + 3 digits)
400nF	100pF	
4µF	1nF	
40µF	10nF	
200µF	100nF	

Overload protection: 250V DC or 250V AC rms

4.9 Frequency

Range	Resolution	Accuracy
9.999Hz	0.001Hz	± (2.0% of rdg + 5 digits)
99.99Hz	0.01Hz	
999.9Hz	0.1Hz	
9.999kHz	1Hz	
99.99kHz	10Hz	
199.9kHz	100Hz	
> 200kHz	100Hz	Unspecified @ > 200kHz

Overload protection: 250V DC or 250V AC rms

Input voltage range: 0.6V ~ 3V AC rms (input voltage must be enlarged with increasing frequency under measurement)

Frequency response: 10Hz ~ 200kHz, sine wave; 0.5Hz ~ 200kHz, square wave

4.10 Current (with optional clamp)

Range	Resolution	Accuracy
DC40A	0.1A/1mV	± (0.8% of rdg + 3 digits)
DC400A	1A/1mV	± (0.8% of rdg + 3 digits)
AC40A	0.1A/1mV	± (1.0% of rdg + 3 digits)
AC400A	1A/1mV	± (1.0% of rdg + 3 digits)

Input impedance: 1MΩ

Max. input voltage: 250V DC or 250V AC rms

4.11 DC Current

Range	Resolution	Accuracy
400µA	0.1µA	± (1.2% of rdg + 3 digits)
4000µA	1µA	
40mA	0.01mA	
400mA	0.1mA	
10A	10mA	± (3.0% of rdg + 5 digits)

Overload protection: F10A/250V fuse for A range; F500mA/250V fuse for µA and mA ranges

Max. input current: 400mA DC or 400m AC rms for µA and mA ranges; 10A DC or 10A AC rms for A ranges

For measurements > 5A, 4 minutes max. ON to measure 10 minutes OFF

4.12 AC Current

Range	Resolution	Accuracy
400μA	0.1μA	± (1.5% of rdg + 5 digits)
4000μA	1μA	
40mA	0.01mA	
400mA	0.1mA	
10A	10mA	± (3.0% of rdg + 7 digits)

Overload protection: F10A/250V fuse for A range; F500mA/250V fuse for μA and mA ranges

Max. input current: 400mA DC or 400m AC rms for μA and mA ranges; 10A DC or 10A AC rms for A ranges

Frequency range: 40Hz ~ 1kHz

Response: average, calibrated in rms of sine wave

5. Accessories

Test leads

Battery (9V)

Operation Manual

Holster

5.1 How to use the holster

The holster is used to protect the meter and to make the measurement more comfortable. The following figures show how to use the holster to:

- 1) Support the meter with a standard angle. (fig. a)
- 2) Support the meter with a small angle using the little stand.(fig. b)
- 3) Hang the meter on the wall using the little stand. (fig. c)

Take the little stand off from the back side of the large stand and insert it into holes located upper on the holster.

- 4) Hold test leads. (fig. d)

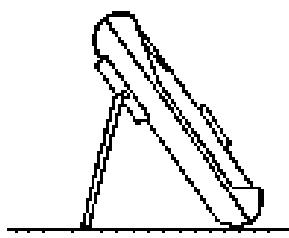


fig. a

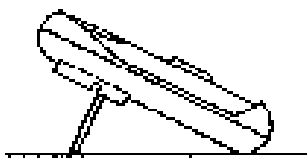


fig. b



fig. c

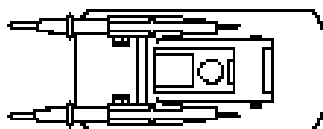


fig. d

6. Battery and fuse replacement

If the sign "⎓" appears on the LCD display, it indicates that the battery should be replaced. Remove screws on the back cover and open the case. Replace the exhausted battery with a new one.

Fuse rarely needs replacement and blows usually as a result of the operator's error. Open the case as mentioned above and take the PCB assembly out from the case. Replace the blown fuse with ratings specified.

F1: F 500mA/250V F2: F 10A/250V

Remark:

Before attempting to open the case, be sure that test leads have been disconnected from measurement circuit to avoid electric shock.

For more info concerning this product, please visit our website www.velleman.eu.

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

DVM68N – DIGITALE MULTIMETER MET AUTOMATISCHE BEREIKINSTELLING

1. Inleiding en kenmerken

Aan alle ingezetenen van de Europese Unie

Belangrijke milieu-informatie betreffende dit product



Dit symbool op het toestel of de verpakking geeft aan dat, als het na zijn levenscyclus wordt weggeworpen, dit toestel schade kan toebrengen aan het milieu.

Gooi dit toestel (en eventuele batterijen) niet bij het gewone huishoudelijke afval; het moet bij een gespecialiseerd bedrijf terechtkomen voor recyclage.

U moet dit toestel naar uw verdeler of naar een lokaal recyclagepunt brengen.

Respecteer de plaatselijke milieuwetgeving.

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

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

Uw **DVM68N** is een professionele digitale multimeter met een 3 ¾ digit LCD uitlezing en een automatische meetbereikinstelling. U kunt dit toestel gebruiken voor een breed scala toepassingen zoals thuis, op de werf, op school... De toegepaste technologie waarborgt een betrouwbare, nauwkeurige en langdurige werking op hoog niveau.

U kunt er volgende zaken mee meten:

Gelijkspanning	Wisselspanning
Gelijkstroom	Wisselstroom
Weerstand	Capaciteit
Frequentie	Continuïteit

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

1.1 Waarschuwing

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

Dit toestel is niet geschikt voor commercieel of industrieel gebruik.

1.2 Veiligheid

Om de gebruiker maximale bescherming te bieden, moet U volgende veiligheidsvoorschriften in acht nemen.

- Meet nooit spanningen die 1000V gelijkstroom of 750V rms wisselstroom tussen de ingangsbuss en de aarde overschrijden.
- Wees zeer voorzichtig bij metingen boven 60V DC of 30V AC rms.
- Alvorens metingen uit te voeren dienen condensatoren ontladen te worden.

- Verbind nooit een spanningsbron met de meter wanneer deze in stroom-, weerstand-, continuïteit- of capaciteitsmode staat.
- Schakel de meter altijd uit en verwijder de testsnoeren voor U de batterijen of zekeringen vervangt.
- Gebruik de meter nooit met open batterijdeksel.
Wees voorzichtig bij metingen aan toestellen waarbij het chassis met het net verbonden is (bv. sommige Tv-toestellen). Gebruik eventueel een scheidingstransformator.

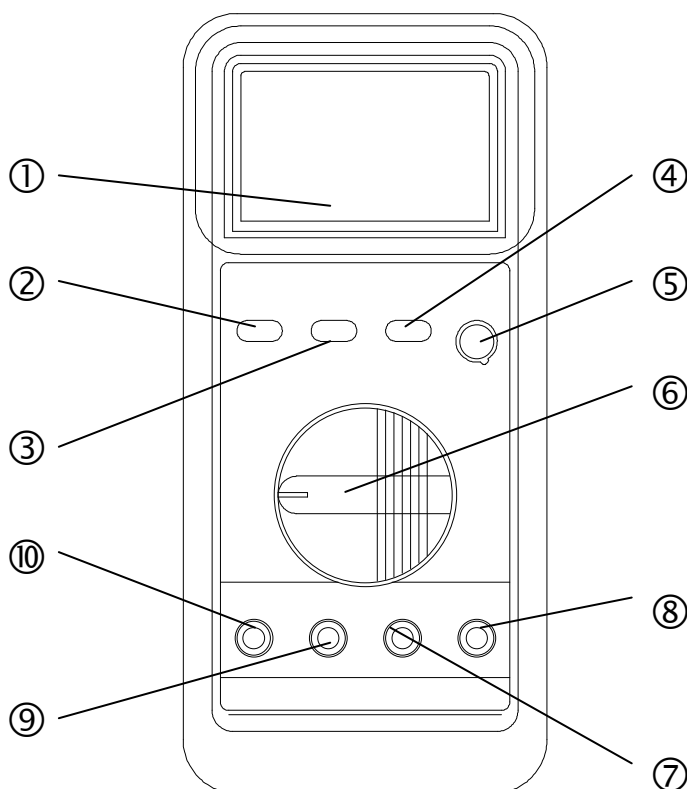
1.3 Onderhoud

Uw **DVM68N** is een voorbeeld van speciaal ontwerp en vakmanschap. Houd rekening met de volgende regels om zo nog jaren van uw multimeter te kunnen genieten:

- Houd uw multimeter droog. Indien hij toch nat zou worden, droog hem dan onmiddellijk af.
- Gebruik en bewaar uw multimeter in normale temperatuursomstandigheden. Extreme temperaturen kunnen uw multimeter ernstige schade toebrengen.
- Vermijd een ruwe behandeling. Stoten of laten vallen kunnen inwendige schade veroorzaken.
- Gebruik enkel nieuwe batterijen ter vervanging van de oude. Gebruikte batterijen kunnen gaan lekken. Haal de batterij uit uw multimeter wanneer U die voor een lange tijd niet zal gebruiken.
- Neem de meetsnoeren los alvorens het toestel te openen.
- Vervang defecte zekeringen altijd door hetzelfde type:
F1: F 500mA/250V F2: F 10A/250V
- Wanneer de multimeter zich abnormaal gedraagt, mag hij niet meer worden gebruikt. Laat revisie over aan gespecialiseerd personeel.
- Gebruik de meter nooit met geopende achterkant en zorg ervoor dat deze volledig vastgeschroefd is.
- Gebruik voor het reinigen van de meter enkel een zacht detergent, geen agressieve of schurende reinigingsmiddelen.

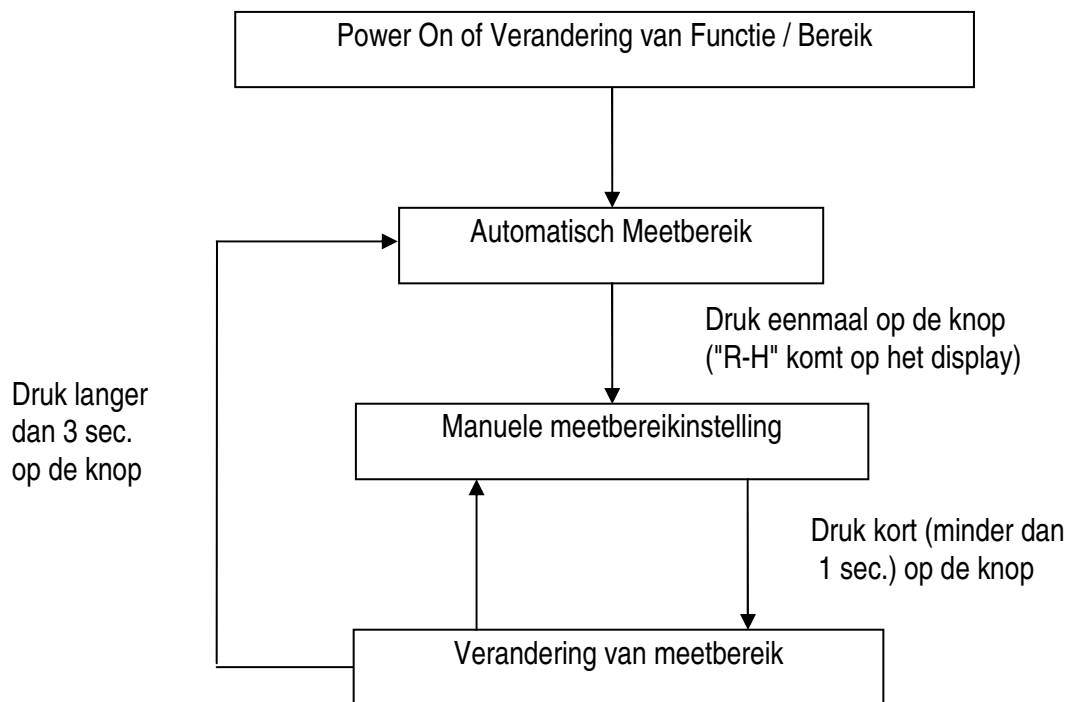
2. Beschrijving van de meter

1. Display
2. Meetbereik instelling
3. Vasthouden meetwaarde
4. Wisselstroom/gelijkstroom of
·)))/▶ keuzeschakelaar
5. Transistortestvoetje
6. Functie- en aan/uitschakelaar
7. V/ Ω /F/Cx ingangsbuis
8. COM ingangsbuis
9. mA/ $\square$ ingangsbuis
10. 10A ingangsbuis



2.1 Keuzeknop "RANGE" (Meetbereik)

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



2.2 "DATA HOLD" - knop

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

2.3 AC/DC of $\sim/\rightarrow$ selectieknop

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

2.4 Aansluitingsbussen

Bus	Omschrijving
COM	Bus voor alle metingen. Ontvangt het zwarte meetsnoer of de "COM"-plug van de optionele stekker.
V/ Ω /F/Cx	Ingang voor spannings-, weerstand-, frequentie-, capaciteit-, diode- en doorverbindingsmetingen. Ontvangt het rode meetsnoer of de "+"-plug van de optionele stekker.
mA/ $\rightarrow$	Ingang voor spanningsmetingen van $0.1\mu\text{A}$ tot 400mA . Ontvangt het rode meetsnoer of de "+"-plig van de optionele stekker.
A	Ingang voor spanningsmetingen van 400mA tot 10A . Ontvangt het rode meetsnoer.

2.5 De batterijspaarder

De **DVM68N** schakelt over naar de SLEEP-mode en wist het scherm wanneer de meter ingeschakeld is maar gedurende 30 minuten niet gebruikt wordt. Druk op HOLD of draai aan de schakelaar om de weergave opnieuw in te schakelen. Om de SLEEP-mode uit te schakelen, houd $\sim/\rightarrow$ ingedrukt terwijl u de meter inschakelt.

3. Metingen uitvoeren

3.1 Spanning meten

- 1) Het zwarte meetsnoer (-) wordt met de COM-aansluiting verbonden, het rode meetsnoer (+) komt aan de V/ Ω /F/Cx aansluiting.
- 2) Stel het gewenste meetbereik in d.m.v. de functieschakelaar V_{DC} of V_{AC} en verbind de meetsnoeren met de schakeling.
- 3) De spanning kan nu afgelezen worden op het display. Indien bij gelijkspanningsmetingen het rode meetsnoer met de negatieve pool verbonden wordt, wordt dit aangegeven d.m.v. symbool "-" links van de meetwaarde.

3.2 Stroom meten

- 1) Het zwarte meetsnoer (-) wordt met de COM-aansluiting verbonden, het rode meetsnoer (+) komt aan de mA aansluiting voor stromen tot 400mA. Voor stromen tot 10A dient de A-aansluiting gebruikt te worden.
- 2) Kies het gewenste meetbereik (μ A, mA of A) en kies de gewenste mode (gelijkstroom of wisselstroom) d.m.v. de DC / AC toets.
- 3) Verbind de meetsnoeren **IN SERIE** met de belasting waarvan U de opgenomen stroom wilt meten.
- 4) De stroom kan afgelezen worden op het display. Net zoals bij spanningsmetingen wordt een negatieve stroom aangegeven d.m.v. een minteken.

3.3 Weerstand meten

- 1) Het zwarte meetsnoer (-) wordt met de COM-aansluiting verbonden, het rode meetsnoer (+) komt aan de V/ Ω /F/Cx aansluiting.
- 2) Zet de functieschakelaar in stand Ω en verbind de meetsnoeren met het circuit.

Opmerkingen

- 1) Bij metingen in het 40M Ω -bereik kan het enkele seconden duren alvorens de meter een stabiele uitlezing weergeeft. Dit is normaal.
- 2) Wanneer geen weerstand verbonden wordt met de meetsnoeren (open circuit) zal de meter de boodschap "OL" op het display plaatsen.
- 3) Zorg ervoor dat bij weerstandsmetingen geen spanning meer op de schakeling staat en dat alle condensatoren volledig ontladen zijn.

3.4 Capaciteitsmetingen

- 1) Het zwarte meetsnoer wordt met de COM-ingang verbonden, het rode (+) komt aan de V/ Ω /F/Cx aansluiting.
- 2) Zet de functieschakelaar in stand CAP.
- 3) Verbind de meetsnoeren met de condensator. Let op de polariteit.

Opmerkingen



Om elektroshocks en/of beschadiging te vermijden, schakel het circuit uit en ontlaad alle condensators alvorens de capaciteit te meten. Gebruik de DC-spanningsfunctie om te controleren of de condensator volledig ontladen is.

Capaciteit is de hoeveelheid opgeslagen elektrische stroom. De eenheid van capaciteit is farad (F). De meeste condensators hebben een waarde in nanofarad tot microfarad. Het bereik van de meter bedraagt 4.000nF, 40.00nF, 400.0 μ F, 4.000 μ F, 40.00 μ F en 200.0 μ F.

Om de capaciteit te meten:

1. Stel de draaischakelaar in op het CAP-bereik.
2. Koppel het zwarte en het rode meetsnoer met de COM- respectievelijk de Cx-bus. U kunt de capaciteit meten met behulp van de speciale multifunctionele stekker.
3. Verbind de meetsnoeren met de te meten condensator en lees de waarde van het scherm af.

Enkele tips om de capaciteit te meten:

- De meter geeft de waarde pas na enkele seconden weer. Dit is absoluut normaal.
- Om nauwkeurigere metingen onder 4nF te verkrijgen, trek de weerstand van de meter en de meetsnoeren af van de uitgelezen waarde.

3.5 Frequentiometingen

- 1) Het zwarte meetsnoer wordt met de COM-ingang verbonden, het rode meetsnoer komt aan de V/ Ω /F/Cx aansluiting.
- 2) Stel de functieschakelaar in de stand Hz en verbind de meetsnoeren met de schakeling.

Opmerkingen:

De spanning van het signaal moet tussen 600mV en 3V rms liggen.

Indien de spanning hoger is, zal de meting minder nauwkeurig zijn.

Max. ingangsspanning: 250V.

3.6 Continuïteitsmeting & Diodetest

- 1) Het zwarte meetsnoer wordt met de COM-ingang verbonden, het rode meetsnoer komt aan de V/ Ω /F/Cx aansluiting.
- 2) Stel de functieschakelaar in de stand $\rightarrow$ en druk op de knop $\rightarrow$ om de gewenste mode te selecteren.
- 3) Bij continuïteitsmetingen zal de ingebouwde zoemer een signaal geven wanneer de weerstand tussen de meetsnoeren kleiner is dan +/- 50 Ω .
- 4) Wordt diodetest geselecteerd, dan dient het rode en het zwarte meetsnoer aan de respectievelijke anode en kathode van de diode te worden gelegd. Op het display verschijnt dan de voorwaartse spanningsval (in V) over de diode.

3.7 Transistortest

- 1) Stel de functieschakelaar in de stand "hFE"
- 2) Controleer welk type transistor het betreft (NPN of PNP)
- 3) Lokaliseer de basis, emitter en collector.
- 4) Steek de aansluitingen van de transistor in de overeenkomstige gaatjes van het transistorvoetje.
- 5) Op het display kan de gemiddelde versterkingsfactor hFE afgelezen worden. (Testomstandigheden: basisstroom: 10 μ A, Vce: 2.8V)

4. Specificaties

De nauwkeurigheid van dit toestel is gewaarborgd voor een periode van 1 jaar na ijkking bij een gemiddelde temperatuur tussen 18°C en 28°C en een relatieve vochtigheid van maximum 750%.

4.1 Algemeen

Max. ingangsspanning tussen ingangen

Uitlezing

Zekering beveiligingen

Voeding

DVM68N

1000V DC of 750V AC rms (sinus)

3 $\frac{3}{4}$ digit LCD, max. 3 verversingen / sec

μ A & mA bereik: F 500mA/250V Ø5x20

A bereik: F 10A/250V Ø6.3x32

9V  batterij (type 6F22)

Bereikinstelling	Auto / Manueel
Polariteitsinstelling	" - " uitlezing
Buiten bereik indicatie	" OL " automatische uitlezing
Batterij leeg indicator	"  " uitlezing
Werktemperatuur	0°C tot 40°C
Opslagtemperatuur	-10°C tot 60°C
Afmetingen	91 x 189 x 31.5 mm
Gewicht	310 g (incl. batterij)

4.2 DC Volts (Gelijkspanning)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
400mV	0.1mV	± (0.7% uitlezing + 2 digits)
4V	1mV	
40V	10mV	
400V	100mV	
1000V	1V	± (0.8% uitlezing + 2 digits)

Ingangsimpedantie: 10MΩ

Max. ingangsspanning: 1000V DC of 750V AC rms

4.3 AC Volts (Wisselspanning)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
400mV	0.1mV	± (3.0% uitlezing + 3 digits)
4V	1mV	± (0.8% uitlezing + 3 digits)
40V	10mV	
400V	100mV	
750V	1V	± (1.0% uitlezing + 2 digits)

Ingangsimpedantie: 10MΩ

Max. ingangsspanning: 1000V DC of 750V AC rms

Frequentiebereik: 40Hz ~ 200Hz bij 4V-bereik, 40Hz ~ 1kHz bij alle andere bereiken

Respons: gemiddelde, gekalibreerd in rms van de sinusgolf

4.4 Weerstand

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
400.0Ω	0.1Ω	± (1.2% uitlezing + 2 digits)
4.000kΩ	1Ω	
40.00kΩ	10Ω	
400.0kΩ	100Ω	
4.000MΩ	1kΩ	
40.00MΩ	10kΩ	± (2.0% uitlezing + 5 digits)

Beveiliging tegen overbelasting: 250V DC of 150V AC rms

Spanning open circuit; ongeveer 250mV

4.5 Diode

Bereik	Resolutie	Functie
	1mV	Benaderende weergave van de doorlaatspanning van de diode

DC doorlaatspanning: ongeveer 1mA

DC sperspanning: ongeveer 1.5V

Bescherming tegen overbelasting: 250V DC of 150V AC rms

4.6 Doorverbinding

Bereik	Zoemer
·)))	$\leq 50\Omega$

Spanning open circuit: ongeveer 0.5V

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

4.7 Transistor

Bereik	Omschrijving	Testvoorwaarden
hFE	Weergave van de hFE-waarde (0 ~ 1000) van de geteste transistor (elk type)	Basisstroom ong. 10 μ A, Vce ong. 2.8V

4.8 Capaciteit

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
4nF	1pF	$\pm$ (5.0% uitlezing + 5 digits)
40nF	10pF	$\pm$ (3.0% uitlezing + 3 digits)
400nF	100pF	
4 μ F	1nF	
40 μ F	10nF	
200 μ F	100nF	

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

4.9 Frequentie

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
9.999Hz	0.001Hz	$\pm$ (2.0% uitlezing + 5 digits)
99.99Hz	0.01Hz	
999.9Hz	0.1Hz	
9.999kHz	1Hz	
99.99kHz	10Hz	
199.9kHz	100Hz	
> 200kHz	100Hz	Niet-gespecificeerd @ > 200kHz

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

Bereik ingangsspanning: 0.6V ~ 3V AC rms (lagere gevoeligheid bij een hogere frequentie)

Frequentierespons: 10Hz ~ 200kHz, sinusgolf; 0.5Hz ~ 200kHz, blok golf

4.10 Stroom (met optionele stekker)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
DC40A	0.1A/1mV	$\pm$ (0.8% uitlezing + 3 digits)
DC400A	1A/1mV	$\pm$ (0.8% uitlezing + 3 digits)
AC40A	0.1A/1mV	$\pm$ (1.0% uitlezing + 3 digits)
AC400A	1A/1mV	$\pm$ (1.0% uitlezing + 3 digits)

Ingangsimpedantie: 1M Ω

Max. ingangsspanning: 250V DC of 250V AC rms

4.11 DC Stroom

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
400 μ A	0.1 μ A	$\pm$ (1.2% uitlezing + 3 digits)
4000 μ A	1 μ A	
40mA	0.01mA	
400mA	0.1mA	
10A	10mA	$\pm$ (3.0% uitlezing + 5 digits)

Beveiliging tegen overbelasting: F10A/250V zekering voor A-bereik; F500mA/250V zekering voor μ A- en mA-bereik
Max. ingangsstroom: 400mA DC of 400m AC rms voor μ A- en mA-bereik; 10A DC of 10A AC rms voor A-bereik
Voor metingen > 5A, 4 minuten max. ON, 10 minuten OFF

4.12 AC Stroom

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
400 μ A	0.1 μ A	$\pm$ (1.5% uitlezing + 5 digits)
4000 μ A	1 μ A	
40mA	0.01mA	
400mA	0.1mA	
10A	10mA	$\pm$ (3.0% uitlezing + 7 digits)

Beveiliging tegen overbelasting: F10A/250V zekering voor A-bereik; F500mA/250V zekering voor μ A- en mA-bereik
Max. ingangsstroom: 400mA DC of 400m AC rms voor μ A- en mA-bereik; 10A DC of 10A AC rms voor A-bereik
Frequentiebereik: 40Hz ~ 1kHz
Respons: gemiddelde, gekalibreerd in rms van de sinusgolf

5. Toebehoren

Testsnoeren
Batterij (9V)
Handleiding
Houder

5.1 Installatie van de houder

De houder wordt gebruikt om de multimeter te beschermen tegen stoten en om het meten gemakkelijker te maken.
De houder heeft 2 standen. De volgende figuren tonen aan hoe:

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

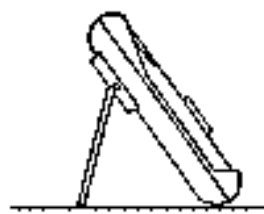


fig. a

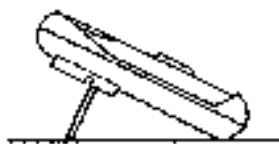


fig. b



fig. c

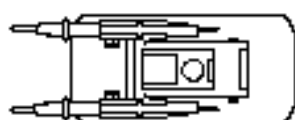


fig. d

6. Installatie van de batterijen en van de zekeringen

Vervang de batterijen als het teken "E-3" te voorschijn komt.

Draai de schroeven los aan de achterkant van de meter. Vervang de oude batterij door een nieuwe.

Zekeringen moeten normaal gezien weinig vervangen worden. Ze gaan meestal stuk enkel door een fout van de gebruiker. Open de meter zoals hierboven vermeld en haal het PCB-geheel uit de meterkast. Vervang de opgeblazen zekering door een identieke.

F1: F 500mA/250V F2: F 10A/250V

Opmerking:

Maak de meetsnoeren los alvorens de meter te openen.

Voor meer informatie omtrent dit product, zie www.velleman.eu.

De informatie in deze handleiding kan te allen tijde worden gewijzigd zonder voorafgaande kennisgeving.

DVM8264N – MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE AVEC SÉLECTION DE PLAGE AUTOMATIQUE

1. Introduction et caractéristiques

Aux résidents de l'Union européenne

Des informations environnementales importantes concernant ce produit



Ce symbole sur l'appareil ou l'emballage indique que l'élimination d'un appareil en fin de vie peut polluer l'environnement.

Ne pas éliminer 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 les équipements usagés à votre fournisseur ou à un service de recyclage local.

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

Si vous avez des questions, contactez les autorités locales pour élimination.

Nous vous remercions de votre achat ! Lire attentivement la présente notice avant la mise en service de l'appareil. Si l'appareil a été endommagé pendant le transport, ne pas l'installer et consulter votre revendeur.

Votre **DVM68N** est un multimètre digital professionnel avec un affichage 3 ½ digit LCD. On l'emploie pour de multiples usages à la maison, au chantier, à l'école... La technologie appliquée garantit un fonctionnement de haut niveau, fiable, précis et de longue durée.

Le **DVM68N** mesure ce qui suit:

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

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

1.1 Avertissement

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

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

1.2 Sécurité

Afin de garantir à l'utilisateur un maximum de protection, il faudra tenir compte des instructions de sécurité suivantes :

- Ne mesurez jamais de tensions qui auraient un potentiel supérieur à 1000V de courant continu ou 700V rms de tension alternative entre la borne d'entrée et la terre.
- Soyez extrêmement prudent avec des mesures au-dessus de 60V CC ou de 30V CA rms.
- Avant d'effectuer des mesures, les condensateurs doivent être déchargés.
- Ne connectez jamais une source de tension avec le mètre lorsque celui se trouve en mode courant, mode résistance, mode capacité ou mode continuité.
- Déconnectez toujours le mètre et retirez les fils de mesure avant de changer les batteries ou fusibles.
- N'utilisez jamais le mètre lorsque le couvercle de la batterie est ouvert.
Soyez prudent en mesurant des appareils dont le châssis est branché au secteur (p.e. certains postes de télévision). Utilisez éventuellement un transformateur d'isolation.

1.3 Entretien

Votre **DVM68N** est un exemple de projet spécialisé et de métier. Afin de pouvoir utiliser durant de longues années votre multimètre, il faut tenir compte des règles suivantes:

- Gardez le multimètre au sec. Au cas où il deviendrait humide, essuyez-le immédiatement.
- Utilisez et gardez le multimètre dans une température ambiante normale. Des expositions à des températures extrêmes peuvent altérer votre multimètre.
- Évitez les manipulations brutales. Heurter ou laisser tomber peut causer de dommages internes graves.
- N'utiliser que des batteries neuves lors du remplacement des batteries usées. Les batteries peuvent couler. Retirez la batterie de votre multimètre si vous ne l'utilisez pas durant une longue période.
- Détachez les fils de mesure avant d'ouvrir l'appareil.
- Changez toujours les fusibles par un même type :
F1: F 500mA/250V F2: F 10A/250V
- Lorsque votre multimètre se comporte anormalement, ne l'utilisez plus. Faites le réviser par le personnel spécialisé.
- Ne jamais utiliser le mètre avec le couvercle arrière ouvert et assurez vous que ce dernier soit complètement vissé.
- Pour l'entretien employez uniquement un détergent doux et évitez les produits abrasifs ou agressifs.

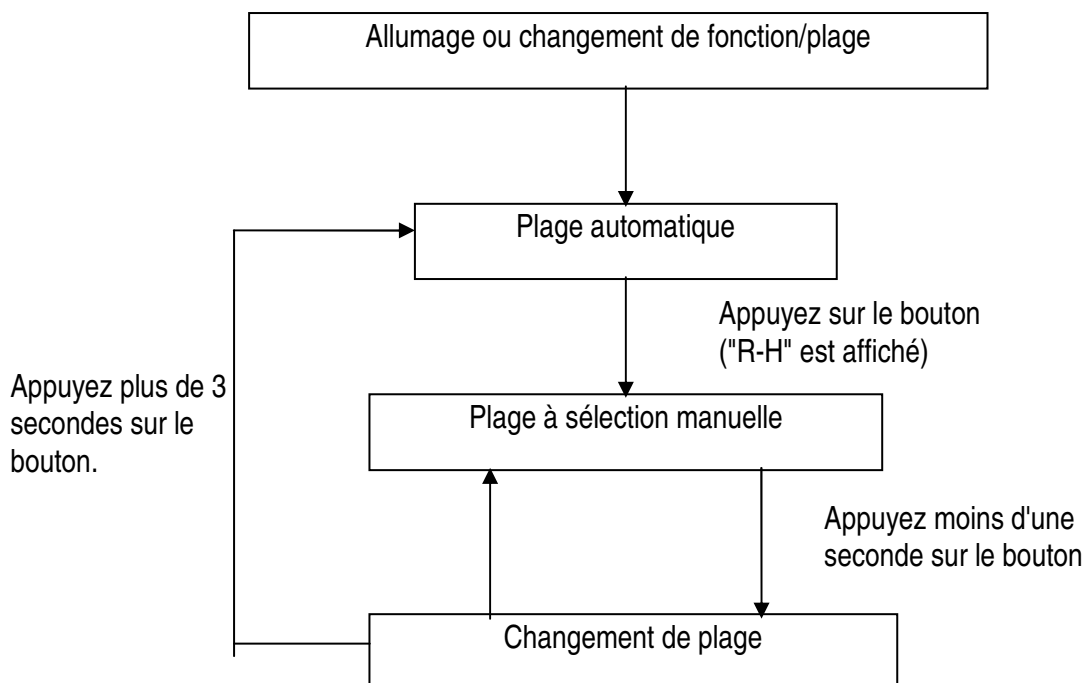
2. Description du mètre (voir ill.)

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

2.1 Bouton "RANGE" (Sélecteur de plage)

Installation de mesure de plage pour mesures de tension continue et alternative, courant continu et alternatif (uniquement plage μA et mA), résistance et mesure de fréquence.

Pour les fonctions de mesure précédentes, la plage peut être installée tant automatiquement que manuellement. Poussez sur le bouton en suivant le schéma ci-dessous pour le changement de mode automatique/manuel et pour installer la plage désirée.



2.2 Bouton "DATA HOLD" (Mémorisation de mesure)

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

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

2.3 Bouton de sélection CA/CC ou $\sim/\square$

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

Quand le sélecteur de fonction est positionné sur $\sim/\square$ on peut choisir entre test diode ($\blacktriangleright$) et test de continuité ($\cdot\cdot\cdot$).

2.4 Bornes d'entrées

Borne	Description
COM	Borne de retour pour tous les mesurages. Reçoit le fil de mesure noir ou la fiche COM de la prise optionnelle.
V/ Ω /F/Cx	Entrée pour les mesurages de tension, résistance, fréquence, capacité, diodes et de continuité. Reçoit le fil de mesure rouge ou la fiche + de a prise optionnelle.
mA/ $\square$	Entrée pour les mesurages de courant 0.1 μA à 400mA. Reçoit le fil de mesure rouge ou la fiche + de a prise optionnelle.
A	Entrée pour les mesurages de courant de 400mA à 10A. Reçoit le fil de mesure rouge.

2.5 Économiseur de piles

Le **DVM68N** accède au mode SLEEP et efface l'affichage lorsque le multimètre n'est pas utilisé pendant 30 minutes. Enfoncez HOLD ou tournez le sélecteur pour réactiver le multimètre. Pour désactiver la fonction SLEEP, maintenez enfoncé la touche $\frac{(10)}{\sim} \rightarrow +$ en allumant votre multimètre.

3. Mesures

3.1 Mesures de tension

- 1) Connectez le fil noir (-) à la fiche COM, le fil rouge (+) à la fiche V/ Ω /F/Cx.
- 2) Mettre le sélecteur sur la bonne position: tension continue (V $\equiv$) ou tension alternative (V $\sim$) et connectez les fils de mesures avec le circuit.
- 3) Lire la valeur indiquée sur l'affichage. Si, en cas de mesurage de tension continue, le fil rouge est connecté avec le pôle négatif, celui-ci affichera un symbole "-" à gauche de la valeur indiquée.

3.2 Mesures de courant

- 1) Connectez le fil noir (-) à la fiche COM, le fil rouge (+) à la fiche mA pour mesurer jusqu'à 400mA. Pour des mesures jusqu'à 10A employer la connexion A.
- 2) Choisissez la bonne plage (μ A, mA ou A) et choisissez le bon mode (courant continu ou courant alternatif) en moyen du bouton $\equiv$ / $\sim$.
- 3) Ouvrir le circuit à mesurer et connecter les fils de mesure EN SERIE avec la charge, dont le courant doit être mesuré.
- 4) Lire la valeur indiquée sur l'affichage. De même que pour les mesures de tension, un courant continu négatif est affiché par un symbole "-".

3.3 Mesurage de résistance

- 1) Connecter le fil noir (-) à la fiche COM, et connecter le fil rouge (+) à la fiche V/ Ω /F/Cx.
- 2) Mettre le sélecteur de fonction en position Ω et connecter les fils de mesure au circuit à mesurer.

Remarques:

- 1) Pour des mesurages dans la gamme 40M Ω , une attente de quelques secondes est possible avant d'avoir un affichage stable. Ceci est normal.
- 2) S'il n'y a pas de résistances connectées avec les fils de mesure (circuit ouvert) le mètre affichera "OL".
- 3) En cas de mesurage de résistance prendre soin à ce qu'il n'y ait plus de tension sur le connecteur et que tous les condensateurs soient entièrement déchargés.

3.4 Mesurage de capacité

- 1) Le fil noir est connecté avec COM, le fil rouge (+) est connecté à la fiche V/ Ω /F/Cx.
- 2) Mettre le sélecteur de fonction en position CAP.
- 3) Connecter les fils de mesure avec le condensateur. Faire attention à la polarité.

Remarques:



Pour éviter les risques d'électrochocs et/ou des endommagements, déconnecter l'alimentation du circuit et décharger tous les condensateurs haute tension avant chaque mesurage. Utiliser la fonction de tension CC pour vous assurer d'un condensateur déchargé.

La capacité représente la quantité de charge électrique stockée pour un potentiel donné. L'unité de capacité est le farad (F). La plupart des condensateurs ont une capacité exprimée en nanofarad ou microfarad. Les gammes du multimètre comportent 4.000nF, 40.00nF, 400.0μF, 4.000μF, 40.00μF et 200.0μF.

Pour effectuer des mesures de capacité:

1. Choisir la gamme CAP à l'aide du sélecteur rotatif.
2. Raccorder le fil de mesure noir et le fil de mesure rouge respectivement à la borne "COM" et "Cx". Il est également possible d'effectuer des mesurages de capacité en utilisant la prise multifonctions.
3. Brancher les fils de mesure au condensateur à mesurer et lire la valeur indiquée sur l'écran LCD.

Quelques tuyaux pour mesurer la capacité :

- Le multimètre stabilise les données affichées qu'après quelques secondes, ce qui est normal pour des mesurages de fortes capacités.
- Pour accroître la précision des mesurages de valeurs inférieures à 4nF, soustraire la capacité résiduelle du multimètre et des fils de mesure.

3.5 Mesurage de fréquence.

- 1) Connectez le fil noir (-) à la fiche COM, et connectez le fil rouge (+) à la fiche V/Ω/F/Cx.
- 2) Mettre le sélecteur de fonction en position Hz et connectez les fils de mesure au circuit.

Remarques:

La tension du signal à mesurer doit se situer de préférence entre 600mV et 3V rms.

Si la tension est supérieure, le mesurage sera moins précis.

Tension d'entrée max.: 250V.

3.6 Mesurage de continuité et test de diode

- 1) Connectez le fil de mesure noir (-) à la fiche COM, et connectez le fil de mesure rouge (+) à la fiche V/Ω/F/Cx.
- 2) Mettre le sélecteur de fonction dans la position  et appuyez le bouton  pour sélectionner le mode désiré.
- 3) Pendant les mesures de continuité un bourdonneur incorporé donnera un signal lorsque la résistance entre les fils de mesure sera inférieure à +/- 50Ω.
- 4) Si on sélectionne le test diode, connecter le fil rouge à l'anode et le fil noir à la cathode de la diode. La chute de tension (en V) de la diode sera affichée.

3.7 Test de transistor

- 1) Mettre le sélecteur de plage en position "hFE"
- 2) Contrôler le type de transistor (NPN ou PNP).
- 3) Localiser la base, l'émission et collecteur.
- 4) Placer les connecteurs du transistor dans les trous correspondants du socle de transistor.
- 5) Lire de facteur d'amplification hFE moyen indiqué sur l'afficheur.
(Circonstance de test : courant de base : 10μA, Vce : 2.8V)

4. Spécifications

La précision de cet appareil est garantie pour une période de 1 an, étalonnage à une température entre 18°C et 28°C et une humidité relative de maximum 75%.

4.1 Généralités

Entrée de tension max entre entrées	1000V CC ou 750V CA rms (sinus)
Affichage	3 ¾ digit LCD, max. 3 changements / sec
Fusibles de protection	Plage μ A & mA : F 500mA/250V Ø5x20 Plage A : F 10A/250V Ø6.3x32
Alimentation	Batterie 9V  (type 6F22)
Sélection de plage	Auto / Manuel
Indication de polarité	" - " affiché
Indication hors sélection	" OL " affiché automatiquement
Indication batterie plate	"  " affiché
Température de travail	0°C à 40°C
Température de stockage	-10°C à 60°C
Dimensions	91 x 189 x 31.5 mm
Poids	310 g (incl. batterie)

4.2 CC Volts (Tension continue)

Gamme	Résolution	Précision
400mV	0.1mV	± (0.7% affiché + 2 digits)
4V	1mV	
40V	10mV	
400V	100mV	
1000V	1V	± (0.8% affiché + 2 digits)

Impédance d'entrée: 10M Ω

Tension d'entrée max.: 1000V CC ou 750V CA rms

4.3 CA Volts (Tension alternative)

Gamme	Résolution	Précision
400mV	0.1mV	± (3.0% affiché + 3 digits)
4V	1mV	± (0.8% affiché + 3 digits)
40V	10mV	
400V	100mV	
750V	1V	± (1.0% affiché + 2 digits)

Impédance d'entrée: 10M Ω

Tension d'entrée max.: 1000V CC ou 750V CA rms

Plage de fréquence: 40Hz ~ 200Hz pour gamme 4V, 40Hz ~ 1kHz pour toute autre gamme

Réponse: moyenne, calibrée en rms de l'onde sinusoïde

4.4 Résistance

Gamme	Résolution	Précision
400.0 Ω	0.1 Ω	± (1.2% affiché + 2 digits)
4.000k Ω	1 Ω	
40.00k Ω	10 Ω	
400.0k Ω	100 Ω	
4.000M Ω	1k Ω	
40.00M Ω	10k Ω	± (2.0% affiché + 5 digits)

Protection surcharge: 250V CC ou 150V CA rms

Tension circuit ouvert: environ 250mV

4.5 Diode

Gamme	Résolution	Fonction
	1mV	Affichage de la tension directe approximative d'une diode

Tension CC directe: $\pm 1\text{mA}$

Tension CC inverse: $\pm 1.5\text{V}$

Protection surcharge: 250V CC ou 150V CA rms

4.6 Continuité

Gamme	Signal sonore
	$\leq 50\Omega$

Tension circuit ouvert: environ 0.5V

Protection surcharge: 250V CC ou 250V CA rms

4.7 Transistor

Gamme	Description	Conditions de test
hFE	Affichage de la valeur hFE approximative (0 ~ 1000) d'un transistor sous test (tout type)	Courant de base env. $10\mu\text{A}$, Vce env. 2.8V

4.8 Capacité

Gamme	Résolution	Précision
4nF	1pF	$\pm (5.0\% \text{ affiché} + 5 \text{ digits})$
40nF	10pF	$\pm (3.0\% \text{ affiché} + 3 \text{ digits})$
400nF	100pF	
4 μF	1nF	
40 μF	10nF	
200 μF	100nF	

Protection surcharge: 250V CC ou 250V CA rms

4.9 Fréquence

Gamme	Résolution	Précision
9.999Hz	0.001Hz	$\pm (2.0\% \text{ affiché} + 5 \text{ digits})$
99.99Hz	0.01Hz	
999.9Hz	0.1Hz	
9.999kHz	1Hz	
99.99kHz	10Hz	
199.9kHz	100Hz	
> 200kHz	100Hz	Non spécifié @ > 200kHz

Protection surcharge: 250V CC ou 250V CA rms

Gamme tension d'entrée: 0.6V ~ 3V AC rms (sensibilité amoindrie pour une fréquence supérieure)

Réponse en fréquence: 10Hz ~ 200kHz, onde sinusoïdale; 0.5Hz ~ 200kHz, onde carrée

4.10 Courant (avec prise optionnelle)

Gamme	Résolution	Précision
DC40A	0.1A/1mV	± (0.8% affiché + 3 digits)
DC400A	1A/1mV	± (0.8% affiché + 3 digits)
AC40A	0.1A/1mV	± (1.0% affiché + 3 digits)
AC400A	1A/1mV	± (1.0% affiché + 3 digits)

Impédance d'entrée: 1MΩ

Tension d'entrée max.: 250V CC ou 250V CA rms

4.11 Courant CC

Gamme	Résolution	Précision
400μA	0.1μA	± (1.2% affiché + 3 digits)
4000μA	1μA	
40mA	0.01mA	
400mA	0.1mA	
10A	10mA	± (3.0% affiché + 5 digits)

Protection surcharge: fusible F10A/250V pour gamme A; fusible F500mA/250V pour gammes μA et mA

Courant d'entrée max.: 400mA CC ou 400m CA rms pour gammes μA et mA; 10A CC ou 10A CA rms gamme A

Pour mesurages > 5A, 4 minutes max. ON, 10 minutes OFF

4.12 Courant CA

Gamme	Résolution	Précision
400μA	0.1μA	± (1.5% affiché + 5 digits)
4000μA	1μA	
40mA	0.01mA	
400mA	0.1mA	
10A	10mA	± (3.0% affiché + 7 digits)

Protection surcharge: fusible F10A/250V pour gamme A; fusible F500mA/250V pour gammes μA et mA

Courant d'entrée max.: 400mA CC ou 400m CA rms pour gammes μA et mA; 10A CC ou 10A CA rms gamme A

Plage de fréquence: 40Hz ~ 1kHz

Réponse: moyenne, calibrée en rms de l'onde sinusoïdale

5. Accessoires

Fils de mesure

Batterie (9V)

Manuel d'utilisateur

Housse de protection

5.1 Installation de la housse de protection

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

La housse a 2 positions (voir figures suivantes):

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

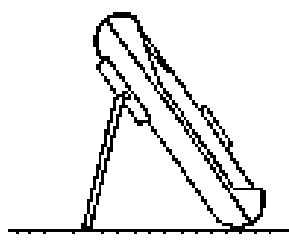


fig. a

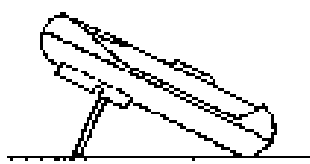


fig. b



fig. c

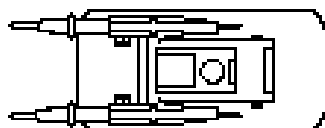


fig. d

6. Installation des batteries et fusibles

Changer les batteries dès l'apparition du symbole "E-".

Dévisser les vis à l'arrière du multimètre. Changer l'ancienne batterie par une nouvelle.

En principe les fusibles ne doivent se remplacer que rarement. Si le fusible ne marche plus, c'est généralement dû à la faute de l'utilisateur.

Ouvrir le mètre comme mentionné ci-dessus et retirer l'unité PCB du boîtier. Changer les fusibles par un même type:

F1: F 500mA/250V F2: F 10A/250V

Remarque:

Enlever les fils de mesure avant d'ouvrir le mètre.

Pour plus d'information concernant cet article, visitez notre site web www.velleman.com.

Toutes les informations présentées dans cette notice peuvent être modifiées sans notification préalable.

DVM68N – MULTÍMETRO DIGITAL CON RANGO AUTOMÁTICO

1. Introducción y características

A los ciudadanos de la Unión Europea

Importantes informaciones sobre el medio ambiente concerniente a este producto



Este símbolo en este aparato o el embalaje indica que, si tira las muestras inservibles, podrían dañar el medio ambiente.

No tire este aparato (ni las pilas, si las hubiera) en la basura doméstica; debe ir a una empresa especializada en reciclaje. Devuelva este aparato a su distribuidor o a la unidad de reciclaje local.

Respete las leyes locales en relación con el medio ambiente.

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

¡Gracias por haber comprado el **DVM68N**! Lea atentamente las instrucciones del manual antes de usarlo.

Si el aparato ha sufrido algún daño en el transporte no lo instale y póngase en contacto con su distribuidor.

El **DVM68N** es un multímetro digital profesional con pantalla LCD de 3 ½ dígitos. Es apto para el uso doméstico, al aire libre, en escuelas, etc. La tecnología utilizada garantiza un funcionamiento de alta nivel, fiable, preciso y de larga duración.

El **DVM68N** mide:

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

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

1.1 Advertencia

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

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

1.2 Seguridad

Para garantizar un máx. de protección, siga todas las instrucciones de seguridad:

- Nunca mida entre el borne de entrada y la masa tensiones de más de 1000V de corriente continua o 700V rms de tensión alterna.
- Sea extremadamente cuidadoso al medir tensiones de más de 60V CC o de 30V CA rms.
- Descargue los condensadores antes de empezar con las medidas.
- No conecte ninguna fuente de tensión al multímetro si el selector de función se encuentra en uno de los siguientes modos: corriente, resistencia, capacidad o continuidad.
- Desconecte siempre el multímetro y las puntas de prueba del circuito a prueba antes de reemplazar las pilas o los fusibles.
Sea extremadamente cuidadoso al medir aparatos cuyo chasis está conectado a la red (p.ej. algunos televisores). A lo mejor, use un transformador de aislamiento.

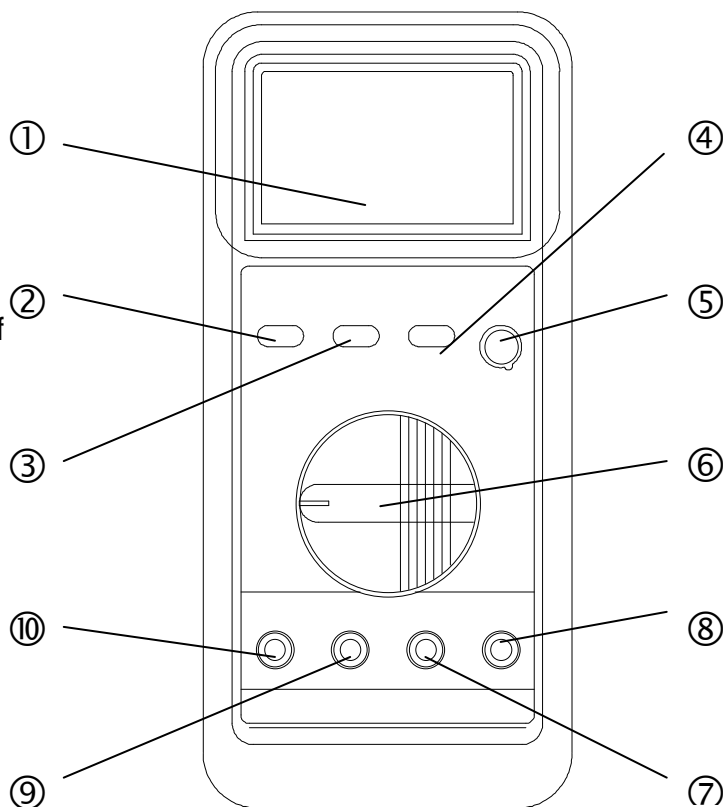
1.3 Mantenimiento

El **DVM68N** es un ejemplo de diseño y fabricación insuperable. Las siguientes sugerencias le ayudarán a cuidar de su multímetro para que lo disfrute durante años:

- Mantenga el multímetro seco. Si se llegara a mojar, séquelo inmediatamente.
- Utilice y guarde el multímetro bajo una temperatura ambiente normal. Las temperaturas extremas podrían dañar el multímetro.
- Manipule el multímetro con mucho cuidado. Las caídas y los golpes podrían dañar sus circuitos impresos y causar un funcionamiento inapropiado.
- Reemplace pilas agotadas siempre por pilas nuevas. Las pilas agotadas podrían tener fugas.
Saque la pila del multímetro si no va a usarlo durante un largo período de tiempo.
- Desconecte las puntas de prueba de toda fuente de alimentación antes de abrir la caja.
- Reemplace un fusible fundido siempre por uno del mismo tipo:
F1: F 500mA/250V F2: F 10A/250V
- No utilice el multímetro si no funciona normalmente. Las reparaciones deben ser realizadas por personal especializado.
- Nunca utilice el multímetro, salvo que la cubierta posterior esté en su posición y firmemente cerrada.
- Limpie el multímetro con un paño húmedo y detergente suave. Evite el uso de productos químicos abrasivos y disolventes.

2. Descripción del multímetro

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

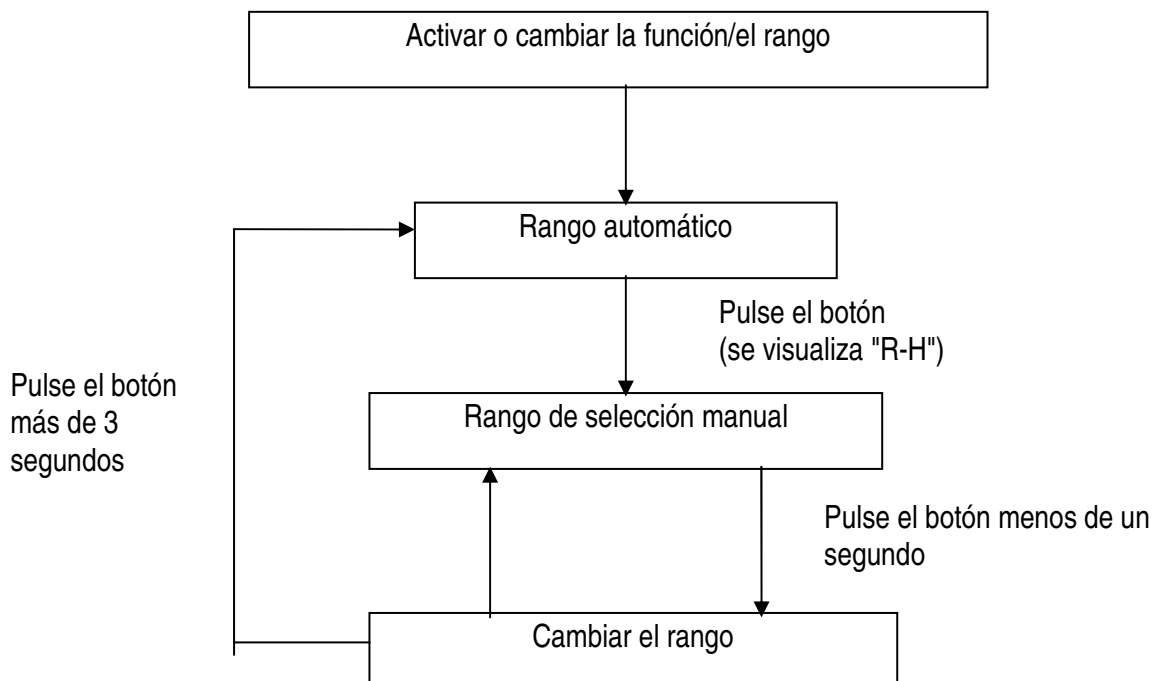


2.1 Botón "RANGE" (Selector de rango)

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

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

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



2.2 Botón "DATA HOLD" (Retención de lectura)

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

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

2.3 Botón de selección CA/CC o

Para las medidas de corriente (posición μA , mA o A), es posible seleccionar entre corriente alterna () y corriente continua () pulsando este botón.

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

2.4 Bornes de entrada

Borne	Descripción
COM	Borne para todas las mediciones. Recibe la punta de prueba negra o la conexión COM del enchufe opcional.
V/ Ω /F/Cx	Entrada para las mediciones de tensión, resistencia, frecuencia, capacidad, diodos y continuidad. Recibe la punta de prueba roja o la conexión + del enchufe opcional.
mA/ 	Entrada para las mediciones de corriente de 0.1 μA a 400mA. Recibe la punta de prueba roja o la conexión + del enchufe opcional.
A	Entrada para las mediciones de corriente de 400mA a 10A. Recibe la punta de prueba roja.

2.5 Ahorrador de pilas

El **DVM68N** pasa al modo SLEEP y borra la pantalla si no se utiliza el multímetro durante 30 minutos. Pulse HOLD o gire el selector para reactivar el multímetro. Para desactivar la función SLEEP, mantenga pulsada la tecla  al activar el multímetro.

3. Mediciones

3.1 Medir la tensión

- 1) Conecte la punta de prueba negra (-) a la conexión COM y la punta de prueba roja (+) a la conexión V/ Ω /F/Cx.
- 2) Coloque el selector en la posición deseada: tensión continua (V) o tensión alterna (V) y conecte las puntas de prueba al circuito.
- 3) El valor medido aparece en la pantalla. Si, en caso de medir la tensión continua, la punta de prueba roja está conectada al polo negativo, se visualizará el símbolo "-" a la izquierda del valor indicado.

3.2 Medir la corriente

- 1) Conecte la punta de prueba negra (-) a la conexión COM y la punta de prueba roja (+) a la conexión mA para mediciones de hasta 400mA. Para mediciones de hasta 10A, utilice la conexión A.
- 2) Seleccione el rango (μA , mA o A) y el modo (corriente continua o corriente alterna) deseados con el botón  / .
- 3) Abra el circuito que quiere medir y conecte las puntas de prueba EN SERIE a la carga cuya corriente quiere medir.
- 4) El valor medido aparece en la pantalla. Igual que para las medidas de tensión, se visualiza el símbolo "-" para una corriente continua negativa.

3.3 Medir la resistencia

- 1) Conecte la punta de prueba negra (-) a la conexión COM y la punta de prueba roja (+) a la conexión V/ Ω /F/Cx.
- 2) Coloque el selector de función en la posición Ω y conecte las puntas de prueba al circuito que Ud. desea medir.

Observaciones:

- 1) Podría durar algunos segundos antes de que el aparato produzca una lectura estable para mediciones en la gama de 40MΩ. Eso es completamente normal.
- 2) Si no está conectada ninguna resistencia a las puntas de prueba (circuito abierto) se visualizará "OL".
- 3) Desconecte el circuito a prueba y descargue todos los condensadores antes de probar la resistencia en el circuito.

3.4 Medir la capacidad

- 1) Conecte la punta de prueba negra (-) a la conexión COM y la punta de prueba roja (+) a la conexión V/Ω/F/Cx.
- 2) Coloque el selector de función en la posición CAP.
- 3) Conecte las puntas de prueba al condensador que desea probar. Controle la polaridad.

Observaciones:



Para evitar los riesgos de descargas eléctricas y/o daños, desconecte el circuito a prueba y descargue todos los condensadores antes de cada medición. Utilice la función de tensión CC para controlar si un condensador está completamente descargado.

La capacidad representa la cantidad de carga eléctrica almacenada. La unidad de capacidad es faradio (F). La mayoría de los condensadores tienen una capacidad expresado en nanofaradio o microfaradio. Los rangos del multímetro incluyen 4.000nF, 40.00nF, 400.0μF, 4.000μF, 40.00μF y 200.0μF.

Para efectuar mediciones de capacidad:

1. Seleccione el rango adecuado con el selector giratorio.
2. Conecte la punta de prueba negra y la punta de prueba roja respectivamente al borne "COM" y "Cx". También es posible efectuar mediciones de capacidad al utilizar la conexión multifunción.
3. Conecte las punta de prueba al condensador que quiere medir y el valor medido aparecerá en la pantalla LCD.

Algunos consejos para medir la capacidad:

- Podría durar algunos segundos antes de que el aparato produzca una lectura estable, lo que es normal para mediciones de fuertes capacidades.
- Para aumentar la precisión de la medición de valores inferiores a 4nF, reste la resistencia del multímetro y de las puntas de prueba del valor medido.

3.5 Medir la frecuencia.

- 1) Conecte la punta de prueba negra (-) a la conexión COM y la punta de prueba roja (+) a la conexión V/Ω/F/Cx.
- 2) Coloque el selector de función en la posición Hz y conecte las puntas de prueba al circuito.

Observaciones:

La tensión de la señal que quiere medir debe encontrarse preferentemente entre 600mV y 3V rms.

Si la tensión es superior, la medida será menos precisa.

Tensión de entrada máx.: 250V.

3.6 Prueba de continuidad y prueba de diodo

- 1) Conecte la punta de prueba negra (-) a la conexión COM y la punta de prueba roja (+) a la conexión V/Ω/F/Cx.
- 2) Coloque el selector de función en la posición y pulse el botón para seleccionar el modo deseado.
- 3) Durante las medidas de continuidad, suena el zumbador incorporado si la resistencia entre las puntas de prueba es inferior a +/- 50Ω.
- 4) Si selecciona la prueba de diodos, conecte la punta de prueba roja al ánodo y la punta de prueba negra al cátodo del diodo que desea probar. La caída de tensión (en V) del diodo se visualizará.

3.7 Prueba de transistor

- 1) Coloque el selector de rango en la posición "hFE"
- 2) Determine el tipo de transistor (NPN o PNP).
- 3) Localice la base, el emisor y el colector.
- 4) Conecte los cables a las conexiones del soporte de transistor.
- 5) El factor de amplificación hFE medio se visualiza en la pantalla.
(Circunstancia de prueba: corriente de base: 10 μ A, Vce: 2.8V)

4. Especificaciones

Se puede esperar una exactitud óptima hasta después de 1 año después de la calibración. Las condiciones ideales de funcionamiento exigen una temperatura de 18°C a 28°C y un grado de humedad relativa máx. de 75%.

4.1 Especificaciones generales

Entrada de tensión máx. entre entradas	1000V CC o 750V CA rms (seno)
Pantalla	LCD de 3 $\frac{3}{4}$ dígitos, 3 cambios / seg.
Fusibles de protección	Rango μ A & mA : F 500mA/250V Ø5x20 Rango A: F 10A/250V Ø6.3x32
Alimentación	Pila de 9V  (tipo 6F22)
Selección de rango	Auto / Manual
Indicación de polaridad	se visualiza " - "
Indicador de sobre rango	se visualiza " OL " automáticamente
Indicador de batería baja	se visualiza 
Temperatura de funcionamiento	de 0°C a 40°C
Temperatura de almacenamiento	de -10°C a 60°C
Dimensiones	91 x 189 x 31.5mm
Peso	310 g (pila incl.)

4.2 Voltios CC (Tensión continua)

Gama	Resolución	Precisión
400mV	0.1mV	$\pm$ (0.7% lectura + 2 dígitos)
4V	1mV	
40V	10mV	
400V	100mV	
1000V	1V	$\pm$ (0.8% lectura + 2 dígitos)

Impedancia de entrada: 10M Ω

Tensión de entrada máx.: 1000V CC o 750V CA rms

4.3 Voltios CA (Tensión alterna)

Gama	Resolución	Precisión
400mV	0.1mV	$\pm$ (3.0% lectura + 3 dígitos)
4V	1mV	$\pm$ (0.8% lectura + 3 dígitos)
40V	10mV	
400V	100mV	
750V	1V	$\pm$ (1.0% lectura + 3 dígitos)

Impedancia de entrada: 10M Ω

Tensión de entrada máx.: 1000V CC o 750V CA rms

Rango de frecuencia: 40Hz ~ 200Hz para el rango 4V, 40Hz ~ 1kHz para cualquier otro rango

Respuesta: media, calibración en rms de una onda sinusoidal

4.4 Resistencia

Gama	Resolución	Precisión
400.0 Ω	0.1 Ω	$\pm$ (1.2% lectura + 2 dígitos)
4.000k Ω	1 Ω	
40.00k Ω	10 Ω	
400.0k Ω	100 Ω	
4.000M Ω	1k Ω	
40.00M Ω	10k Ω	$\pm$ (2.0% lectura + 5 dígitos)

Protección de sobrecarga: 250V CC o 150V CA rms

Tensión circuito abierto: $\pm$ 250mV

4.5 Diodo

Gama	Resolución	Función
	1mV	Visualización aproximativa de la tensión directa de un diodo

Tensión CC directa: $\pm$ 1mA

Tensión CC inversa: $\pm$ 1.5V

Protección de sobrecarga: 250V CC o 150V CA rms

4.6 Continuidad

Gama	Zumbador
	$\leq$ 50 Ω

Tensión circuito abierto: $\pm$ 0.5V

Protección de sobrecarga: 250V CC o 250V CA rms

4.7 Transistor

Gama	Descripción	Condiciones de prueba
hFE	Visualización aproximativa del valor hFE (0 ~ 1000) de un transistor bajo prueba (cualquier tipo)	Corriente de base $\pm$ 10 μ A, Vce $\pm$ 2.8V

4.8 Capacidad

Gama	Resolución	Precisión
4nF	1pF	$\pm$ (5.0% lectura + 5 dígitos)
40nF	10pF	$\pm$ (3.0% lectura + 3 dígitos)
400nF	100pF	
4 μ F	1nF	
40 μ F	10nF	
200 μ F	100nF	

Protección de sobrecarga: 250V CC o 250V CA rms

4.9 Frecuencia

Gama	Resolución	Precisión
9.999Hz	0.001Hz	$\pm$ (2.0% lectura + 5 dígitos)
99.99Hz	0.01Hz	

999.9Hz	0.1Hz	
9.999kHz	1Hz	
99.99kHz	10Hz	
199.9kHz	100Hz	
> 200kHz	100Hz	
		No especificado @ > 200kHz

Protección de sobrecarga: 250V CC o 250V CA rms

Gama tensión de entrada: 0.6V ~ 3V AC rms (sensibilidad disminuida para una frecuencia superior)

Respuesta en frecuencia: 10Hz ~ 200kHz, onda senoidal; 0.5Hz ~ 200kHz, onda cuadrada

4.10 Corriente (con enchufe opcional)

Gama	Resolución	Precisión
DC40A	0.1A/1mV	± (0.8% lectura + 3 dígitos)
DC400A	1A/1mV	± (0.8% lectura + 3 dígitos)
AC40A	0.1A/1mV	± (1.0% lectura + 3 dígitos)
AC400A	1A/1mV	± (1.0% lectura + 3 dígitos)

Impedancia de entrada: 1MΩ

Tensión de entrada máx.: 250V CC o 250V CA rms

4.11 Corriente CC

Gama	Resolución	Precisión
400μA	0.1μA	± (1.2% lectura + 3 dígitos)
4000μA	1μA	
40mA	0.01mA	
400mA	0.1mA	
10A	10mA	± (3.0% lectura + 5 dígitos)

Protección de sobrecarga: fusible F10A/250V para el rango A; fusible F500mA/250V para los rangos μA y mA

Corriente de entrada máx.: 400mA CC o 400m CA rms para los rangos μA y mA; 10A CC o 10A CA rms para el rango A

Para mediciones > 5A, 4 minutos máx. ON, 10 minutos OFF

4.12 Corriente CA

Gama	Resolución	Precisión
400μA	0.1μA	± (1.5% lectura + 5 dígitos)
4000μA	1μA	
40mA	0.01mA	
400mA	0.1mA	
10A	10mA	± (3.0% lectura + 7 dígitos)

Protección de sobrecarga: fusible F10A/250V para el rango A; fusible F500mA/250V para los rangos μA y mA

Corriente de entrada máx.: 400mA CC o 400m CA rms para los gamas μA y mA; 10A CC o 10A CA rms para el gama A

Rango de frecuencia: 40Hz ~ 1kHz

Respuesta: media, calibración en rms de una onda sinusoidal

5. Accesorios

Puntas de prueba

Pila (9V)

Manual del usuario

Funda de protección

5.1 Instalar la funda de protección

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

La funda tiene 2 posiciones (véase las figuras siguientes):

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

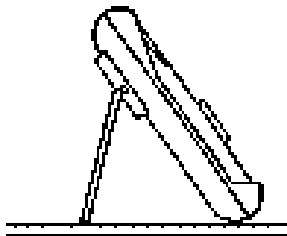


fig. a

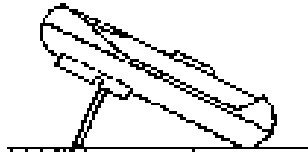


fig. b



fig. c

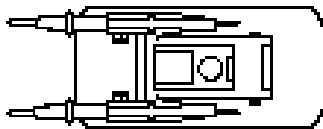


fig. d

6. Reemplazar las pilas y los fusibles

Reemplace las pilas si aparece el símbolo "E-9".

Desatornille los tornillos de la parte trasera del multímetro. Reemplace la pila agotada por una nueva.

Normalmente, no es necesario reemplazar un fusible. Se funden sólo a causa de un error de uso.

Abra el multímetro como se indica arriba y saque la unidad CI de la caja. Reemplace el fusible fundido por otro del mismo tipo:

F1: F 500mA/250V F2: F 10A/250V

Observación:

Desconecte las puntas de prueba antes de abrir el multímetro.

Para más información sobre este producto, visite nuestra página web www.velleman.eu.

Se pueden modificar las especificaciones y el contenido de este manual sin previo aviso.

DVM68N – DIGITALMULTIMETER MIT AUTO-RANGE

1. Einführung & Eigenschaften

An alle Einwohner der Europäischen Union

Wichtige Umweltinformationen über dieses Produkt



Dieses Symbol auf dem Produkt oder der Verpackung zeigt an, dass die Entsorgung dieses Produktes nach seinem Lebenszyklus der Umwelt Schaden zufügen kann.

Entsorgen Sie die Einheit (oder verwendeten Batterien) nicht als unsortiertes Hausmüll; die Einheit oder verwendeten Batterien müssen von einer spezialisierten Firma zwecks Recycling entsorgt werden.

Diese Einheit muss an den Händler oder ein örtliches Recycling-Unternehmen retourniert werden.

Respektieren Sie die örtlichen Umweltvorschriften.

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

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

Das **DVM68N** ist ein professionelles Digital-Multimeter mit 3 ¼-stelliger LCD-Anzeige und automatischer Messbereichseinstellung. Dieses Gerät hat einen umfangreichen Messleistungssatz, mit dem sich nahezu alle Messaufgaben im Hobby-, Schul- und im gewerblichen Bereich lösen lassen. Die angewandte Technologie gewährleistet ein zuverlässiges, einwandfreies und längeres Funktionieren auf hohem Niveau.

Sie können folgende Sachen messen:

Gleichspannung	Wechselspannung	Widerstand	Kapazität
Gleichstrom	Wechselstrom	Durchgang	Frequenz

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

1.1 Achtung

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

1.2 Sicherheitshinweise

Um einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, müssen Sie alle Sicherheitshinweise und Warnvermerke, die in dieser Bedienungsanleitung enthalten sind, beachten.

- Messen Sie nie Spannungen, die 1000V Gleichstrom oder 750Vrms Wechselstrom zwischen der Eingangsbuchse und der Erde überschreiten.
- Seien Sie besonders vorsichtig bei Messung von Spannungen über 60V DC oder 30V AC rms.
- Entladen Sie vor jeder Messung die Kondensatoren.
- Verbinden Sie eine Spannungsquelle nie mit dem Meter, wenn dieses in Strom-, Widerstand-, Kapazität- oder Durchgangsmodus steht.
- Trennen Sie das Meter und die Messleitungen immer von allen Spannungsquellen und Stromkreisen, ehe Batterien oder Sicherungen zu ersetzen.
- Verwenden Sie das Meter nie mit offenem Batteriefach.
- Seien Sie besonders vorsichtig bei Messungen, bei denen das Chassis mit dem Netz verbunden ist (z.B. manche Fernseher). Benutzen Sie eventuell einen Trennungstransformator.

1.3 Wartung

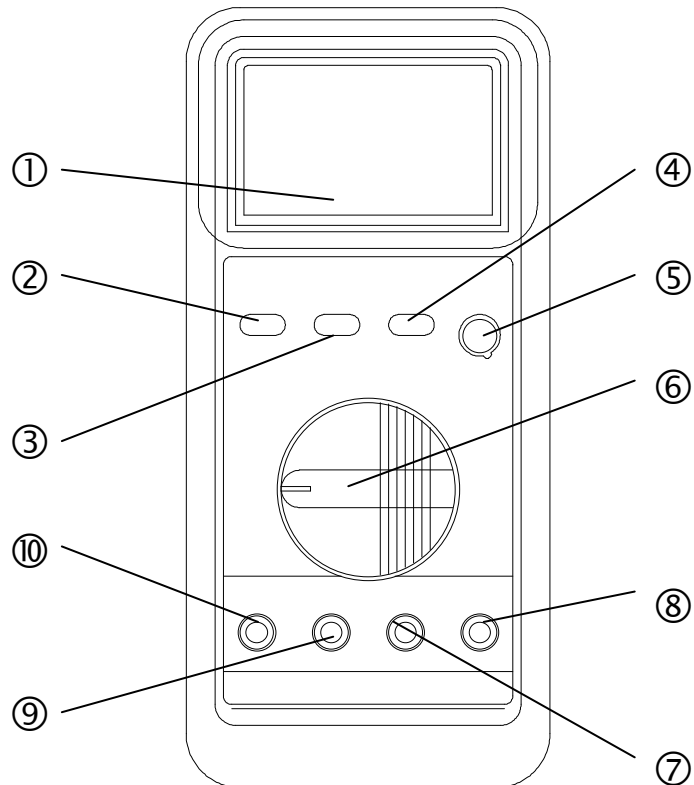
Das **DVM68N** ist das Ergebnis speziellen Entwurfs und fachmännischen Könnens. Beachten Sie folgende Sicherheitshinweise um Ihr Multimeter leistungsfähig zu halten:

- Vermeiden Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit unbedingt ein Feucht- oder Nasswerden des Multimeters bzw. der Messleitungen. Falls Nasswerden, trocknen Sie es dann sofort ab.
- Verwenden Sie das Multimeter in normalen Umgebungsbedingungen. Extreme Temperaturen können das Multimeter ernsthaft beschädigen.
- Vermeiden Sie eine raue Behandlung. Wenn Sie das Multimeter stoßen oder fallen lassen kann die empfindliche Elektronik im Inneren des Messgerätes beschädigt werden.
- Verwenden Sie nur neue Batterien gleichen Typs. Verbrauchte Batterien können auslaufen. Trennen Sie die verbrauchte Batterie vom Anschlussclip bei längerem Nichtgebrauch des Multimeters.
- Entfernen Sie die Messleitungen, ehe das Gerät zu öffnen.

- Ersetzen Sie defekte Sicherungen immer durch Sicherungen vom angegebenen Typ: F1 : F 500mA/250V
F2 : F 10A/250V
- Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen. Lassen Sie das Multimeter von Fachleuten kontrollieren.
- Verwenden Sie das Multimeter auf keinen Fall im geöffneten Zustand und sorgen Sie dafür, dass das Gehäuse geschlossen und verschraubt ist.
- Nehmen Sie zur Reinigung des Gerätes bzw. des Display-Fensters ein feuchtes Reinigungstuch. Benutzen Sie nie Scheuer- oder Lösungsmittel.

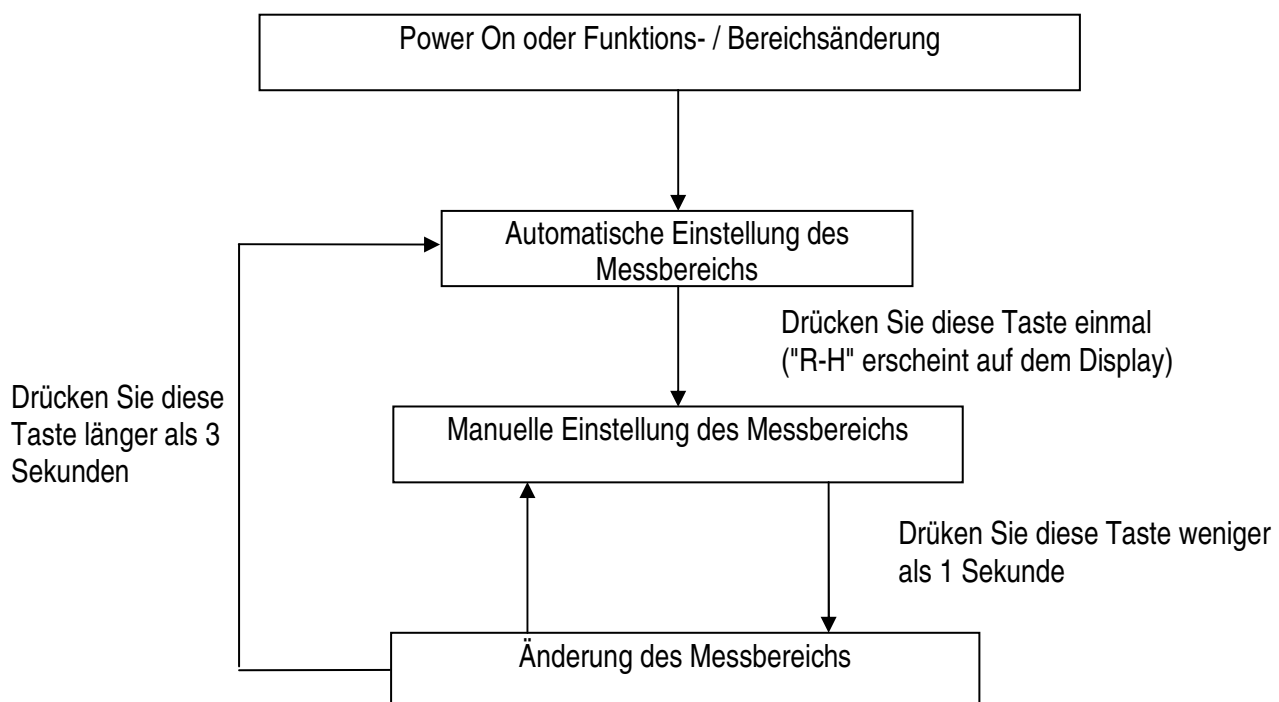
2. BEDIENUNGSANLEITUNG

1. Display
2. Messbereichseinstellung
3. Festlegen des Messwertes
4. Wechselstrom/Gleichstrom oder
·)))/▶ Wahl Taste
5. Transistortestsockel
6. Funktionsschalter und Schalter Ein/Aus
7. V/Ω/F/Cx-Buchse
8. COM-Buchse
9. mA/◊-Buchse
10. 10A-Buchse



2.1 "RANGE"-Taste (Messbereich)

Automatische und manuelle Einstellung des Messbereichs für Gleich- und Wechselspannung, Gleich- und Wechselstrom (nur μA und mA), Widerstand und Frequenzmessung. Drücken Sie diese Taste (siehe unteres Schema), um den Messbereichsmodus und den gewünschten Messbereich einzuschalten.



2.2 "DATA HOLD"-Taste

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

2.3 AC/DC oder Wahl taste

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

2.4 Eingangsbuchsen

Buchse	Umschreibung
COM	Buchse für alle Messungen. Empfängt die schwarze Messleitung oder die "COM"-Buchse des optionalen Steckers.
V/ Ω /F/Cx	Eingang für Spannungs-, Widerstands-, Frequenz-, Kapazität-, Diode- und Durchgangsmessungen. Empfängt die rote Messleitung oder die "+"-Buchse des optionalen Steckers.
mA/ 	Eingang für Spannungsmessungen von 0.1 μA bis 400mA. Empfängt die rote Messleitung oder die "+"-Buchse des optionalen Steckers.
A	Eingang für Spannungsmessungen von 400mA bis 10A. Empfängt die rote Messleitung.

2.5. Die Batterie schonen

Das **DVM68N** schaltet auf SLEEP-Modus um und löscht das Display wenn das Multimeter eingeschaltet ist und 30 Minuten nicht verwendet wird. Drücken Sie die HOLD-Taste oder drehen Sie den Schalter, um das Gerät wieder einzuschalten. Um den SLEEP- Modus auszuschalten, halten Sie  gedrückt während Sie das Gerät einschalten.

3. Durchführen von Messungen

3.1 Spannungsmessung

- 1) Verbinden Sie die schwarze Messleitung (-) mit der COM-Buchse und die rote Messleitung (+) mit der V/ Ω /F/Cx-Buchse.
- 2) Stellen Sie den Funktionsschalter auf den gewünschten Messbereich "V $\overline{\overline{=}}$ " oder "V"~ und verbinden Sie die Messleitungen mit der Schaltung.
- 3) Jetzt können Sie die Spannung auf dem Display ablesen. Wenn bei Gleichspannungsmessungen die rote Messleitung mit dem negativen Pol verbunden wird, sehen Sie das Symbol "-", links des Messwertes.

3.2 Strommessung

- 1) Verbinden Sie die schwarze Messleitung (-) mit der COM-Buchse und die rote Messleitung (+) mit der mA-Buchse für Ströme bis 400mA. Für Ströme bis 10A brauchen Sie die A-Buchse.
- 2) Wählen Sie den gewünschten Messbereich (μA , mA of A) und den gewünschten Modus (Gleich- oder Wechselstrom) mittels der Taste " $\overline{\overline{=}}$ / ~".
- 3) Verbinden Sie die Messleitungen **IN SERIE** mit dem Messobjekt, von dem Sie den Strom messen wollen.
- 4) Auf dem Display können Sie jetzt den Strom ablesen. Der negative Strom wird, genauso wie bei Spannungsmessungen, mittels eines Minuszeichens angegeben.

3.3 Widerstandsmessung

- 1) Verbinden Sie die schwarze Messleitung (-) mit der COM-Buchse und die rote Messleitung (+) mit der V/ Ω /F/Cx-Buchse.
- 2) Stellen Sie den Funktionsschalter auf " Ω " und verbinden Sie die Messleitungen mit dem Messobjekt.

Bemerkungen

- 1) Bei Messungen im 40M Ω -Bereich kann es einige Sekunden dauern, ehe es eine stabile Ablesung gibt. Dies ist normal.
- 2) Wenn kein Widerstand mit den Messleitungen (offenem Stromkreis) verbunden wird, erscheint "OL" auf dem Display.
- 3) Sorgen Sie dafür, dass es bei Widerstandsmessungen keine Spannung mehr gibt auf der Schaltung und, dass alle Kondensatoren völlig entladen sind.

3.4 Kapazitätsmessung

- 1) Verbinden Sie schwarze Messleitung (-) mit der COM-Buchse und die rote Messleitung (+) mit der mA/Cx-Buchse.
- 2) Stellen Sie den Funktionsschalter auf "nF" oder " μ F".
- 3) Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Kondensator. Beachten Sie die richtige Polarität.

Bemerkungen



Um elektrische Schläge und/oder Beschädigung zu vermeiden, schalten Sie die Schaltung aus und entladen Sie alle Kondensatoren bevor Sie die Kapazität messen. Verwenden Sie die DC-Spannungsfunktion um zu prüfen, ob der Kondensator völlig entladen ist.

Kapazität ist die Menge des gespeicherten elektrischen Stromes. Die Einheit der Kapazität ist Farad (F). Die meisten Kondensatoren haben einen Wert in Nanofarad bis Microfarad. Der Bereich des Multimeters beträgt 4.000nF, 40.00nF, 400.0 μ F, 4.000 μ F, 40.00 μ F und 200.0 μ F.

Um die Kapazität zu messen:

1. Stellen Sie den Drehschalter auf den geeigneten Bereich ein.
2. Schließen Sie die schwarze und die rote Messleitung an den COM- bzw. an den Cx-Anschluss an. Sie können die Kapazität mithilfe des speziellen multifunktionalen Steckers.
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem zu messenden Kondensator und lesen Sie den Wert vom Schirm ab.

Einige Hinweise zur Kapazitätsmessung:

- Das Multimeter zeigt den Wert erst nach einigen Sekunden. Das ist ganz normal.
- Um genaue Messungen unter 4nF zu bekommen, subtrahieren Sie den Widerstand des Multimeters und der Messleitungen vom Messwert ab.

3.5 Frequenzmessung

- 1) Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der V/ Ω /F/Cx-Buchse.
- 2) Stellen Sie den Funktionsschalter auf "Hz" und verbinden Sie die Messleitungen mit der Schaltung.

Bemerkungen :

Die Spannung des Signals muss sich zwischen 600mV und 3Vrms befinden.

Wenn die Spannung höher ist, wird die Messung weniger genau sein.

Max. Eingangsspannung: 250V

3.6 Durchgangsprüfung & Diodentest

- 1) Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der V/ Ω /F/Cx-Buchse.
- 2) Stellen Sie den Funktionsschalter auf " $\rightarrow$)/ $\blacktriangle$ " und drücken Sie die $\rightarrow$)/ $\blacktriangle$ -Taste, um den gewünschten Modus auszuwählen.
- 3) Bei Durchgangsprüfungen ertönt ein akustisches Signal wenn der Widerstand zwischen den Messleitungen kleiner als $\pm 50\Omega$ ist.
- 4) Für den Diodentest müssen Sie die rote und schwarze Messleitung mit der entsprechenden Anode und Kathode der Diode verbinden. Auf dem Display erscheint dann der fortlaufende Spannungsabfall (in V) der Diode.

3.7 Transistortest

- 1) Stellen Sie den Funktionsschalter auf "hFE".
- 2) Überprüfen Sie um welchen Typ Transistors es sich handelt (NPN or PNP).
- 3) Lokalisieren Sie die Basis, den Emitter und den Kollektor.
- 4) Stecken Sie die Leitungen in die entsprechenden Öffnungen des Transistorsockels.
- 5) Jetzt können Sie den gemessenen hFE-Wert ablesen. (Testverhältnisse : Basisstrom : $10\mu A$, V_{ce} : 2.8V)

4. Technische Daten

Bis ein Jahr nach der Kalibrierung dürfen Sie optimale Genauigkeit erwarten. Ideale Wetterverhältnisse sind: 18 bis 28°C mit relativem Feuchtigkeitsgrad von max. 75%.

4.1 Allgemein

Max. Eingangsspannung zwischen Eingängen	1000V DC oder 750V AC rms (Sinus)
Display	3 $\frac{3}{4}$ Digit LCD, 3 Messungen / Sek.
Überlastungsschutz	μA - und mA-Bereich : F 500mA/250V $\varnothing 5 \times 20$ A-Bereich : F 10A/250V $\varnothing 6.3 \times 32$
Stromversorgung	9V-Batterie  (Typ 6F22)
Bereichseinstellung	Auto / Manuell
Polaritätsanzeige	"-"-Ablesung
Außenbereichsanzeige	"OL" automatische Ablesung
Lo-Bat-Anzeige	"  "-Ablesung
Arbeitstemperatur	0°C bis 40°C
Lagertemperatur	-10°C bis 60°C
Abmessungen	91 x 189 x 31.5 mm
Gewicht	310 g (inkl. Batterie)

4.2 AC-Spannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400mV	0.1mV	$\pm (3.0\% + 3 \text{ Digits})$
4V	1mV	$\pm (0.8\% + 3 \text{ Digits})$
40V	10mV	
400V	100mV	
750V	1V	$\pm (1.0\% + 2 \text{ Digits})$

Eingangsimpedanz: 10M Ω

Max. Eingangsspannung: 1000V DC oder 750V AC rms

Frequenzbereich: 40Hz ~ 200Hz für den 4V-Bereich, 40Hz ~ 1kHz für alle anderen Bereiche

Respons: durchschnittlich, Kalibrierung in rms der Sinuswelle

4.3 Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400.0Ω	0.1Ω	± (1.2% + 2 Digits)
4.000kΩ	1Ω	
40.00kΩ	10Ω	
400.0kΩ	100Ω	
4.000MΩ	1kΩ	
40.00MΩ	10kΩ	± (2.0% + 5 Digits)

Überlastungsschutz: 250V DC oder 150V AC rms

Spannung für offenen Stromkreis: ± 250mV

4.4 Dioden

Bereich	Auflösung	Funktion
	1mV	Die Vorwärtsspannung der Diode erscheint im Display

DC-Durchlassstrom: ± 1mA

DC-Sperrspannung: ± 1.5V

Überlastungsschutz: 250V DC oder 150V AC rms

4.5 Durchgang

Bereich	akustisches Warnsignal
	≤ 50Ω

Leerlaufspannung: ± 0.5V

Überlastungsschutz: 250V DC oder 250V AC rms

4.6 Transistor

Bereich	Umschreibung	Testbedingungen
hFE	der hFE-Wert (0 ~ 1000) des geprüften Transistors (alle Typen) erscheint im Display	Basisstrom ± 10μA, Vce ± 2.8V

4.7 Kapazität

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
4nF	1pF	± (5.0% + 5 Digits)
40nF	10pF	± (3.0% + 3 Digits)
400nF	100pF	
4μF	1nF	
40μF	10nF	
200μF	100nF	

Überlastungsschutz: 250V DC oder 250V AC rms

4.8 Frequenz

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
9.999Hz	0.001Hz	± (2.0% + 5 Digits)
99.99Hz	0.01Hz	
999.9Hz	0.1Hz	
9.999kHz	1Hz	
99.99kHz	10Hz	
199.9kHz	100Hz	
> 200kHz	100Hz	Nicht spezifiziert @ > 200kHz

Überlastungsschutz: 250V DC oder 250V AC rms

Bereich Eingangsspannung: 0.6V ~ 3V AC rms (niedrige Empfindlichkeit bei hoher Frequenz)

Frequenzbereich: 10Hz ~ 200kHz, Sinuswelle; 0.5Hz ~ 200kHz, Rechteckwelle

4.9 Strom (mit optionaler Stecker)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
DC40A	0.1A/1mV	± (0.8% + 3 Digits)
DC400A	1A/1mV	± (0.8% + 3 Digits)
AC40A	0.1A/1mV	± (1.0% + 3 Digits)
AC400A	1A/1mV	± (1.0% + 3 Digits)

Eingangsimpedanz: 1MΩ

Max. Eingangsspannung: 250V DC oder 250V AC rms

4.10 DC-Strom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400μA	0.1μA	± (1.2% + 3 Digits)
4000μA	1μA	
40mA	0.01mA	
400mA	0.1mA	
10A	10mA	± (3.0% + 5 Digits)

Überlastungsschutz: F10A/250V-Sicherung für den A-Bereich; F500mA/250V-Sicherung für den μA- und mA-Bereich
Max. Eingangsstrom: 400mA DC oder 400m AC rms für den μA- und mA-Bereich; 10A DC oder 10A AC rms für den A-Bereich

Für Messungen > 5A, 4 Minuten max. ON, 10 Minuten OFF

4.11 AC-Strom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400μA	0.1μA	± (1.5% + 5 Digits)
4000μA	1μA	
40mA	0.01mA	
400mA	0.1mA	
10A	10mA	± (3.0% + 7 Digits)

Überlastungsschutz: F10A/250V-Sicherung für den A-Bereich; F500mA/250V-Sicherung für den μA- und mA-Bereich
Max. Eingangsstrom: 400mA DC oder 400m AC rms für den μA- und mA-Bereich; 10A DC oder 10A AC rms für den A-Bereich

Frequenzbereich: 40Hz ~ 1kHz

Respons: durchschnittlich, Kalibrierung in rms der Sinuswelle

5. Zubehör

Messleitungen
9V-Batterie
Bedienungsanleitung
Ständer

5.1 Installation des Ständers

Der Ständer schützt das Multimeter vor Stößen und erleichtert Ihnen das Ablesen. Der Ständer hat 2 Positionen. Nachfolgende Abbildungen zeigen wie Sie:

- 1) den Ständer in die Standardposition bringen. (Abb. a)
- 2) den Ständer in eine kleinere Schräglage bringen. (Abb. b)
- 3) das Messgerät mit diesem Ständer auch aufhängen können. (Abb. c)

Ziehen Sie den kleinen Stand aus dem großen und stellen Sie das Gerät in die Löcher, oben an dem Ständer.

- 4) die Prüfspitzen halten müssen. (Abb. d)

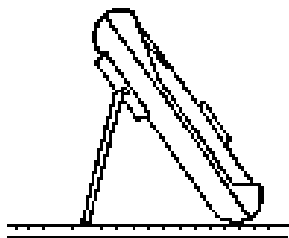


fig. a

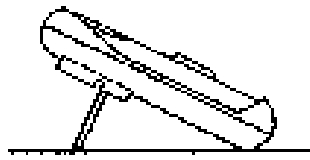


fig. b

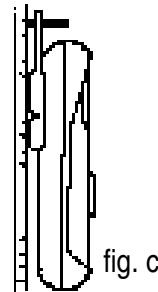


fig. c

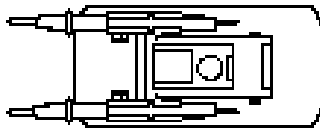


fig. d

6. Batterie- und Sicherungswechsel

Wenn das "E-3"-Symbol erscheint, müssen Sie einen Batteriewechsel durchführen.

Drehen Sie die Befestigungsschrauben des Batteriefachdeckels auf der Rückseite des Multimeters heraus. Ersetzen Sie die verbrauchte Batterie durch eine neue gleichen Typs.

Sicherungen müssen normalerweise nur selten ersetzt werden und eine defekte Sicherung ist fast immer die Folge eines menschlichen Fehlers. Öffnen Sie das Meter wie oben erwähnt und holen Sie den PCB-Teil aus dem Gehäuse heraus. Ersetzen Sie die defekte Sicherung durch eine gleichen Typs.

F1 : F 500mA/250V F2 : F 10A/250V

Achtung:

Vergewissern Sie sich, dass die Messleitungen unbedingt spannungslos sind, ehe das Gerät zu öffnen.

Für mehr Informationen zu diesem Produkt, siehe www.velleman.eu.

Alle Änderungen vorbehalten.