

velleman®

# DVM68

AUTORANGING DIGITAL MULTIMETER  
DIGITALE MULTIMETER MET AUTO BEREIKINSTELLING  
MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE À INSTAURATION DE GAMME AUTOMATIQUE  
MULTÍMETRO DIGITAL CON RANGO AUTOMÁTICO  
AUTO-RANGE DIGITAL-MULTIMETER



USER MANUAL  
GEBRUIKERSHANDLEIDING  
NOTICE D'EMPLOI  
MANUAL DEL USUARIO  
BEDIENUNGSANLEITUNG

CE

## 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.**

## Aan alle ingezetenen van de Europese Unie

### Belangrijke milieu-informatie betreffende dit product



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

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

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

Respecteer de plaatselijke milieuwetgeving.

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

## 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 déchèterie traitera l'appareil en question.

Renvoyer les équipements usagés à votre fournisseur ou à un service de recyclage local.

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

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

## A los ciudadanos de la Unión Europea

### Importantes informaciones sobre el medio ambiente concerniente 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 eventuales) en la basura doméstica; debe ir a una empresa especializada en reciclaje. Devuelva este aparato a su distribuidor o un lugar de reciclaje local.

Respete las leyes locales en relación con el medio ambiente.

**Si tiene dudas, contacte las autoridades locales para eliminación.**

## 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.**

# DVM68 – AUTORANGING DIGITAL MULTIMETER

## 1. Description

Your DVM 68 is a autoranging professional digital multimeter with a 3 ¾ digit LCD display. It is ideally suited for field, lab, shop, and home applications. By using the latest in IC and display technology to significantly reduce the number of discrete internal components, the multimeter gives you superb measuring capability as well as the highest possible reliability.

It is capable of performing functions :

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

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

## 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 or continuity check 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

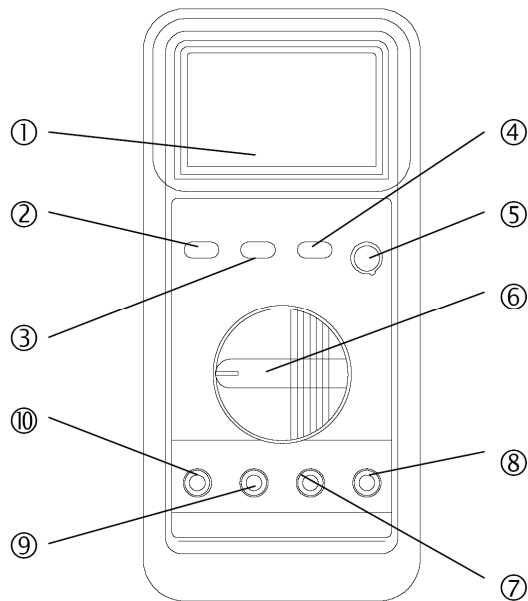
Your DVM 68 is an example of superior design and craftsmanship. The following suggestions will help you care for the multimeter so you can enjoy it for years :

- 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 300mA/250V                      F2 : F 10A/250V

- If any faults or abnormalities are observed, do not use this device and let it check by authorised personel.
- 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.

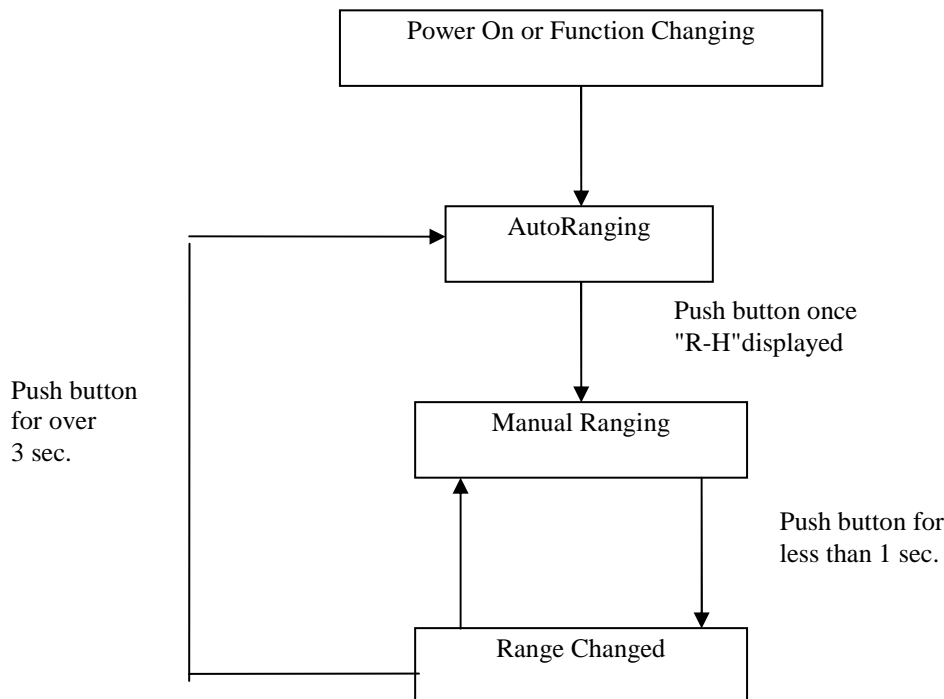
## 2. Description of the front panel

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 Input Jack
8. COM Input Jack
9. mA/Cx Input Jack
10. 10A Input Jack



### 2.1 Range Control Button

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



### 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 $\rightarrow$ / $\rightarrow$ Selecting button

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

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

### 2.4 Input Jacks

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

Function	Red Lead Connection	Input Limits
DCV / ACV	V / $\Omega$ / F	1000V DC or 750V AC rms
kHz	V / $\Omega$ / F	250V DC or AC rms
$\Omega$ / $\rightarrow$ / $\rightarrow$	V / $\Omega$ / F	250V DC or AC rms
$\mu$ A / mA	mA / Cx	300mA DC or AC rms
nF / $\mu$ F	mA / Cx	300mA fuse protected
A	A	10A DC or AC rms

$\mu$ A/ mA and A ranges are protected by fuses.

## 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/ $\Omega$ /F jack.
- 2) Set the function switch at V $\rightarrow$  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/Cx jack for a maximum of 300mA. For a maximum of 10A, move the red lead to the A jack.
- 2) Set the function switch at  $\mu$ A, mA or A range to be used and push  $\rightarrow$  /  $\sim$  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/ $\Omega$ /F jack.
- 2) Set the function switch at  $\Omega$  range to be used and connect test leads across the resistance under measurement.

Remarks :

- 1) For resistance above 3.26M $\Omega$ , 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 mA/Cx jack.
- 2) Set the function switch at nF or  $\mu$ F position to be used.
- 3) Connect test leads across the capacitor under measurement and be sure that the polarity of connection is observed.

#### Remarks :

- 1) When checking in-circuit capacitance, be sure that the circuit has all power removed and all capacitor are fully discharged.
- 2) The range control mode in capacitance measurement is manual ranging and only two ranges (326nF, 32.6 $\mu$ F) are provided.
- 3) If Range Control Button is used in this measuring function, decimal points may be at incorrect positions.
- 4) At the nF range, when the capacitor to be measured is not connected to test leads, the LCD may not read zero, but a few counts. These count have to be subtracted from measuring results.

### 3.5 Measuring Frequency

- 1) Connect the black test lead (-) to the COM jack and the red test lead (+) to the V/ $\Omega$ /F 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 200mV and 10V rms AC. If the voltage is more than 10V rms, reading may be out of the accuracy range.

### 3.6 Continuity & Diode Test

- 1) Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the V/ $\Omega$ /F 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 $\Omega$ ), 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  $\mu$ A and Vce 3.2V.

## 4. Specifications

Accuracy is specified for a period of one year after calibration and at 18°C to 28°C with relative humidity to 80%.

### 4.1 General

Max. voltage between terminal and earth	1000V DC or 750V AC rms (sinus)
Display	3 $\frac{3}{4}$ digit LCD, 3260 counts max, 2-3 readings / sec
Fuse protection	$\mu$ A & mA range : F 300mA/250V A range : F 10A/250V
Power Supply	9V battery
Ranging method	Auto / Manual
Polarity indication	" - " displayed
<b>DVM68</b>	- 6 -

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

#### 4.2 DC Voltage

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

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

#### 4.3 AC Voltage

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

Input impedance : 10MΩ

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

#### 4.4 DC Current

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

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

#### 4.5 AC Current

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

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

Frequency range : 40Hz to 1000Hz

#### 4.6 Resistance

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

Maximum Open Circuit Voltage : 1.3V

#### 4.7 Capacitance

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

#### 4.8 Frequency

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

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

### 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 shows 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)

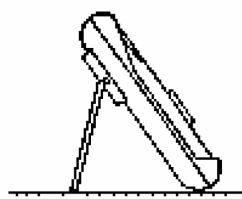


fig. a



fig. b



fig. c

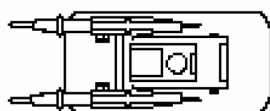


fig. d



## 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 300mA/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](http://www.velleman.eu).**

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

# DVM68 – DIGITALE MULTIMETER MET AUTO BEREIKINSTELLING

## 1. Omschrijving

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

U kunt er volgende zaken mee meten :

Gelijkspanning	Wisselspanning
Gelijkstroom	Wisselstroom
Weerstand	Capaciteit
Frequentie	Continuïteit

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

### 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 ingangsbuis en de aarde overschrijden.
- Wees geaarde 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- of continuïteitsmode 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.

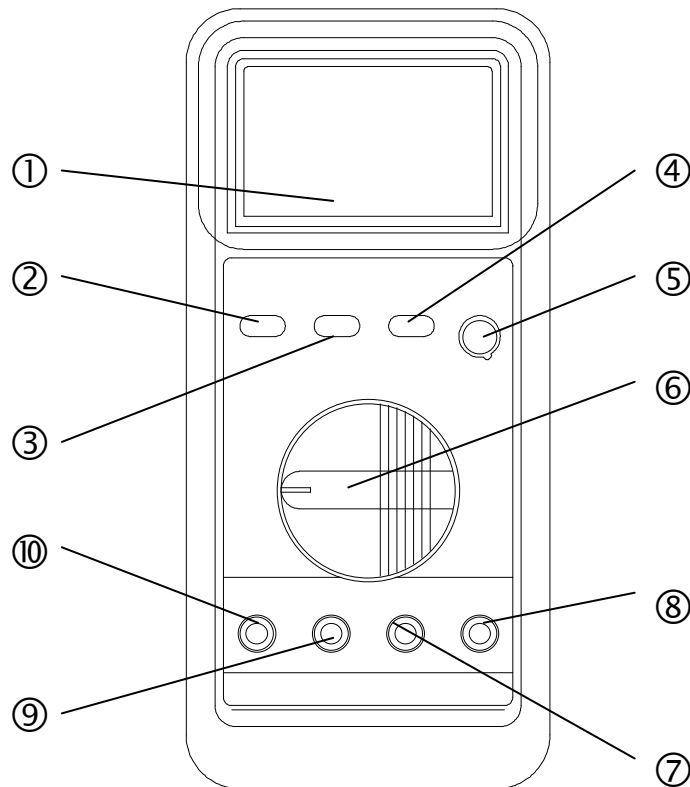
### 1.3 Onderhoud

Uw DVM 68 is een voorbeeld van speciaal ontwerp en vakmanschap. Hou rekening met de volgende regels om zo nog jaren van uw multimeter te kunnen genieten :

- Hou 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 defekte zekeringen altijd door hetzelfde type :  
F1 : F 300mA/250V                      F2 : F 10A/250V
- Wanneer de multimeter zich abnormaal gedraagt, mag hij niet meer worden gebruikt. Laat nazicht over aan gespecialiseerd personeel
- Gebruik de meter nooit zonder 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.

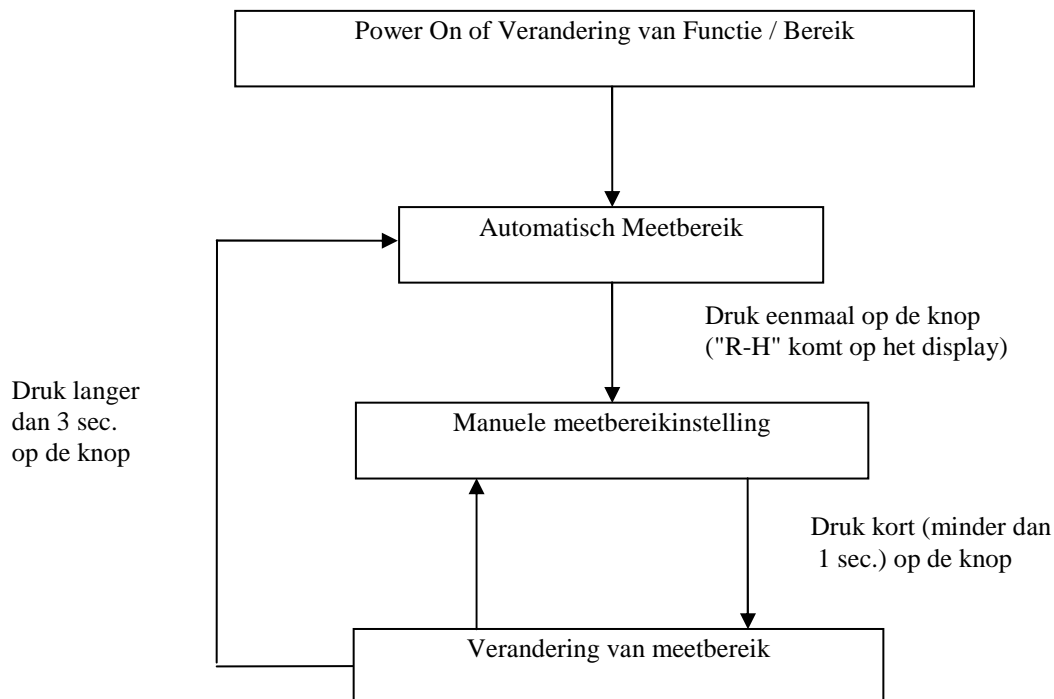
### 2. Beschrijving van de meter

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



## 2.1 Keuzeknop "RANGE" (Meetbereik)

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



## 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 nogmaals ingedrukt wordt. De bewaarfunctie wordt automatisch uitgeschakeld wanneer de draaischakelaar wordt bediend.

## 2.3 AC/DC of $\cdot\rightsquigarrow$ /▶ selektiekноп

Bij stroommetingen ( $\mu\text{A}$ , mA of A positie) wordt deze knop AC (wisselstroom) of DC (gelijkstroom) ingesteld. Wanneer de draaischakelaar in stand  $\cdot\rightsquigarrow$ /▶ staat, wordt geselecteerd tussen continuïteitsmeting ( $\cdot\rightsquigarrow$ ) en diodetest (▶).

## 2.4 Aansluitingsbussen

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

Functie	Rood meetsnoer aansluiting	Max. waarden
DCV / ACV	V / $\Omega$ / F	1000V DC of 750V AC rms
kHz	V / $\Omega$ / F	250V DC of AC rms
$\Omega$ / $\rightarrow$ ) / $\rightarrow$ +	V / $\Omega$ / F	250V DC of AC rms
$\mu$ A / mA	mA / Cx	300mA DC of AC rms
nF / $\mu$ F	mA / Cx	300mA beveiligd door zekering
A	A	10A DC of AC rms

De  $\mu$ A/ mA en A-bereiken worden beveiligd door zekeringen.

## 3. Metingen uitvoeren

### 3.1 Spanning meten

- 1) Het zwarte meetsnoer (-) wordt met de COM-aansluiting verbonden, het rode meetsnoer (+) komt aan de V/ $\Omega$ /F aansluiting.
- 2) Stel het gewenste meetbereik in d.m.v. de functieschakelaar  $V\equiv$  of  $V\sim$  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 Stromen meten

- 1) Het zwarte meetsnoer (-) wordt met de COM-aansluiting verbonden, het rode meetsnoer (+) komt aan de mA/Cx aansluiting voor stromen tot 300mA. Voor stromen tot 10A dient de A-aansluiting gebruikt te worden.
- 2) Kies het gewenste meetbereik ( $\mu$ A, mA of A) en kies de gewenste mode (gelijkstroom of wisselstroom) d.m.v. de  $\equiv$  /  $\sim$  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 Weerstanden meten

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

#### Opmerkingen

- 1) Bij weerstanden groter dan  $3.26\text{M}\Omega$  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 mA/Cx aansluiting.
- 2) Zet de functieschakelaar in stand nF of  $\mu\text{F}$ .
- 3) Verbind de meetsnoeren met de condensator. Let op de polariteit.

#### Opmerkingen

- 1) Bij het meten van capaciteiten in een schakeling mag geen spanning aanwezig zijn, en moeten alle condensatoren volledig ontladen zijn.
- 2) De meetbereikinstellingen gebeurt manueel. Er zijn twee meetbereiken beschikbaar, nl.  $326\text{nF}$  en  $32.6\mu\text{F}$ .
- 3) Wanneer de toets "RANGE" gebruikt wordt bij deze meetfunctie is het mogelijk dat de komma op de verkeerde plaats staat.
- 4) In het nF-bereik kan het gebeuren dat de meter niet exact 0 uitleest wanneer geen condensator verbonden is. Dit dient van de meting te worden afgetrokken, om een correcte waarde te bekomen.

#### 3.5 Frequentiemetingen

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

#### Opmerkingen :

De spanning van het signaal moet tussen 200mV en 10V rms liggen.  
Indien de spanning hoger is, zal de meting minder nauwkeurig zijn.

#### 3.6 Continuïteitsmeting & Diodetest

- 1) Het zwarte meetsnoer wordt met de COM-ingang verbonden, het rode meetsnoer komt aan de V/ $\Omega$ /F aansluiting.
- 2) Stel de functieschakelaar in de stand  $\rightarrow$  en druk op de knop  $\rightarrow$  om de gewenste mode te selekteren.
- 3) Bij continuïteitsmetingen zal de ingebouwde zoemer een signaal geven wanneer de weerstand tussen de meetsnoeren kleiner is dan  $\pm 50\Omega$ .
- 4) Wordt diodetest geselekteerd, 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 :  $10\mu\text{A}$ ,  $V_{ce}$  : 3.2V)

#### 4. Specificaties

De nauwkeurigheid van dit toestel is gewaarborgd voor een periode van 1 jaar na ijking bij een gemiddelde temperatuur tussen  $18^{\circ}\text{C}$  en  $28^{\circ}\text{C}$  en een relatieve vochtigheid van maximum 80%.

#### 4.1 Algemeen

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

#### 4.2 DC Volts (Gelijkspanning)

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

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

#### 4.3 AC Volts (Wisselspanning)

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

Ingangsimpedantie : 10MΩ

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

#### 4.4 DC Ampères (Gelijkstroom)

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

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

#### 4.5 AC Ampères (Wisselstroom)

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

Overload beveiliging : F 300mA zekering voor de  $\mu$ A en mA bereiken,  
F 10A zekering voor A bereik

Frequentiebereik : 40Hz tot 1000Hz

#### 4.6 Weerstand

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
326 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm 0.8\%$ uitlezing $\pm 3$ digits
3.26k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 0.8\%$ uitlezing $\pm 3$ digits
32.6k $\Omega$	10 $\Omega$	
326k $\Omega$	100 $\Omega$	
3.26M $\Omega$	1k $\Omega$	
32.6M $\Omega$	10k $\Omega$	$\pm 1.2\%$ uitlezing $\pm 2$ digits

Maximum Open Circuit Voltage : 1.3V

#### 4.7 Capaciteit

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
326nF	0.1nF	$\pm 3.0\%$ uitlezing $\pm 5$ digits
32.6 $\mu$ F	10nF	

#### 4.8 Frequentie

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
32.6kHz	10Hz	$\pm 1.2\%$ uitlezing $\pm 3$ digits
150kHz	100Hz	$\pm 2.5\%$ uitlezing $\pm 3$ digits

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

### 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)

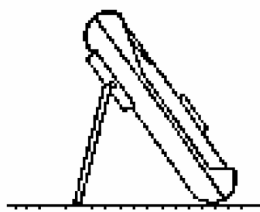


fig. a



fig. b

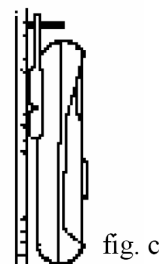


fig. c

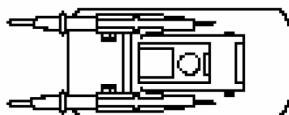


fig. d

## 6. Installatie van de batterijen en van de zekeringen

Vervang de batterijen als het teken "E" 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 300mA/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](http://www.velleman.eu).**

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

# **DVM68 – MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE À INSTAURATION DE GAMME AUTOMATIQUE**

## 1. Description

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

Le DVM 68 mesure ce qui suit :

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

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

### 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 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.

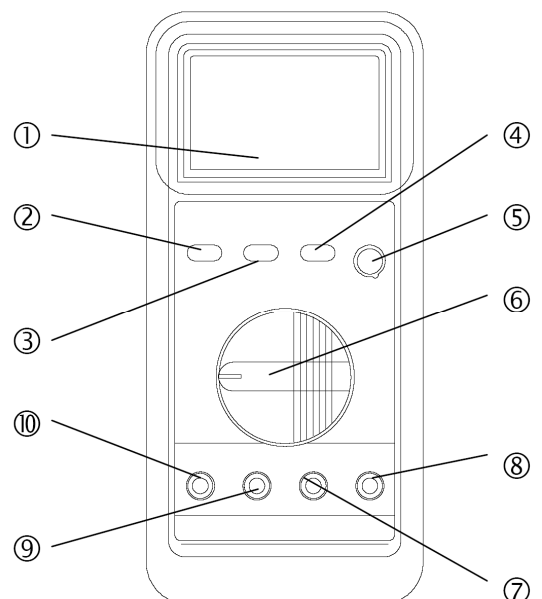
## 1.3 Entretien

Votre DVM 68 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.
- Evitez les manipulations brutales. Heurter ou laisser tomber peut causer de dommages internes graves.
- N'utiliser que des batteries neuves lors de la recharge de 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 300mA/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

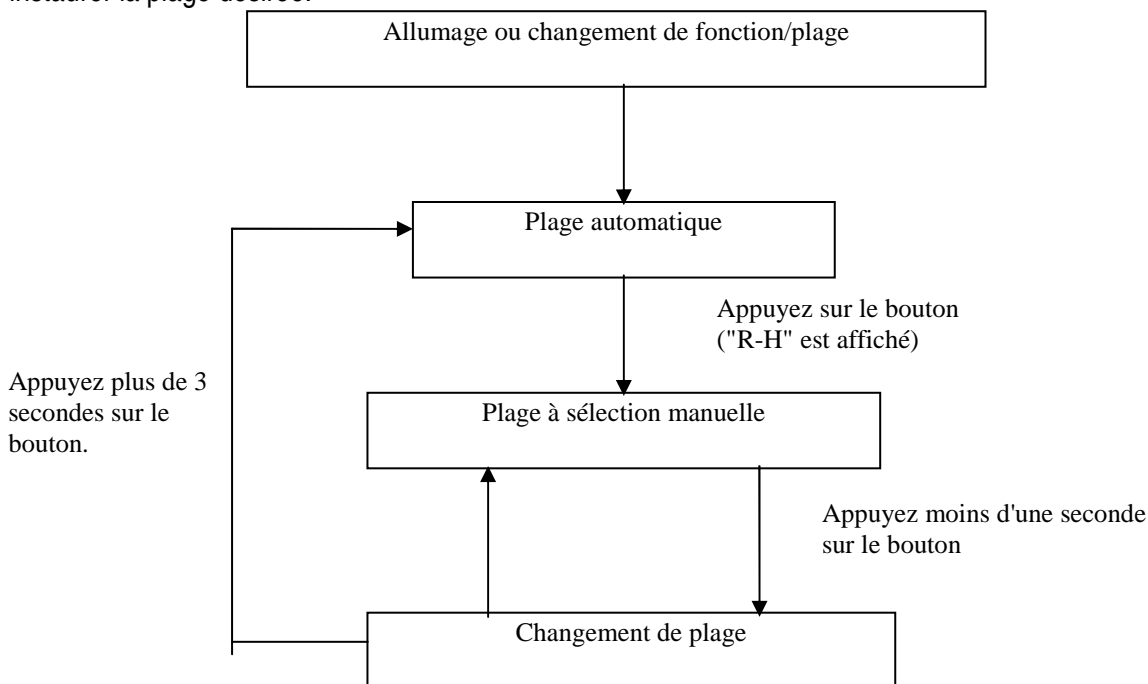
1. Afficheur
2. Bouton sélecteur de plage (RANGE) Mémorisation de mesurage (DATA-H)
3. CA/CC ou sélecteur «)))/▶»
4. Support test transistor
5. Sélecteur de fonction et interrupteur on/off
6. V/Ω/F borne d'entrée
7. COM borne d'entrée
8. mA/Cx borne d'entrée
9. 10A borne d'entrée



## 2.1 Bouton "RANGE" (Sélecteur de plage)

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

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



## 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'à réappuyement de ce bouton.

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

## 2.3 Bouton de sélection CA/CC ou $\rightarrow$ ) / $\rightarrow$ +

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

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

## 2.4 Bornes d'entrées

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

Fonction	Connexion fil rouge	Valeurs maximales
Tension CC/CA	V / $\Omega$ / F	1000V CC ou 750V CA rms
kHz	V / $\Omega$ / F	250V CC ou CA rms
$\Omega$ / $\rightarrow$ ) / $\rightarrow$ +	V / $\Omega$ / F	250V CC ou CA rms
$\mu A$ / mA	mA / Cx	300mA CC ou CA rms
nF / $\mu F$	mA / Cx	300mA protégé par fusible
A	A	10A CC ou CA rms

Les plages  $\mu A$ / mA et A sont protégées par fusibles.

### 3. Mesures

#### 3.1 Mesures de tension

- 1) Connectez le fil noir (-) à la fiche COM, le fil rouge (+) à la fiche V/ $\Omega$ /F.
- 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/Cx pour mesurer jusqu'à 300mA. Pour des mesures jusqu'à 10A employer la connection A.
- 2) Choisissez la bonne plage ( $\mu$ 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/ $\Omega$ /F.
- 2) Mettre le sélecteur de fonction en position  $\Omega$  et connecter les fils de mesure au circuit à mesurer.

Remarques :

- 1) Pour les résistances supérieures à 3.26M $\Omega$ , 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 mA/Cx.
- 2) Mettre le sélecteur de fonction en position nF ou  $\mu$ F.
- 3) Connecter les fils de mesure avec le condensateur. Faire attention à la polarité.

Remarques :

- 1) Ne pas placer de tensions externes sur les connecteurs. Les condensateurs doivent d'abord être déchargés avant de les tester.
- 2) Les instauration de plage sont manuelles. Deux plages sont disponibles : 326 nF et 32.6 $\mu$ F.
- 3) A l'emploi du bouton "RANGE" lors de la fonction de mesurage il est possible que la virgule est mal positionnée.
- 4) Pour la plage nF il est possible que le mètre n'affiche pas exactement 0 s'il n'y a pas de condensateur connecté. La différence doit être soustraite pour obtenir la valeur exacte.

#### 3.5 Mesurage de fréquence.

- 1) Connectez le fil noir (-) à la fiche COM, et connectez le fil rouge (+) à la fiche V/ $\Omega$ /F.
- 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 200mV et 10V rms.

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

### 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/ $\Omega$ /F.
- 2) Mettre le sélecteur de fonction dans la position  $\rightarrow$  et appuyez le bouton  $\rightarrow$  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 +/- 50 $\Omega$ .
- 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 : 10 $\mu$ A, Vce : 3.2V)

## 4. Specifications

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 $\frac{3}{4}$ digit LCD, max. 3260 échantillons, 2-3 changements / sec
Fusibles de protection	Plage $\mu$ A & mA : F 300mA/250V Plage A : F 10A/250V
Alimentation	Batterie 9 V
Sélection de plage	Auto / Manuel
Indication de polarité	" - " affiché
Indication hors sélection	" OL " affiché automatiquement
Indication batterie plate	"  " affiché
Température de travail	0°C à 40°C
Température de stockage	-10°C à 50°C
Dimensions	91 x 189 x 31.5 mm
Poids	310 g (incl. batterie)

### 4.2 CC Volts (Tension continue)

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

Impédance d'entrée : 10M $\Omega$ , > 100M $\Omega$  pour plage de 326mV

#### 4.3 CA Volts (Tension alternative)

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

Impédance d'entrée : 10M $\Omega$

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

#### 4.4 CC Ampères (Courant continu)

Plage	Résolution	Précision	Tension Burden
326 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	± 1.2% affiché ± 3 digits	0.5mV / $\mu$ A
3260 $\mu$ A	1 $\mu$ A		0.5mV / $\mu$ A
32.6mA	10 $\mu$ A		8.0mV / mA
326mA	0.1mA		8.0mV / mA
10A	10mA	± 2.0% affiché ± 5 digits	0.02V / A

Sécurité surcharge : Fusible F 300mA pour plage  $\mu$ A et mA ,  
Fusible F 10A pour plage A

#### 4.5 CA Ampères (Courant alternatif)

Plage	Résolution	Précision	Tension Burden
326 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	± 1.5% affiché ± 5 digits	0.5mV / $\mu$ A
3260 $\mu$ A	1 $\mu$ A		0.5mV / $\mu$ A
32.6mA	10 $\mu$ A		8.0mV / mA
326mA	0.1mA		8.0mV / mA
10A	10mA	± 3.0% affiché ± 7 digits	0.02V / A

Sécurité surcharge : Fusible F 300mA pour plage  $\mu$ A et mA,  
Fusible F 10A pour plage A

Plage de fréquence : 40Hz à 1000Hz

#### 4.6 Résistances

Plage	Résolution	Précision
326 $\Omega$	0.1 $\Omega$	± 0.8% affiché ± 3 digits
3.26k $\Omega$	1 $\Omega$	± 0.8% affiché ± 3 digits
32.6k $\Omega$	10 $\Omega$	
326k $\Omega$	100 $\Omega$	
3.26M $\Omega$	1k $\Omega$	
32.6M $\Omega$	10k $\Omega$	± 1.2% affiché ± 2 digits

Tension maximale circuit ouvert : 1.3V

#### 4.7 Capacité

Plage	Résolution	Précision
326nF	0.1nF	± 3.0% affiché ± 5 digits
32.6 $\mu$ F	10nF	

## 4.8 Fréquence

Plage	Résolution	Précision
32.6kHz	10Hz	$\pm 1.2\%$ affiché $\pm 3$ digits
150kHz	100Hz	$\pm 2.5\%$ affiché $\pm 3$ digits

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

## 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 situées au-dessus de la housse
- 4) Tenir les connecteurs (fig.d).



fig. a



fig. b



fig. c

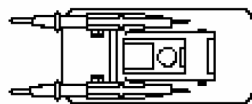


fig. d

## 6. Installation des batteries et fusibles

Changer les batteries dès l'apparition du symbole "E-9".

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 300mA/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.eu](http://www.velleman.eu).**

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

# DVM68 – MULTÍMETRO DIGITAL CON RANGO AUTOMÁTICO

## 1. Descripción

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

El **DVM68** mide:

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

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

## 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 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

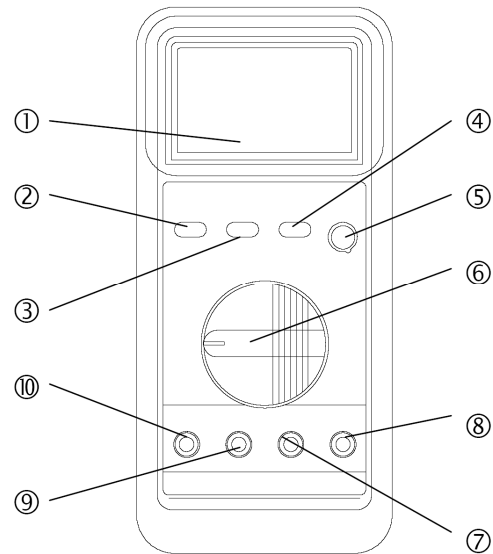
El **DVM68** es un ejemplo de diseño y fabricación insuperable. Las siguientes sugerencias le ayudarán a cuidar de su multímetro para que lo disfrute durante años:

- 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 300mA/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  $\curvearrowright$ / $\blacktriangleright$
5. Soporte de prueba de transistor
6. Selector de función e interruptor on/off
7. Borne de entrada V/ $\Omega$ /F
8. Borne de entrada COM
9. Borne de entrada mA/Cx
10. Borne de entrada 10A

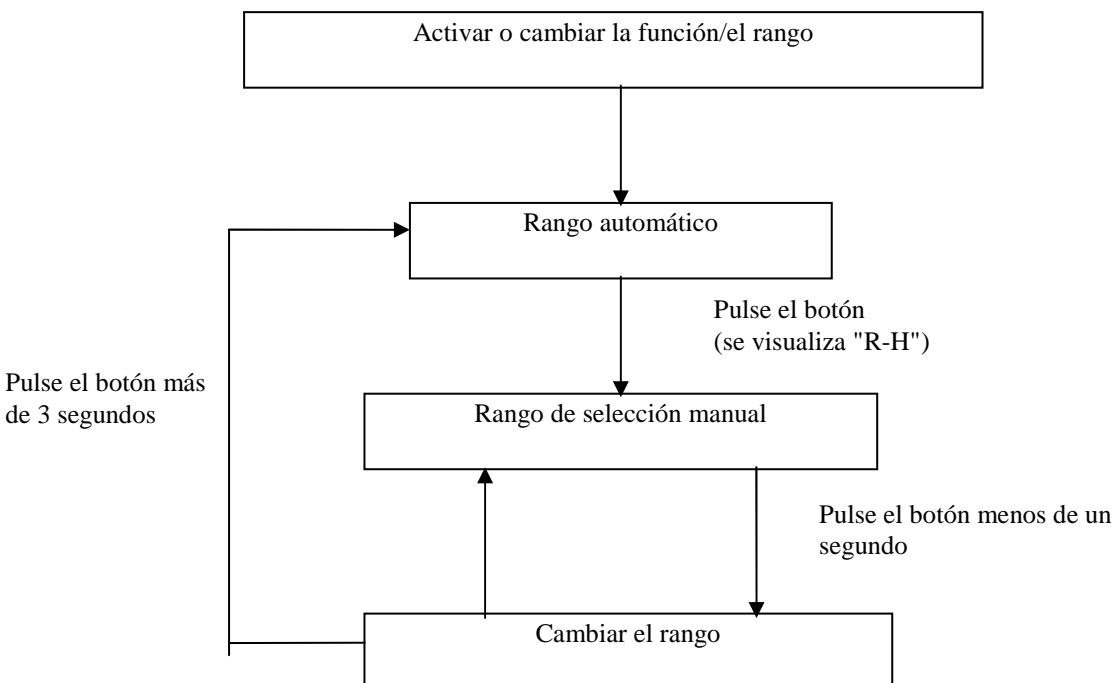


### 2.1 Botón "RANGE" (Selector de rango)

Selección de medida de rango para medir tensiones continuas y alternas, corrientes continuas y alternas (sólo el rango  $\mu A$  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 $\cdot\cdot\cdot$ / $\blacktriangleright$

Para las medidas de corriente (posición  $\mu A$ , mA o A), es posible seleccionar entre corriente alterna ( $\cdot\cdot\cdot$ ) y corriente continua ( $\sim$ ) pulsando este botón.

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

### 2.4 Bornes de entrada

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

Función	Conexión punta de prueba roja	Valores máximos
Tensión CC/CA	V / $\Omega$ / F	1000V CC o 750V CA rms
kHz	V / $\Omega$ / F	250V CC o CA rms
$\Omega$ / $\cdot\cdot\cdot$ / $\blacktriangleright$	V / $\Omega$ / F	250V CC o CA rms
$\mu A$ / mA	mA / Cx	300mA CC o CA rms
nF / $\mu F$	mA / Cx	300mA protegido por fusible
A	A	10A CC o CA rms

Los rangos  $\mu A$ / mA y A están protegidos por fusibles.

## 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/ $\Omega$ /F.
- 2) Coloque el selector en la posición deseada: tensión continua ( $V\sim$ ) o tensión alterna ( $V\cdot\cdot\cdot$ ) 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/Cx para mediciones de hasta 300mA. Para mediciones de hasta 10A, utilice la conexión A.
- 2) Seleccione el rango ( $\mu A$ , mA o A) y el modo (corriente continua o corriente alterna) deseados con el botón  $\cdot\cdot\cdot$  /  $\sim$ .
- 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/ $\Omega$ /F.
- 2) Coloque el selector de función en la posición  $\Omega$  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 resistencias de más de  $3.26\text{M}\Omega$ . 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 mA/Cx.
- 2) Coloque el selector de función en la posición nF o  $\mu\text{F}$ .
- 3) Conecte las puntas de prueba al condensador que desea probar. Controle la polaridad.

Observaciones:

- 1) No coloque tensiones externas en los conectores. Descargue los condensadores completamente antes de probarlos.
- 2) Se seleccione el rango manualmente. Están disponibles dos rangos: 326 nF y  $32.6\mu\text{F}$ .
- 3) Si utiliza el botón "RANGE" durante la función de medida, es posible que la coma esté mal posicionada.
- 4) Para el rango nF, es posible que el multímetro no visualice exactamente 0 si no está conectado un condensador. Reste la diferencia para obtener el valor exacto.

### 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/ $\Omega$ /F.
- 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 200mV y 10V rms. Si la tensión es superior, la medida será menos precisa.

### 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/ $\Omega$ /F.
- 2) Coloque el selector de función en la posición  $\rightarrow\text{)}\text{)/}\blacktriangleright$  y pulse el botón  $\rightarrow\text{)}\text{)/}\blacktriangleright$  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  $\pm 50\Omega$ .
- 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:  $10\mu\text{A}$ ,  $V_{ce}$ : 3.2V)

## 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  $18^{\circ}\text{C}$  a  $28^{\circ}\text{C}$  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 ¾ dígitos, máx. 3260 muestreos, 2-3 cambios / seg.
Fusibles de protección	Rango $\mu$ A & mA : F 300mA/250V Rango A : F 10A/250V
Alimentación	Pila de 9 V
Selección de rango	Auto / Manual
Indicación de polaridad	se visualiza " - "
Indicador de sobre rango	se visualiza " OL " automáticamente
Indicador de batería baja	se visualiza "  "
Temperatura de funcionamiento	de 0°C a 40°C
Temperatura de almacenamiento	de -10°C a 50°C
Dimensiones	91 x 189 x 31.5 mm
Peso	310 g (pila incl.)

#### 4.2 CC Voltios (Tensión continua)

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

Impedancia de entrada: 10M $\Omega$ , > 100M $\Omega$  para el rango de 326mV

#### 4.3 CA Voltios (Tensión alterna)

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

Impedancia de entrada: 10M $\Omega$

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

#### 4.4 CC Amperios (Corriente continua)

Rango	Resolución	Precisión	Tensión Burden
326 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm 1.2\%$ lectura $\pm 3$ dígitos	0.5mV / $\mu$ A
3260 $\mu$ A	1 $\mu$ A		0.5mV / $\mu$ A
32.6mA	10 $\mu$ A		8.0mV / mA
326mA	0.1mA		8.0mV / mA
10A	10mA	$\pm 2.0\%$ lectura $\pm 5$ dígitos	0.02V / A

Protección de sobrecarga: Fusible F 300mA para el rango  $\mu$ A y mA ,  
Fusible F 10A para el rango A

#### 4.5 CA Amperios (Corriente alterna)

Rango	Resolución	Precisión	Tensión Burden
326 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm 1.5\%$ lectura $\pm 5$ dígitos	0.5mV / $\mu$ A
3260 $\mu$ A	1 $\mu$ A		0.5mV / $\mu$ A
32.6mA	10 $\mu$ A		8.0mV / mA
326mA	0.1mA		8.0mV / mA
10A	10mA	$\pm 3.0\%$ lectura $\pm 7$ dígitos	0.02V / A

Protección de sobrecarga: Fusible F 300mA para el rango  $\mu$ A y mA,  
Fusible F 10A para el rango A

Rango de frecuencia: de 40Hz a 1000Hz

#### 4.6 Resistencia

Rango	Resolución	Precisión
326 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm 0.8\%$ lectura $\pm 3$ dígitos
3.26k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 0.8\%$ lectura $\pm 3$ dígitos
32.6k $\Omega$	10 $\Omega$	
326k $\Omega$	100 $\Omega$	
3.26M $\Omega$	1k $\Omega$	
32.6M $\Omega$	10k $\Omega$	$\pm 1.2\%$ lectura $\pm 2$ dígitos

Tensión máx. circuito abierto: 1.3V

#### 4.7 Capacidad

Rango	Resolución	Precisión
326nF	0.1nF	$\pm 3.0\%$ lectura $\pm 5$ dígitos
32.6 $\mu$ F	10nF	

#### 4.8 Frecuencia

Rango	Resolución	Precisión
32.6kHz	10Hz	$\pm 1.2\%$ lectura $\pm 3$ dígitos
150kHz	100Hz	$\pm 2.5\%$ lectura $\pm 3$ dígitos

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

### 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).

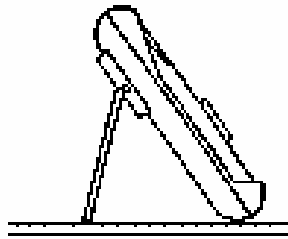


fig. a

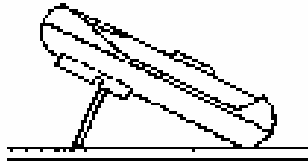


fig. b

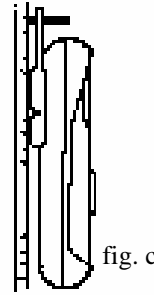


fig. c

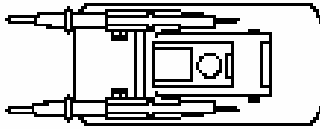


fig. d

## 6. Reemplazar las pilas y los fusibles

Reemplace las pilas si aparece el símbolo "E+/-".

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 300mA/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](http://www.velleman.eu).  
Se pueden modificar las especificaciones y el contenido de este manual sin previo aviso.**

# DVM68 – AUTO-RANGE DIGITAL-MULTIMETER

## 1. Vorstellung

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

Sie können folgende Sachen messen :

Gleichspannung	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- 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.

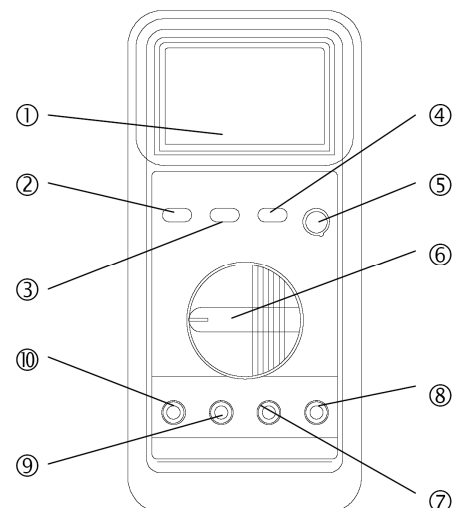
## 1.3 Wartung

Das DVM 68 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 300mA/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.

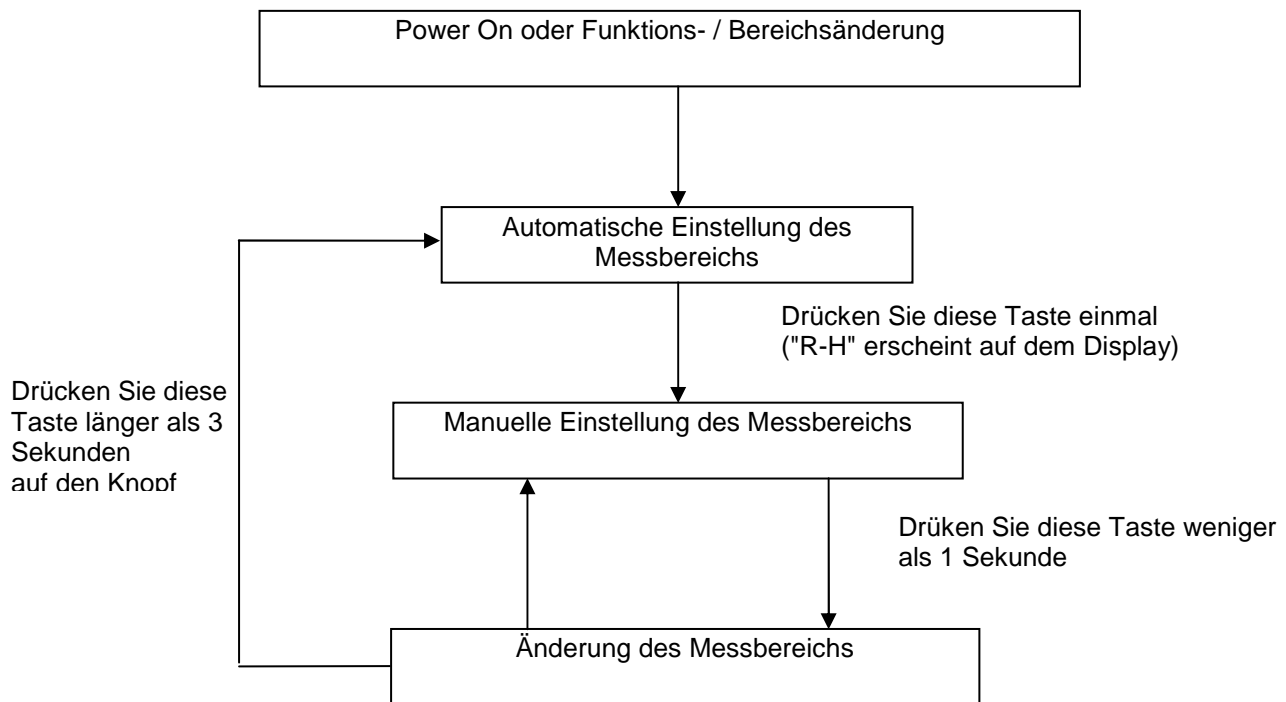
## 2. BEDIENUNGSANLEITUNG

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-Buchse
8. COM-Buchse
9. mA/Cx-Buchse
10. 10A-Buchse



## 2.1 "RANGE"-Taste (Messbereich)

Automatische und manuelle Einstellung des Messbereichs für Gleich- und Wechselspannung, Gleich- und Wechselstrom (nur  $\mu\text{A}$  und  $\text{mA}$ ), 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 $\cdot\cdot\cdot\cdot$ / $\blacktriangleright$ Wahl taste

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

## 2.4 Eingangsbuchsen

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

Funktion	Anschluss roter Messleitung	Max. Werte
DCV / ACV	V / $\Omega$ / F	1000V DC oder 750V AC rms
kHz	V / $\Omega$ / F	250V oder of AC rms
$\Omega$ / $\cdot\cdot\cdot\cdot$ / $\blacktriangleright$	V / $\Omega$ / F	250V DC oder AC rms
$\mu\text{A}$ / $\text{mA}$	$\text{mA}$ / Cx	300mA DC oder AC rms
nF / $\mu\text{F}$	$\text{mA}$ / Cx	300mA geschützt
A	A	10A DC oder AC rms

Die  $\mu\text{A}$  /  $\text{mA}$  - und A-Bereiche werden durch Sicherungen geschützt.

### 3. Durchführen von Messungen

#### 3.1 Spannungsmessung

- 1) Verbinden Sie die schwarze Messleitung (-) mit der COM-Buchse und die rote Messleitung (+) mit der V/ $\Omega$ /F-Buchse.
- 2) Stellen Sie den Funktionsschalter auf den gewünschten Messbereich "V $\equiv$ " oder "V $\sim$ " 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/Cx-Buchse für Ströme bis 300mA. Für Ströme bis 10A brauchen Sie die A-Buchse.
- 2) Wählen Sie den gewünschten Messbereich ( $\mu$ A, mA of A) und den gewünschten Modus (Gleich- oder Wechselstrom) mittels der Taste " $\equiv$  /  $\sim$ ".
- 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/ $\Omega$ /F-Buchse.
- 2) Stellen Sie den Funktionsschalter auf " $\Omega$ " und verbinden Sie die Messleitungen mit dem Messobjekt.

#### Bemerkungen

- 1) Bei Widerstand über  $3.26M\Omega$  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 " $\mu$ F".
- 3) Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Kondensator. Beachten Sie die richtige Polarität.

#### Bemerkungen

- 1) Bei der Kapazitätsmessung darf es keine Spannung mehr geben und müssen alle Kondensatoren völlig entladen sein.
- 2) Die Einstellung des Messbereichs erfolgt manuell. Es sind zwei Messbereiche vorhanden : 326nF und 32.6 $\mu$ F.
- 3) Wenn die "RANGE"-Taste bei dieser Messfunktion angewendet wird, kann das Komma auf dem falschen Platz stehen.
- 4) Im nF-Bereich kann es passieren, dass das Meter nicht exakt 0 abliest, wenn kein Kondensator verbunden ist. Um einen korrekten Wert zu bekommen, müssen Sie dies von der Messung abziehen.



### 3.5 Frequenzmessung

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

Bemerkungen :

Die Spannung des Signals muss sich zwischen 200mV und 10Vrms befinden.

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

### 3.6 Durchgangsprüfung & Diodentest

- 1) Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der V/ $\Omega$ /F-Buchse.
- 2) Stellen Sie den Funktionsschalter auf " $\rightarrow$ )/▶" und drücken Sie die  $\rightarrow$ )/▶-Taste, um den gewünschten Modus auszuwählen.
- 3) Bei Durchgangsprüfungen ertönt ein akustisches Signal wenn der Widerstand zwischen den Messleitungen kleiner als +/- 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 of 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, Vce : 3.2V)

## 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. 80%.

### 4.1 Allgemein

Max. Eingangsspannung Eingängen Display	zwischen	1000V DC oder 750V AC rms (Sinus)
Überlastungsschutz		3 $\frac{3}{4}$ Digit LCD, max. 3260 Prüfungen, 2-3 Messungen / Sek.
Stromversorgung		$\mu$ A- und mA-Bereich : F 300mA/250V A-Bereich : F 10A/250V
Bereichseinstellung		9V-Batterie
Polaritätsanzeige		Auto / Manuell
Außenbereichsanzeige		"-"-Ablesung
Lo-Bat-Anzeige		"OL" automatische Ablesung
Arbeitstemperatur		" $\rightarrow$ "/▶"-Ablesung
Lagertemperatur		0°C bis 40°C
Abmessungen		-10°C bis 50°C
Gewicht		91 x 189 x 31.5 mm
		310 g (inkl. Batterie)

#### 4.2 DC V (Gleichspannung)

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

Eingangsimpedanz :  $10M\Omega$ ,  $> 100M\Omega$  bei 326mV-Bereich

#### 4.3 AC V (Wechselspannung)

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

Eingangsimpedanz :  $10M\Omega$

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

#### 4.4 DC A (Gleichstrom)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Spannung
326 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm 1.2\% \pm 3$ Digits	0.5mV / $\mu$ A
3260 $\mu$ A	1 $\mu$ A		0.5mV / $\mu$ A
32.6mA	10 $\mu$ A		8.0mV / mA
326mA	0.1mA		8.0mV / mA
10A	10mA	$\pm 2.0\% \pm 5$ Digits	0.02V / A

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

#### 4.5 AC A (Wechselstrom)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Spannung
326 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm 1.5\% \pm 5$ Digits	0.5mV / $\mu$ A
3260 $\mu$ A	1 $\mu$ A		0.5mV / $\mu$ A
32.6mA	10 $\mu$ A		8.0mV / mA
326mA	0.1mA		8.0mV / mA
10A	10mA	$\pm 3.0\% \pm 7$ Digits	0.02V / A

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

Frequenzbereich : 40Hz bis 1000Hz

#### 4.6 Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
326 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm 0.8\% \pm 3$ Digits
3.26k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 0.8\% \pm 3$ Digits
32.6k $\Omega$	10 $\Omega$	
326k $\Omega$	100 $\Omega$	
3.26M $\Omega$	1k $\Omega$	
32.6M $\Omega$	10k $\Omega$	$\pm 1.2\% \pm 2$ Digits

Max. Offener Stromkreis : 1.3V

## 4.7 Kapazität

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

## 4.8 Frequenz

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
32.6kHz	10Hz	± 1.2% ± 3 Digits
150kHz	100Hz	± 2.5% ± 3 Digits

Empfindlichkeit : 200mVrms bis 50kHz, 1Vrms für 50kHz bis 150kHz

## 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)

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

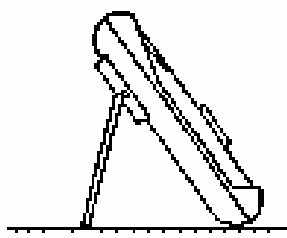


fig. a

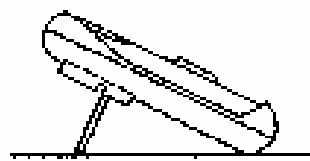


fig. b

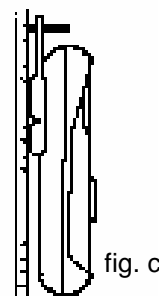


fig. c

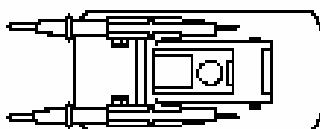


fig. d

## 6. Batterie- und Sicherungswechsel

Wenn das "batterie"-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 300mA/250V    F2 : F 10A/250V

**Achtung :**

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

**Alle Änderungen vorbehalten.**

**Für mehr Informationen zu diesem Produkt, siehe [www.velleman.eu](http://www.velleman.eu).**