

velleman®

# AVM360

ANALOGUE MULTIMETER  
ANALOGUE MULTIMETER  
MULTIMÈTRE ANALOGIQUE  
MULTÍMETRO ANALÓGICO  
ANALOG-MULTIMETER



USER MANUAL  
GEBRUIKERSHANDLEIDING  
NOTICE D'EMPLOI  
MANUAL DEL USUARIO  
BEDIENUNGSANLEITUNG



# AVM360 – ANALOGUE MULTIMETER



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 a Velleman product! 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.

## 1. Description

Your **AVM360** is a professional analogue multimeter. It is ideally suited for field, lab, shop, and home applications.

It is capable of performing functions: DC Voltage, AC Voltage, DC Current, Resistance, Transistor I<sub>ceo</sub> test, Transistor hFE test and Diode test.

### 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.

### 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 1000V rms AC between an input jack and ground.
- Use extreme caution when working with voltages above 60V DC or 30 V 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 the resistance measurement.
- 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 television or switching power circuits, always remember that there may be high amplitude voltages pulses at test points which can damage the meter.

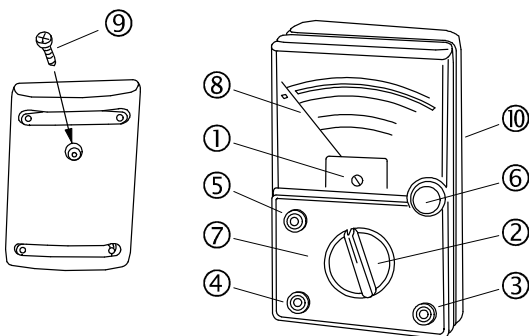
### 1.3 Maintenance

Your **AVM360** 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.

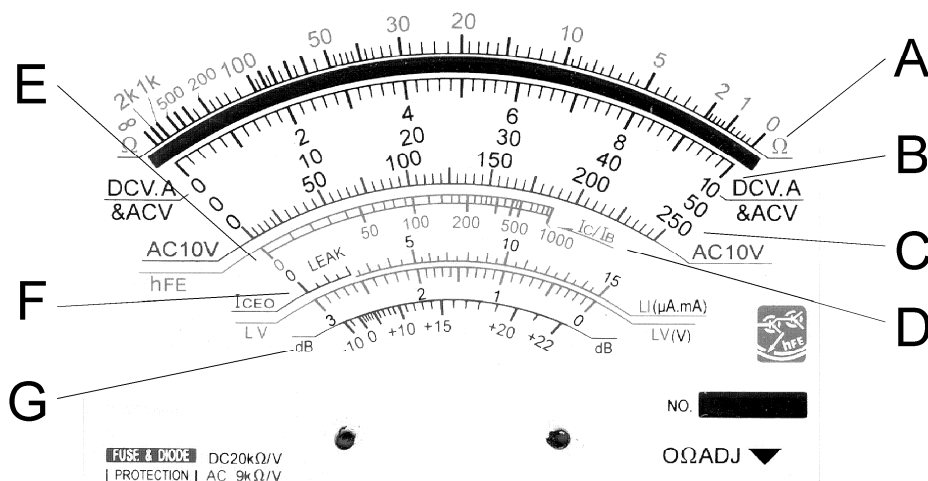
- Handle the multimeter gently and carefully. Dropping it can damage the circuit boards and case and can cause the multimeter to work improperly.
- Use only fresh batteries of the required size and type. Always remove old or weak batteries. If you do not plan to use the multimeter for a month or more, remove the batteries. This protects the multimeter from possible leakage.
- Disconnect the test probes before opening the multimeter.
- Replace blown fuse only with same size and type :  
F 1.5A / 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 meter



- ① Indicator zero corrector
- ② Range selector switch knob
- ③ Measuring terminal +
- ④ Measuring terminal - COM (common)
- ⑤ DC 10A terminal
- ⑥ 0 Ω adjusting knob
- ⑦ Panel
- ⑧ Indicator Pointer
- ⑨ Rear case bolt
- ⑩ Rear case

## 3. Reference table for reading



Test	Range Position	Scale to read	Multiplier
DC Volt	DC 0.25V	B 10	x 0.01
	0.5V	B 50	x 0.01
	2.5V	B 250	x 0.01
	10V	B 10	x 1
	50V	B 50	x 1
	250V	B 250	x 1
	1000V	B 10	x 100
AC Volt	AC 10V	C 10	x 1
	50V	B 50	x 1
	250V	B 250	x 1
	1000V	B 10	x 100
DC Current	DC 50 $\mu$ A	B 50	x 1
	2.5 mA	B 250	x 0.01
	25 mA	B 250	x 0.1
	0.25 A	B 250	x 0.001
	10 A	B 10	x 1
Resistance	x 1	A	x 1
	x 10	A	x 10
	x 100	A	x 100
	x 1 K	A	x 1000
	x 10 K	A	x 10000
Decibel	AC 10 V	G	x 1
	50 V	G	x 1 + 14 dB
	250 V	G	x 1 + 28 dB
Iceo	x 1	E	x 1 (for big TR)
	x 10	E	x 1 (for small TR)
hFE	x 10	D	x 1
Diode	x 1K	E	$\mu$ A x 10
		F	x 1
	x 100	E	$\mu$ A x 100
		F	x 1
	x 10	E	mA x 1
	F	x 1	
	x 1	E	mA x 10
		F	x 1

## **4. Operating instructions**

### **4.1 $\Omega$ test**

1. Plug the test leads into COM and + sockets.
2. Place the range selector to a prescribed range position.
3. Short the test leads and turn 0 $\Omega$  ADJ to set the pointer to zero position.
4. Make sure that there is no voltage across the circuit to be tested.
5. Connect the test leads to the tested resistor and read the scale in accordance with the reference table.

#### 4.2 DCV test

1. Plug the red test lead into the + socket and the black one into the - COM.
2. Set the range selector to a selected DCV range position.
3. Connect the red test lead to the positive polarity of the circuit tested and the black one to the negative.
4. Read the DCV.A scale referring the reference table.

#### 4.3 ACV test

1. Plug the red test lead into the + socket and the black into the - COM socket.
2. Set the range selector to a chosen ACV range position.
3. Connect the test leads to the circuit being tested regardless of the polarities.
4. Read ACV scale with the reference table.

#### 4.4 DCA test

1. Place the red test lead into the + socket (or DC 10 A socket) and the black in the - COM.
2. Set the range selector at a selected DCA range position.
3. Connect the red test lead to the positive polarity of the circuit tested and the black into the negative.
4. Read the DCV.A scale converted with the reference table.

#### 4.5 ACV test on output terminal

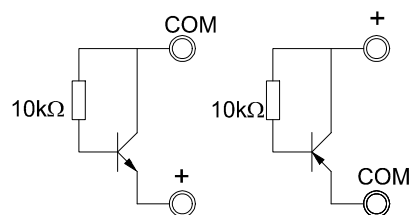
1. Plug the red test lead into the OUTPUT socket and the black one into the - COM.
2. Set the range selector at the selected range position. Connect the test leads to the circuit to be tested and read the scale in the same manner as ACV test. Such a measurement is made to block the DC voltage which is present in the same circuit and must be cut out so that AC voltage can be read alone.

#### 4.6 I<sub>ceo</sub> transistor test

1. Plug the test leads into + and - COM sockets.
2. Set the range selector to x10 (15mA) for small size transistor, or to x1 (150mA) for big size transistor.
3. Adjust 0Ω ADJ to set the pointer to zero position of the Ω scale.
4. Connect the transistor with the tester:  
For NPN transistor, the "N" terminal of the tester is connected with the COLLECTOR (C) of the transistor and the "P" terminal with the EMITTER (E) of the transistor.  
For PNP transistor, reverse the NPN transistor connection.
5. Read I<sub>ceo</sub> range. If the pointer is within the LEAK zone or the pointer moves up near the full scale, the tested transistor is not good. Otherwise it is a good transistor.

#### 4.7 hFE (DC amplification) transistor test

1. Set the range selector to x 10.
2. Adjust 0Ω ADJ to adjust the pointer to zero position.
3. hFE (DC amplification) test.



For NPN transistor      For PNP transistor

4. Read the hFE scale. The value of the reading is  $I_c / I_b$ , which is the DC amplification degree of the tested transistor.

#### 4.8 Diode test

1. Set the range selector at selected range position:
  - x 1K for 0 - 150  $\mu$ A test,
  - x 100 for 0 - 1.5 mA test,
  - x 10 for 0 - 15 mA test,
  - x 1 for 0 - 150 mA test.
2. Connect the diode to the tester.  
For  $I_F$  (forward current) test, connect the "N" terminal of the tester to the positive polarity of the diode and the "P" terminal to the negative polarity of the diode. For  $I_R$  (reverse current) test, reverse the connection.
3. Read  $I_F$  or  $I_R$  on the LI scale provided.
4. Read the linear (forward) voltage of the diode on the LV scale while testing  $I_F$  or  $I_R$ .

### **5. Specifications**

#### 5.1 DC Voltage

Ranges: 0.25 - 0.5 - 2.5 - 10 - 50 - 250 - 1000 V

Accuracy at FSD: 3

Sensitivity: 20 k $\Omega$  / V

Extension: 25 kV (with HV probe extra)

#### 5.2 AC Voltage

Ranges: 10 - 50 - 250 - 1000 V

Accuracy at FSD: 4

Sensitivity: 9 k $\Omega$  / V

Decibelmeter: -10 to +22 dB

0 dB = 1mW / 600  $\Omega$

#### 5.3 DC Current

Ranges: 50  $\mu$ A (at 0.1 VDC position) - 2.5 mA - 25 mA - 0.25 A

Accuracy at FSD: 3

Volt Drop: 250 mV

#### 5.4 Resistance

Ranges:

x 1 - 0.2  $\Omega$  up to 2 k $\Omega$ , midscale, at 20  $\Omega$

x 10 - 2  $\Omega$  up to 20 k $\Omega$ , midscale, at 200  $\Omega$

x 100 - 20  $\Omega$  up to 200 k $\Omega$ , midscale, at 2 k $\Omega$

x 1k - 200  $\Omega$  up to 2 M $\Omega$ , midscale, at 20 k $\Omega$

x 10k - 2 k $\Omega$  up to 20 M $\Omega$ , midscale, at 200 k $\Omega$

Accuracy at FSD: 3

## 5.5 General

Iceo 150  $\mu$ A - 1.5 mA - 15 mA - 150 mA  
hFE 0 -1000 (with extra connector)  
Size: 148 x 100 x 35 mm  
Weight: approx. 280g

## **6. Accessories**

Test leads  
Battery (9V)  
Operating manual

## **7. Battery and fuse replacement**

Remove screw 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 replace the blown fuse with ratings specified: F 1.5 A / 250 V

Remark:

Before attempting to open the case, be sure that the 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.**

# AVM360 – ANALOGUE MULTIMETER

**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.

**Heeft 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.

## **1. Omschrijving**

Uw **AVM360** is een professionele analoge multimeter. U kunt dit toestel gebruiken voor een brede waaier van toepassingen zoals thuis, op de werf, op school...

U kunt er volgende zaken mee meten: DC Spanning, AC Spanning, DC Stroom, Weerstand, Transistor Iceo test, Transistor hFE test en Diode test.



## 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.

## 1.2 Veiligheid

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

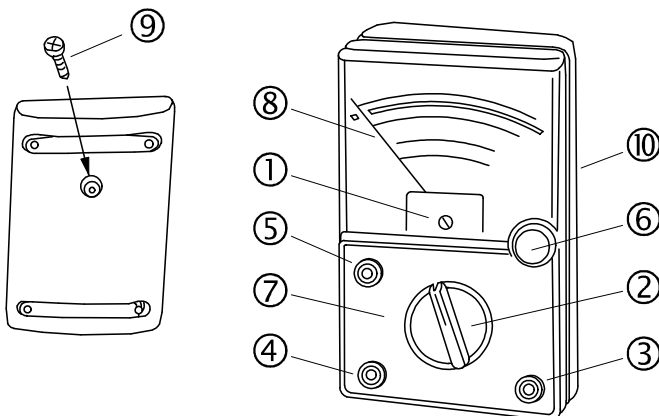
- Meet nooit spanningen die 1000V gelijkstroom of 1000V rms wisselstroom tussen de ingangsbuis en de aarde overschrijden.
- Wees uiterst voorzichtig bij metingen boven 60V DC of 30 V AC rms.
- Alvorens metingen uit te voeren dienen condensatoren ontladen te worden.
- Verbind nooit een spanningsbron met de meter wanneer deze in weerstandsmode 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 **AVM360** 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 je batterij uit uw multimeter wanneer je hem voor een lange tijd niet zal gebruiken.
- Maak de meetsnoeren los alvorens het toestel te openen.
- Vervang defecte zekeringen altijd door hetzelfde type:  
F 1.5A / 250V
- Wanneer de multimeter zich abnormaal gedraagt, mag hij niet meer worden gebruikt. Laat nazicht over aan gespecialiseerd personeel.
- Gebruik de meter nooit met geopende achterkant en zorg ervoor dat deze laatste 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 Regelvijs nul indicatie
- ② Functieschakelaar
- ③ Ingangsbuis +
- ④ Ingangsbuis - COM (common)
- ⑤ DC 10 A bus
- ⑥ 0 Ω ADJ regelknop
- ⑦ Bereiken
- ⑧ Wijzer
- ⑨ Dekselvijs aan de achterzijde
- ⑩ Deksel van de achterzijde

### 3. Referentie tabel voor schaalaflezing



Test	Functieschakelaar	Af te lezen schaal	Multiplier	
DC Volt	DC	0.25V	B 10	x 0.01
		0.5V	B 50	x 0.01
		2.5V	B 250	x 0.01
		10V	B 10	x 1
		50V	B 50	x 1
		250V	B 250	x 1
		1000V	B 10	x 100
AC Volt	AC	10V	C 10	x 1
		50V	B 50	x 1
		250V	B 250	x 1
		1000V	B 10	x 100
DC Stroom	DC	50 μA	B 50	x 1
		2.5 mA	B 250	x 0.01
		25 mA	B 250	x 0.1
		0.25 A	B 250	x 0.001
		10 A	B 10	x 1
Weerstand	x 1	A	x 1	
	x 10	A	x 10	
	x 100	A	x 100	
	x 1 K	A	x 1000	
	x 10 K	A	x 10000	

Decibel	AC	10 V	G	x 1
		50 V	G	x 1 + 14 dB
		250 V	G	x 1 + 28 dB
Iceo	x 1		E	x 1 (voor dikke TR)
	x 10		E	x1 (voor kleine TR)
hFE	x 10		D	x1
Diode	x 1K		E	$\mu$ A x 10
			F	x 1
	x 100		E	$\mu$ A x 100
			F	x 1
	x 10		E	mA x 1
			F	x 1
	x 1		E	mA x 10
			F	x 1

## **4. Metingen uitvoeren**

### **4.1 $\Omega$ TEST**

1. Sluit de meetsnoeren met de COM en de + ingangsbussen aan.
2. Stel het gewenste meetbereik in d.m.v. de functieschakelaar.
3. Houd de meetsnoeren tegen elkaar (kortsluiting) en regel de wijzer op nul met de 0 $\Omega$  ADJ regelknop.
4. Zorg ervoor dat er geen spanning is over de te meten schakeling.
5. Verbind de meetsnoeren aan de te testen weerstand en lees de waarde af rekeninghoudend met de referentietabel.

### **4.2 DCV TEST**

1. Het zwarte meetsnoer (-) wordt met de COM-ingangsbuss aangesloten, het rode meetsnoer (+) komt aan de - COM ingangsbuss.
2. Stel het gewenste meetbereik DCV in d.m.v. de functieschakelaar.
3. Sluit het rode meetsnoer aan de positieve potentiaal van de te testen schakeling en het zwarte meetsnoer aan de negatieve potentiaal.
4. Lees de waarde af van de DCV.A schaal, rekeninghoudend met de referentie tabel.

### **4.3 ACV TEST**

1. Het zwarte meetsnoer (-) wordt met de COM-ingangsbuss aangesloten, het rode meetsnoer (+) komt aan de - COM ingangsbuss.
2. Stel het gewenste meetbereik ACV in d.m.v. de functieschakelaar.
3. Sluit de meetsnoeren aan de te meten schakeling ongeacht de polariteit.
4. Lees de waarde af van de ACV schaal, rekeninghoudend met de referentie tabel.

### **4.4 DCA TEST**

1. Het zwarte meetsnoer (-) wordt met de COM-ingangsbuss aangesloten, het rode meetsnoer (+) komt aan de - COM ingangsbuss (of DC 10 A ingangsbuss).
2. Stel het gewenste meetbereik DCA in d.m.v. de functieschakelaar.
3. Sluit het rode meetsnoer aan de positieve potentiaal van de te testen schakeling en het zwarte meetsnoer aan de negatieve potentiaal.
4. Lees de waarde af van de DCV.A schaal, rekeninghoudend met de referentie tabel.

#### 4.5 ACV TEST OP UITGANGSBUS (OUTPUT TERMINAL)

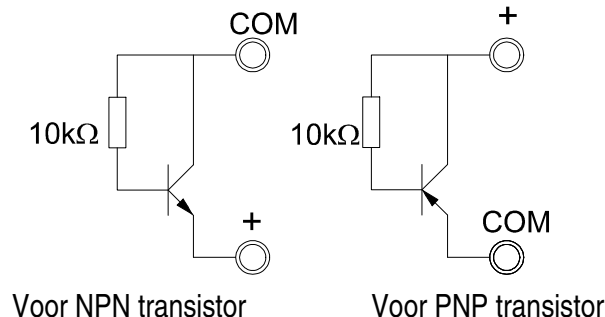
1. Het rode meetsnoer wordt met de OUTPUT-bus verbonden en het zwarte meetsnoer aan de - COM ingangsbuss.
2. Stel het gewenste meetbereik in d.m.v. de functieschakelaar.  
Verbind de meetsnoeren aan de te meten schakeling en lees de waarde af op dezelfde manier als bij de ACV test. Zo'n meting wordt gebruikt om de DC spanning aanwezig in de schakeling, uit te filteren, zodat enkel de AC componente uitgelezen kan worden.

#### 4.6 I<sub>ceo</sub> TRANSISTOR TEST

1. Sluit de meetsnoeren met de COM en de + ingangsbussen aan.
2. Stel de functieschakelaar op x10 (15mA) voor een kleine transistor, of op x1 (150mA) voor een grote transistor.
3. Regel 0Ω ADJ om de wijzer op nul van de Ω schaal te zetten.
4. Verbind de transistor met de meter:  
Voor een NPN transistor, sluit u de "N" bus van de meter met de COLLECTOR (C) van de transistor en de "P" bus van de meter met de EMITTER (E) van de transistor.  
Voor een PNP transistor, wisselt u de aansluitingen aan de NPN transistor.
5. Lees de I<sub>ceo</sub> schaal. Indien de wijzer zich in de LEAK zone bevindt of indien de pointer op volle schaal staat, is de geteste transistor niet meer goed. In de andere gevallen is het een goede transistor.

#### 4.7 hFE (DC versterking) TRANSISTOR TEST

1. Stel de functieschakelaar op x 10.
2. Regel 0Ω ADJ af om een nul positie te bekommen.
3. hFE (DC versterking) test.



4. Lees af van de hFE schaal. De afgelezen waarde is I<sub>c</sub> / I<sub>b</sub>, die de DC versterkingsfactor is van de geteste transistor.

#### 4.8 DIODE TEST

1. Stel de functieschakelaar op het gewenste bereik:  
x 1K voor 0 - 150 μA test,  
x 100 voor 0 - 1.5 mA test,  
x 10 voor 0 - 15 mA test,  
x 1 voor 0 - 150 mA test.
2. Verbind de diode met de meter.  
Voor een test van I<sub>F</sub> (voorwaartse stroom), verbindt u de "N" bus van de meter met de positieve polariteit (anode) van de diode en de "P" bus van de meter met de negatieve polariteit (kathode) van de diode. Voor een test van I<sub>R</sub> (sper stroom), wisselt u de verbindingen om.
3. Lees I<sub>F</sub> of I<sub>R</sub> op de LI schaal.
4. Lees de lineaire (voorwaartse) spanning van de diode op de LV schaal terwijl u I<sub>F</sub> of I<sub>R</sub> aan het testen bent.

## **5. Specificaties**

### **5.1 DC Spanning**

Bereiken: 0.25 - 0.5 - 2.5 - 10 - 50 - 250 - 1000 V  
Nauwkeurigheid bij volle schaal: 3  
Gevoeligheid: 20 k $\Omega$  / V  
Extensie: 25 kV (met HV probe extra)

### **5.2 AC Spanning**

Bereiken: 10 - 50 - 250 - 1000 V  
Nauwkeurigheid bij volle schaal: 4  
Gevoeligheid: 9 k $\Omega$  / V  
Decibelmeter: -10 tot +22 dB  
0 dB = 1mW / 600  $\Omega$

### **5.3 DC Stroom**

Bereiken: 50  $\mu$ A (bij 0.1 VDC positie) - 2.5 mA - 25 mA - 0.25 A  
Nauwkeurigheid bij volle schaal: 3  
Spanningsval: 250 mV

### **5.4 Weerstand**

Bereiken:  
x 1 - 0.2  $\Omega$  tot 2 k $\Omega$ , halve schaal, at 20  $\Omega$   
x 10 - 2  $\Omega$  tot 20 k $\Omega$ , halve schaal, at 200  $\Omega$   
x 100 - 20  $\Omega$  tot 200 k $\Omega$ , halve schaal, at 2 k $\Omega$   
x 1k - 200  $\Omega$  tot 2 M $\Omega$ , halve schaal, at 20 k $\Omega$   
x 10k - 2 k $\Omega$  tot 20 M $\Omega$ , halve schaal, at 200 k $\Omega$   
Nauwkeurigheid bij volle schaal: 3

### **5.5 Algemeen**

I<sub>ceo</sub> 150  $\mu$ A - 1.5 mA - 15 mA - 150 mA  
hFE 0 -1000 (met extra connector)  
Afmetingen: 148 x 100 x 35 mm  
Gewicht: ong. 280g

## **6. Toebehoren**

Meetsnoeren  
Batterij (9V)  
Handleiding

## **7. Installatie van de batterijen en van de zekeringen**

Draai de schroef 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 door een fout van de gebruiker.

Open de meter zoals hierboven vermeld en vervang de opgeblazen zekering door een identieke:  
F 1.5 A / 250 V

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.**

## AVM360 – MULTIMÈTRE ANALOGIQUE

### 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.**

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.

## 1. Description

Votre **AVM360** est un multimètre analogue professionnel. On l'emploie pour multiples usages à la maison, au chantier, à l'école...

L'**AVM360** mesure ce qui suit : Tension continue, Tension alternative, Courant continu, Résistance, Test de transistor Ico, Test Transistor hFE et Test de diode.

### 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, tenez compte des instructions de sécurité suivantes :

- Ne mesurez jamais de tensions qui auraient un potentiel supérieur à 1000V de courant continu ou 1000V 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-ci se trouve en mode résistance.
- 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.

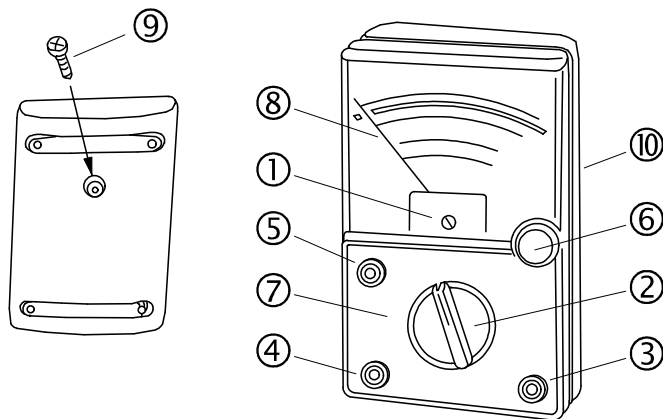
### 1.3 Entretien

Votre **AVM360** 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 :

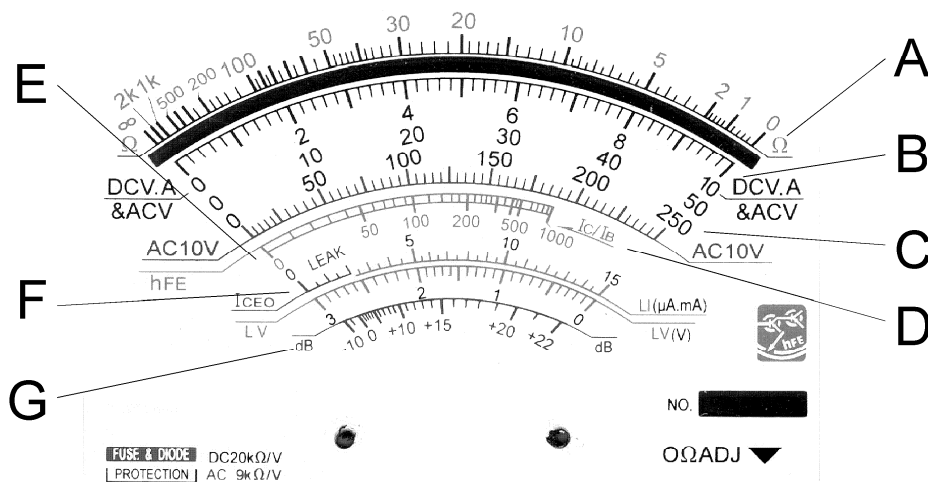
- Gardez le multimètre au sec. Au cas où il deviendrait humide, essuyez-le immédiatement.
- Utilisez et gardez le multimètre dans une température ambiante normale. Des expositions à des températures extrêmes peuvent altérer votre multimètre.
- Evitez les manipulations brutales. Heurter ou laisser tomber peut causer des dommages internes graves.
- N'utilisez que des batteries neuves lors du remplacement des batteries usées. Les batteries usagées 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 le fusible par un même type :  
F 1.5A / 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 Correcteur indicateur zéro
- ② Sélecteur de fonction et de plage
- ③ Borne d'entrée +
- ④ Borne d'entrée - COM (commun)
- ⑤ Borne CC 10 A
- ⑥ bouton d'ajustement 0 Ω
- ⑦ Panneau
- ⑧ Aiguille d'indication
- ⑨ Vis du couvercle arrière
- ⑩ Couvercle arrière



### 3. Table de référence



Teste	Position de Plage	Echelle à lire	Multiplicateur
Volt CC	CC 0.25V	B 10	x 0.01
	0.5V	B 50	x 0.01
	2.5V	B 250	x 0.01
	10V	B 10	x 1
	50V	B 50	x 1
	250V	B 250	x 1
	1000V	B 10	x 100
Volt CA	CA 10V	C 10	x 1
	50V	B 50	x 1
	250V	B 250	x 1
	1000V	B 10	x 100
Courant CC	CC 50 $\mu$ A	B 50	x 1
	2.5 mA	B 250	x 0.01
	25 mA	B 250	x 0.1
	0.25 A	B 250	x 0.001
	10 A	B 10	x 1
Résistance	x 1	A	x 1
	x 10	A	x 10
	x 100	A	x 100
	x 1 K	A	x 1000
	x 10 K	A	x 10000
Décibel	CA 10 V	G	x 1
	50 V	G	x 1 + 14 dB
	250 V	G	x 1 + 28 dB
Iceo	x 1	E	x 1 (for big TR)
	x 10	E	x1 (for small TR)
hFE	x 10	D	x1
Diode	x 1K	E	$\mu$ A x 10
	x 100	F	x 1
	x 10	E	$\mu$ A x 100
	x 1	F	x 1
		E	mA x 1
	F	x 1	
	E	mA x 10	
	F	x 1	

## **4. Mesures**

### **4.1 Test $\Omega$**

1. Connecter les fils aux fiches COM et +.
2. Mettre le sélecteur de plage sur la position désirée.
3. Court-circuitez les fils de mesure et tournez au bouton 0 $\Omega$  ADJ pour mettre l'aiguille sur la position zéro.
4. Assurez-vous qu'il n'y ait pas de tension dans le circuit à mesurer.
5. Connecter les fils de mesure à la résistance à tester et lire la valeur en tenant compte de la table de référence.



## 4.2 Test tension CC

1. Connecter le fil noir (-) à la fiche COM, le fil rouge (+) à la fiche +.
2. Mettre le sélecteur de plage sur la position DCV.
3. Connecter le fil rouge à la polarité positive du circuit et le fil noir à la polarité négative du circuit.
4. Lire la valeur sur l'échelle DCV.A en tenant compte de la table de référence.

## 4.3 Test tension CA

1. Connecter le fil noir (-) à la fiche COM, le fil rouge (+) à la fiche +.
2. Mettre le sélecteur de plage sur la position ACV.
3. Connecter les fils de mesure au circuit à tester en débit des les polarités.
4. Lire la valeur sur l'échelle ACV en tenant compte de la table de référence.

## 4.4 Test courant CC

1. Connecter le fil noir (-) à la fiche COM, le fil rouge (+) à la fiche + (ou la fiche CC 10 A).
2. Mettre le sélecteur de plage sur la position DCA.
3. Connecter le fil rouge à la polarité positive du circuit à tester et le fil noir à la polarité négative.
4. Lire la valeur sur l'échelle DCV.A en tenant compte de la table de référence.

## 4.5 Test tension CA sur la borne de sortie (output)

1. Connecter le fil rouge à la fiche OUTPUT et le fil noir à la fiche - COM.
2. Mettre le sélecteur de plage sur la bonne position. Connecter les fils de mesure au circuit à tester et lire la valeur sur l'échelle ACV.

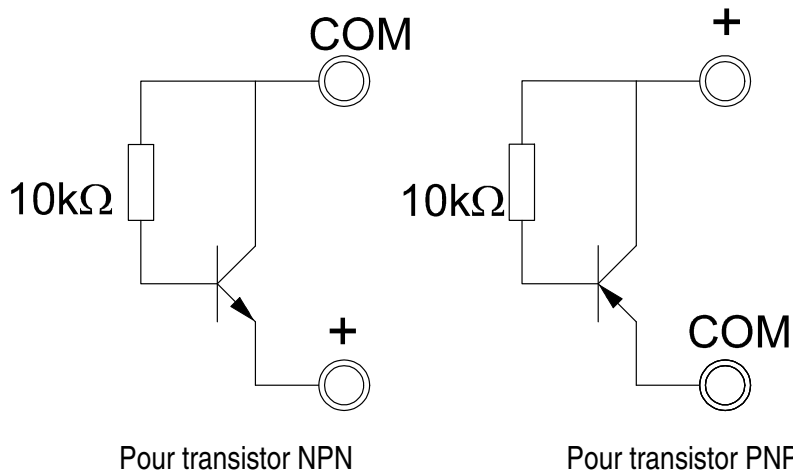
Ces tests sont fait pour bloquer la tension CC qui est présente dans le même circuit et doit être éliminée pour que la tension CA puisse être lue sans composante CC.

## 4.6 Test transistor I<sub>ceo</sub>

1. Connecter les fils aux fiches COM et +.
2. Mettre le sélecteur de plage sur la position x10 (15mA) pour des petits transistors, ou sur la position x1 (150mA) pour des grands transistors.
3. Ajuster 0Ω ADJ pour mettre l'aiguille à la position zéro de l'échelle Ω.
4. Connecter le transistor au multimètre :  
Pour un transistor NPN, connecter la borne "N" du mètre au COLLECTEUR (C) du transistor et la borne "P" du mètre à l'EMETTEUR (E) du transistor.  
Pour un transistor PNP, renverser les connexions du transistor NPN.
5. Lire l'échelle I<sub>ceo</sub>. Si l'aiguille est dans la zone LEAK ou l'aiguille est au maximum, le transistor testé n'est plus bon. Dans les autres cas le transistor est bon.

## 4.7 Test transistor hFE (amplification CC)

1. Mettre le sélecteur de plage sur la position x 10.
2. Ajuster 0Ω ADJ pour mettre l'aiguille à la position zéro.
3. Test hFE (amplification CC).



4. Lire l'échelle hFE. La valeur affichée est  $I_c / I_b$ , qui est le degré d'amplification CC du transistor testé.

#### 4.8 Test diode

1. Mettre le sélecteur de plage sur la position choisie :

- x 1K pour test 0 - 150  $\mu A$ ,
- x 100 pour test 0 - 1.5 mA,
- x 10 pour test 0 - 15 mA,
- x 1 pour test 0 - 150 mA.

2. Connecter la diode au mètre.

Pour un test  $I_F$  (courant directe), connecter la borne "N" du mètre à la polarité positive (anode) de la diode et la borne "P" du mètre à la polarité négative (cathode) de la diode.

Pour un test  $I_R$  (courant inverse), renverser les connexions.

3. Lire  $I_F$  ou  $I_R$  sur l'échelle LI.

4. Lire la tension linéaire directe de la diode sur l'échelle LV pendant le test  $I_F$  ou  $I_R$ .

## 5. Spécifications

### 5.1 Tension CC

Plages : 0.25 - 0.5 - 2.5 - 10 - 50 - 250 - 1000 V

Précision à échelle maximale : 3

Sensibilité : 20 k $\Omega$  / V

Extension : 25 kV (avec extra sonde HV)

### 5.2 Tension CA

Plages : 10 - 50 - 250 - 1000 V

Précision à échelle maximale : 4

Sensibilité : 9 k $\Omega$  / V

Mètre décibel : -10 to +22 dB

0 dB = 1mW / 600  $\Omega$

### 5.3 Courant CC

Plages : 50  $\mu A$  (à la position 0.1 VDC) - 2.5 mA - 25 mA - 0.25 A

Précision à échelle maximale : 3

Chute de tension : 250 mV

## 5.4 Résistances

Plages :

- x 1 - 0.2  $\Omega$  jusqu'à 2 k $\Omega$ , midscale, à 20  $\Omega$
- x 10 - 2  $\Omega$  jusqu'à 20 k $\Omega$ , midscale, à 200  $\Omega$
- x 100 - 20  $\Omega$  jusqu'à 200 k $\Omega$ , midscale, à 2 k $\Omega$
- x 1k - 200  $\Omega$  jusqu'à 2 M $\Omega$ , midscale, à 20 k $\Omega$
- x 10k - 2 k $\Omega$  jusqu'à 20 M $\Omega$ , midscale, à 200 k $\Omega$

Précision à FSD : 3

## 5.5 Général

Icco 150  $\mu$ A - 1.5 mA - 15 mA - 150 mA

hFE 0 -1000 (avec extra connecteur)

Dimensions : 148 x 100 x 35 mm

Poids : approx. 280g

## 6. Accessoires

Fils de mesure

Batterie (9V)

Manuel d'utilisateur

## 7. Installation des batteries et fusibles

Dévisser la 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 changer les fusibles par un même type :

F 1.5 A / 250 V

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.**

# AVM360 – MULTÍMETRO ANALÓGICO

**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 un lugar de reciclaje local.

Respete las leyes locales en relación con el medio ambiente.

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

¡Gracias por haber comprado el **AVM360**! Lea atentamente las instrucciones del manual antes de utilizarlo.

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

## 1. Descripción

El **AVM360** es un multímetro analógico profesional. Se utiliza para múltiples aplicaciones en casa, laboratorio, escuela, etc.

El **AVM360** mide lo siguiente: Tensión continua, Tensión alterna, Corriente continua, Resistencia, Prueba de transistor Icoo, Prueba de Transistor hFE, Prueba de diodos.

### 1.1 Advertencia

Sea extremadamente cuidadoso al utilizar este aparato. Un uso incorrecto podría resultar en lesiones graves o incluso causar la muerte. Siga cuidadosamente las instrucciones de seguridad.

No use este aparato si Ud. no está familiarizado con circuitos eléctricos y las técnicas de medida.

### 1.2 Seguridad

Para garantizar al usuario una protección máx., siga todas las instrucciones de seguridad:

- Nunca mida tensiones entre el borne de conexión y la masa de más de 1000V de corriente continua o 1000V rms de tensión alterna.
- Sea extremadamente cuidadoso al medir tensiones de más de 60V CC o 30V CA rms.
- Descargue los condensadores antes de empezar con las medidas.
- No conecte ninguna fuente de tensión al multímetro si se encuentra en el modo de resistencia.
- Desconecte siempre todas las puntas de prueba del circuito a prueba antes de cambiar las pilas o los fusibles.
- Nunca use el multímetro si la tapa de la batería no está cerrada.  
Pueden producirse arcos de tensión en los extremos de las puntas de prueba durante la comprobación de televisiones o alimentaciones conmutadas. Tales arcos podrían dañar el multímetro.

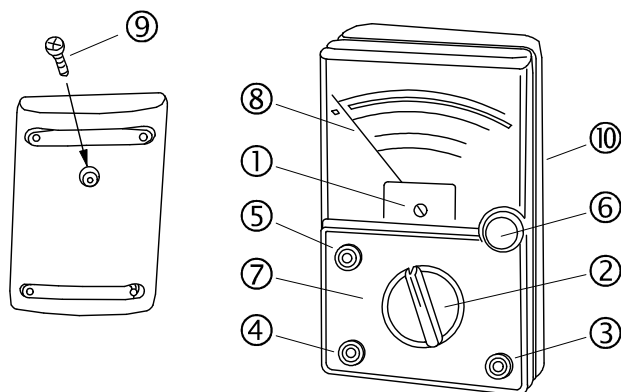
### 1.3 Mantenimiento

El **AVM360** es un ejemplo de diseño y fabricación insuperable. Las siguientes sugerencias le ayudarán a cuidar de su multímetro para que lo disfrute durante años:

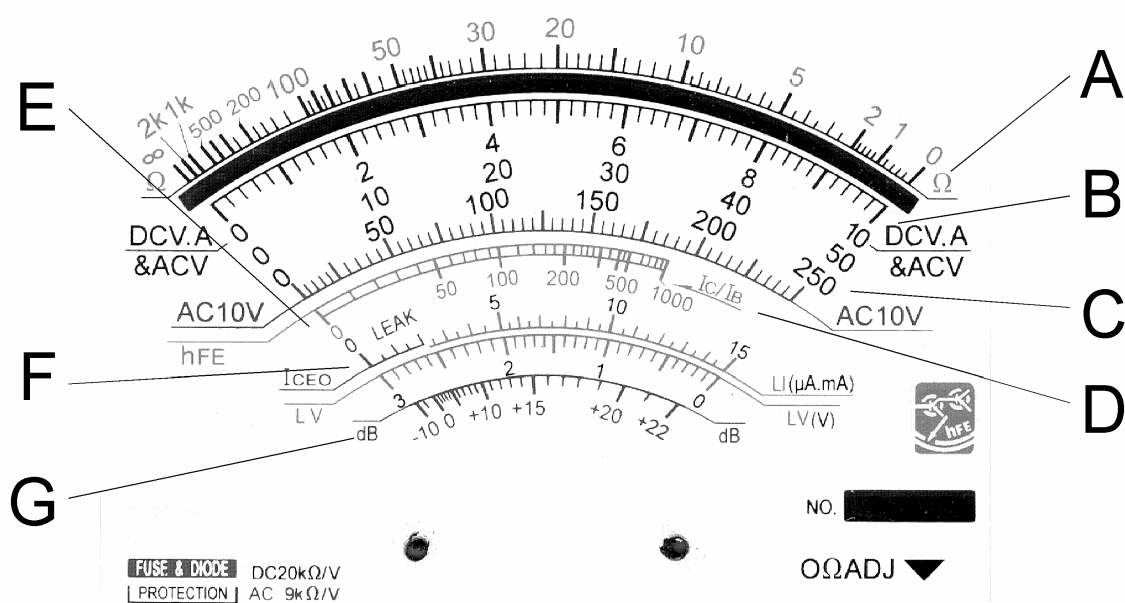
- Mantenga el multímetro seco. Si se llegara a mojar, séquelo inmediatamente.
- Use y mantenga el multímetro sólo bajo condiciones normales de temperatura. Las temperaturas extremas, podrían acortar la vida útil o dañar las baterías.
- Manipule el multímetro con mucho cuidado. Las caídas y los golpes podrían dañar sus circuitos impresos y ser el resultado de un funcionamiento inapropiado.
- Instale sólo baterías nuevas del tipo y tamaño requerido. Extraiga las baterías agotadas para evitar que tengan fugas.  
Quite las pilas si no va a usar el multímetro durante un largo período de tiempo.
- Desconecte las puntas de prueba de toda fuente de alimentación antes de abrir la caja.
- Reemplace sólo un fusible fundido por un fusible del tipo requerido:  
F 1.5A / 250V
- No use el multímetro si no funciona normalmente. No intente realizar usted mismo ningún tipo de servicio. El servicio debe ser realizado por personal especializado.
- Nunca use el multímetro, salvo que la cubierta posterior esté en su posición y firmemente cerrada.
- Limpie el multímetro con un paño húmedo. Evite el uso de productos químicos abrasivos, disolventes o detergentes.

## 2. Descripción del multímetro

- ① Corrector indicador cero
- ② Selector de función y de rango
- ③ Borne de entrada +
- ④ Borne de entrada - COM (común)
- ⑤ Borne CC 10 A
- ⑥ Botón de ajuste 0  $\Omega$
- ⑦ Panel
- ⑧ Aguja
- ⑨ Tornillo de la tapa de la parte posterior
- ⑩ Tapa de la parte posterior



## 3. Lista de referencia



Prueba	Selector de rango	Escala para leer	Multiplicador
Tensión CC	CC 0.25V	B 10	x 0.01
	0.5V	B 50	x 0.01
	2.5V	B 250	x 0.01
	10V	B 10	x 1
	50V	B 50	x 1
	250V	B 250	x 1
	1000V	B 10	x 100
Tensión CA	CA 10V	C 10	x 1
	50V	B 50	x 1
	250V	B 250	x 1
	1000V	B 10	x 100
Corriente CC	CC 50 $\mu$ A	B 50	x 1
	2.5 mA	B 250	x 0.01
	25 mA	B 250	x 0.1
	0.25 A	B 250	x 0.001
	10 A	B 100	x 1

Resistencia	x 1 x 10 x 100 x 1 K x 10 K	A A A A A	x 1 x 10 x 100 x 1000 x 10000
Decibel	CA 10 V 50 V 250 V	G G G	x 1 x 1 + 14 dB x 1 + 28 dB
Iceo	x 1 x 10	E E	x 1 (para TR grande) x1 (para TR pequeño)
hFE	x 10	D	x1
Diodo	x 1K  x 100  x 10  x 1	E F E F E F E F	$\mu$ A x 10 x 1 $\mu$ A x 100 x 1 mA x 1 x 1 mA x 10 x 1

## **4. Mediciones**

### **4.1 Prueba $\Omega$**

1. Conecte las puntas de prueba a los conectores COM y +.
2. Coloque el selector de rango en la posición deseada.
3. Cortocircuite las puntas de prueba y gire al botón 0 $\Omega$  ADJ para poner la aguja en la posición cero.
4. Asegúrese de que no haya tensión en el circuito a prueba.
5. Conecte las puntas de prueba a la resistencia a prueba y el valor medido se visualizará en la escala. Tenga en cuenta la lista de referencia.

### **4.2 Prueba de tensión CC**

1. Conecte la punta de prueba negra (-) al conector COM, y la punta de prueba roja (+) al conector +.
2. Coloque el selector de rango en la posición DCV.
3. Conecte la punta de prueba roja a la polaridad positiva del circuito y la punta de prueba negra a la polaridad negativa del circuito.
4. El valor medido aparece en la escala DCV.A. Tenga en cuenta la lista de referencia.

### **4.3 Prueba de tensión CA**

1. Conecte la punta de prueba negra (-) al conector COM, y la punta de prueba roja (+) al conector +.
2. Coloque el selector de rango en la posición ACV.
3. Conecte las puntas de prueba al circuito a prueba sin tener en cuenta las polaridades.
4. El valor medido aparece en la escala ACV. Tenga en cuenta la lista de referencia.

#### 4.4 Prueba de corriente CC

1. Conecte la punta de prueba negra (-) al conector COM, y la punta de prueba roja (+) al conector + (o conector CC 10 A).
2. Coloque el selector de rango en la posición DCA.
3. Conecte la punta de prueba roja a la polaridad positiva del circuito que quiere probar y la punta de prueba negra a la polaridad negativa.
4. El valor medido aparece en la escala DCV.A. Tenga en cuenta la lista de referencia.

#### 4.5 Prueba de tensión CA en el borne de salida (output)

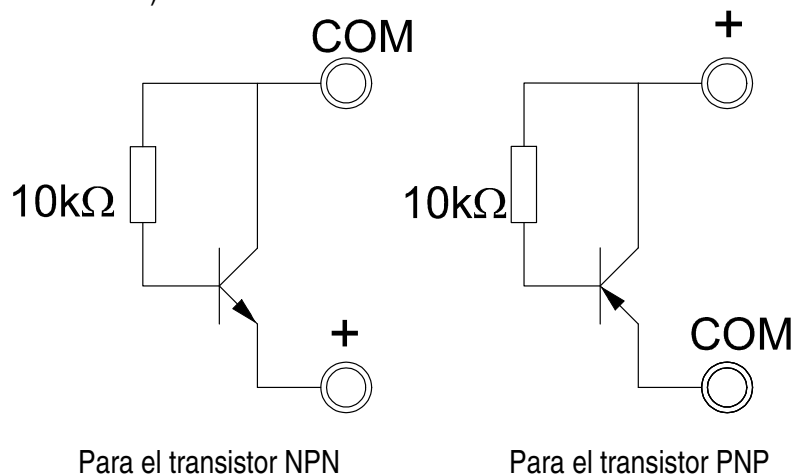
1. Conecte la punta de prueba roja al conector OUTPUT y la punta de prueba negra al conector - COM.
2. Coloque el selector de rango en la buena posición. Conecte las puntas de prueba al circuito que quiere probar. El valor medido se visualiza en la escala ACV.  
Estas pruebas se hacen para bloquear la tensión CC que se encuentra en el mismo circuito y que se debe filtrar para que se visualice la tensión CA sin componente CC.

#### 4.6 Prueba de transistor I<sub>ceo</sub>

1. Conecte las puntas de prueba a los conectores COM y +.
2. Coloque el selector de rango en la posición x10 (15mA) para transistores pequeños, o en la posición x1 (150mA) para transistores grandes.
3. Ajuste 0Ω ADJ para poner la aguja en la posición cero de la escala Ω.
4. Conecte el transistor al multímetro:  
Para un transistor NPN, conecte el borne "N" del multímetro al COLECTOR (C) del transistor y el borne "P" del multímetro al EMISOR (E) del transistor.  
Para un transistor PNP, cambie las conexiones del transistor NPN.
5. Lea la escala I<sub>ceo</sub>. Si la aguja está en la zona LEAK o si la aguja está en el máximo, el transistor probado ya no es bueno. En los otros casos, el transistor es bueno.

#### 4.7 Prueba de transistor hFE (amplificación CC)

1. Coloque el selector de rango en la posición x 10.
2. Ajuste 0Ω ADJ para colocar la aguja en la posición cero.
3. Prueba de hFE (amplificación CC).



4. Lea la escala hFE. El valor visualizado es I<sub>c</sub> / I<sub>b</sub>. Eso es el grado de amplificación CC del transistor probado.

## 4.8 Prueba de diodos

1. Coloque el selector de rango en la posición seleccionada:
  - x 1K para probar 0 - 150  $\mu$ A,
  - x 100 para probar 0 - 1.5 mA,
  - x 10 para probar 0 - 15 mA,
  - x 1 para probar 0 - 150 mA.
2. Conectar el diodo al multímetro.
  - Para una prueba de  $I_F$  (corriente directa), conecte el borne "N" del multímetro a la polaridad positiva (ánodo) del diodo y el borne "P" del multímetro a la polaridad negativa (cátodo) del diodo.
  - Para una prueba de  $I_R$  (corriente inversa), invierta las conexiones.
3. Lea  $I_F$  o  $I_R$  en la escala LI.
4. Lea la tensión lineal directa del diodo en la escala LV durante la prueba de  $I_F$  o  $I_R$ .

## **5. Especificaciones**

### 5.1 Tensión CC

Rangos: 0.25 - 0.5 - 2.5 - 10 - 50 - 250 - 1000 V

Precisión a escala máxima: 3

Sensibilidad: 20  $k\Omega$  / V

Extensión: 25 kV (con sonda HV adicional)

### 5.2 Tensión CA

Rangos: 10 - 50 - 250 - 1000 V

Precisión a escala máxima: 4

Sensibilidad: 9  $k\Omega$  / V

Sonómetro: de -10 a +22 dB // 0 dB = 1mW / 600  $\Omega$

### 5.3 Corriente CC

Rangos: 50  $\mu$ A (a la posición 0.1 VDC) - 2.5 mA - 25 mA - 0.25 A

Precisión a escala máxima: 3

Caída de tensión: 250 mV

### 5.4 Resistencias

Rangos:

x 1 - 0.2  $\Omega$  hasta 2  $k\Omega$ , escala media, a 20  $\Omega$

x 10 - 2  $\Omega$  hasta 20  $k\Omega$ , escala media, a 200  $\Omega$

x 100 - 20  $\Omega$  hasta 200  $k\Omega$ , escala media, a 2  $k\Omega$

x 1k - 200  $\Omega$  hasta 2  $M\Omega$ , escala media, a 20  $k\Omega$

x 10k - 2  $k\Omega$  hasta 20  $M\Omega$ , escala media, a 200  $k\Omega$

Precisión a FSD: 3

### 5.5 General

$I_{CEO}$  150  $\mu$ A - 1.5 mA - 15 mA - 150 mA

hFE 0 -1000 (con conector adicional)

Dimensiones: 148 x 100 x 35 mm // Peso:  $\pm$  280g



## **6. Accesorios**

Puntas de prueba  
Pila (9V)  
Manual del usuario

## **7. Instalación de las pilas y los fusibles**

Desatornille el tornillo de la parte posterior del multímetro. Reemplace la pila agotada por una nueva. Normalmente, no es necesario reemplazar un fusible. Sólo se funden a causa de un error de uso.

Abra el multímetro (véase arriba) y reemplace los fusibles por un fusible del tipo requerido:

F 1.5 A / 250 V

Nota:

Quite 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.**

# **AVM360 – ANALOG-MULTIMETER**

**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 den Kauf der **AVM360**! Lesen Sie Ihre Bedienungsanleitung sorgfältig durch. Überprüfen sie, ob Transportschäden vorliegen. Sollte dies der Fall sein, verwenden Sie das Gerät nicht und wenden Sie sich an Ihren Händler.

## **1. Beschreibung**

Ihr **AVM360** ist ein professionelles Analog-Multimeter. Es ist sehr geeignet für Anwendung im Innen- und Außenbereich, im Labor, in der Werkstatt und im Heimbereich.

Es hat folgende Funktionen: Gleichspannungsmessung, Wechselspannungsmessung, Gleichstrommessung, Widerstandsmessung, Transistor I<sub>ceo</sub>-Test, Transistor hFE-Test, Diodentest.

### **1.1 Warnung**

Seien Sie sehr vorsichtig beim Gebrauch dieses Gerätes. Unsachgemäßer Gebrauch dieses Gerätes kann zu Verletzungen oder zum Tode führen. Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften dieser Anleitung zusätzlich zu den normalen Sicherheitsmaßnahmen bezüglich elektrischer Schaltungen. Verwenden Sie dieses Gerät nicht wenn Sie sich nicht mit elektrischen Schaltungen und Testverfahren auskennen.

## 1.2 Sicherheit

Dieses Multimeter wurde entworfen um einen möglichst sicheren Betrieb zu gewährleisten. Dennoch hängt ein sicherer Betrieb von Ihnen, dem Anwender, ab. Befolgen Sie diese einfachen Sicherheitsvorschriften:

- Legen Sie nie eine Spannung an, welche die Grenzwerte in den technischen Daten beschrieben, überschreitet. Legen Sie nie mehr als 1000V DC oder 1000V rms AC zwischen Eingangsbuchse und Erdung an.
- Seien Sie sehr vorsichtig wenn Sie mit Spannungen über 60V DC oder 30 V AC rms arbeiten.
- Entladen Sie immer die Kondensatoren in der zu prüfenden Schaltung, bevor Sie die Messleitungen anschließen.
- Schließen Sie nie eine Spannungsquelle an wenn Sie Widerstand messen wollen.
- Schalten Sie das Gerät immer aus und trennen Sie die Messleitungen bevor Sie die Batterien oder Sicherung wechseln.
- Verwenden Sie das Multimeter nur wenn den Batteriedeckel korrekt angebracht und geschlossen ist. Wenn Sie Messungen bei Fernsehgeräten oder Schaltnetzteilen ausführen, denken Sie daran, dass an den Testpunkten Spannungsstöße, die das Meter beschädigen können, auftreten können.

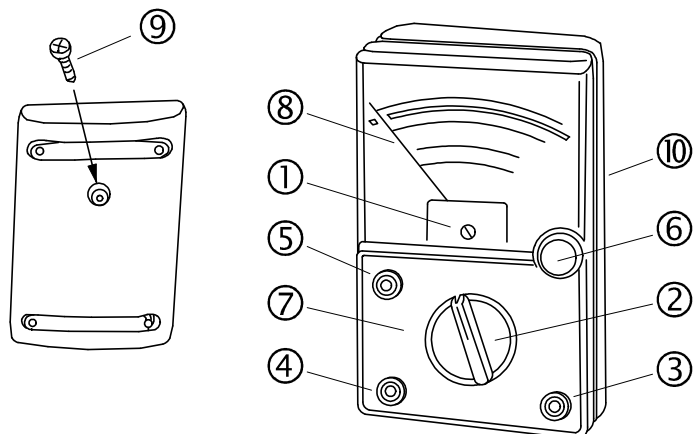
## 1.3 Wartung

Ihr AVM360 ist ein Beispiel von vorgesetztem Design und handwerklichem Können. Die folgenden Empfehlungen werden Ihnen helfen, das Multimeter zu pflegen, sodass Sie es jahrelang genießen können:

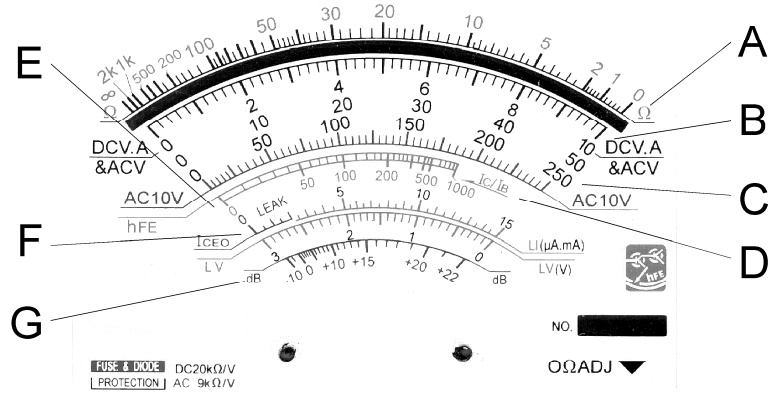
- Halten Sie das Multimeter trocken. Sollte es nass werden, sofort trocknen.
- Lagern und verwenden Sie das Multimeter nur in einer Umgebung mit normalen Temperaturen. Temperaturextreme können die Lebensdauer von Elektronikgeräten und Batterien verkürzen.
- Gehen Sie vorsichtig mit das Multimeter um. Fälle können die Leiterplatten und das Gehäuse beschädigen und könnten zu Störungen führen.
- Verwenden Sie nur neue Batterien der erforderlichen Größe und des richtigen Typs. Entfernen Sie immer alte oder schwache Batterien. Wenn Sie das Multimeter einen Monat oder länger nicht verwenden werden, entfernen Sie dann die Batterien. So vermeiden Sie mögliche Leckage.
- Trennen Sie die Messleitungen bevor Sie das Multimeter öffnen.
- Ersetzen Sie eine durchgebrannte Sicherung nur durch eine neue Sicherung derselben Größe und desselben Typs:  
F 1.5A / 250V
- Wenn Sie Störungen oder Abweichungen feststellen, verwenden Sie das Gerät nicht und wenden Sie sich an einen qualifizierten Fachmann.
- Verwenden Sie dieses Gerät nie ohne befestigte Rückplatte.
- Verwenden Sie zum Reinigen ein feuchtes Tuch und mildes Reinigungsmittel. Benutzen Sie keine Scheuer- oder Lösungsmittel.

## 2. Beschreibung des Multimeters

- ① Feinabstimmung Nullanzeige
- ② Bereichsschalter
- ③ Messbuchse + (P)
- ④ Messbuchse - COM (common) (N)
- ⑤ DC Anschluss 10 A
- ⑥ 0  $\Omega$  Drehknopf
- ⑦ Frontplatte
- ⑧ Anzeiger
- ⑨ Schraube Rückplatte
- ⑩ Rückplatte



### 3. Referenztabelle für Messwerte



Test	Bereich	Skala	Multiplikator
DC-Spannung	DC 0.25V	B 10	x 0.01
	0.5V	B 50	x 0.01
	2.5V	B 250	x 0.01
	10V	B 10	x 1
	50V	B 50	x 1
	250V	B 250	x 1
	1000V	B 10	x 100
AC-Spannung	AC 10V	C 10	x 1
	50V	B 50	x 1
	250V	B 250	x 1
	1000V	B 10	x 100
DC-Strom	DC 50 $\mu$ A	B 50	x 1
	2.5 mA	B 250	x 0.01
	25 mA	B 250	x 0.1
	0.25 A	B 250	x 0.001
	10 A	B 10	x 1
Widerstand	x 1	A	x 1
	x 10	A	x 10
	x 100	A	x 100
	x 1 K	A	x 1000
	x 10 K	A	x 10000
Dezibel	AC 10 V	G	x 1
	50 V	G	x 1 + 14 dB
	250 V	G	x 1 + 28 dB
I <sub>ceo</sub>	x 1	E	x 1 (TR groß)
	x 10	E	x 1 (TR klein)
hFE	x 10	D	x 1
Diode	x 1K	E	$\mu$ A x 10
		F	x 1
	x 100	E	$\mu$ A x 100
		F	x 1
	x 10	E	mA x 1
	F	x 1	
	E	mA x 10	
	F	x 1	

## **4. Betriebsanleitung**

### **4.1 $\Omega$ -Test**

1. Stecken Sie die Messleitungen in die COM-Buchse und die +-Buchse.
2. Stellen Sie den Bereichsschalter in eine vorgeschriebene Position.
3. Schließen Sie die Messleitungen kurz und drehen Sie an  $0\Omega$  ADJ um den Anzeiger in die Nullposition zu stellen.
4. Achten Sie darauf, dass die zu prüfende Schaltung nicht spannungsführend ist.
5. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem zu prüfenden Widerstand und lesen Sie den Messwert gemäß der Referenztable ab.

### **4.2 DCV-Test**

1. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der + -Buchse und die schwarze mit der COM-Buchse.
2. Stellen Sie den Bereichsschalter in die gewünschte DCV-Position.
3. Verbinden Sie die Messleitung mit der positiven Polarität und die schwarze mit der negativen Polarität der Schaltung.
4. Lesen Sie die DCV.A-Skala gemäß der Referenztable ab.

### **4.3 ACV-Test**

1. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der +-Buchse und die schwarze mit der COM-Buchse.
2. Stellen Sie den Bereichsschalter in den gewünschten ACV-Bereich.
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit der zu prüfenden Schaltung, ungeachtet der Polarität.
4. Lesen Sie die ACV-Skala gemäß der Referenztable ab.

### **4.4 DCA-Test**

1. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der +-Buchse (oder DC 10 A Buchse) und die schwarze mit der COM-Buchse.
2. Stellen Sie den Bereichsschalter in den gewünschten DCA-Bereich.
3. Verbinden Sie die rote Messleitung mit dem positiven Pol und die schwarze mit dem negativen Pol der zu prüfenden Schaltung.
4. Lesen Sie die DCV.A-Skala gemäß der Referenztable ab.

### **4.5 ACV-Test auf Ausgangsanschluss**

1. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der Ausgangsbuchse (OUTPUT) und die schwarze mit der COM-Buchse.
2. Stellen Sie den Bereichsschalter in die gewünschte Position. Verbinden Sie die Messleitungen mit der zu prüfenden Schaltung und lesen Sie die Skala wie bei dem ACV-Test ab. Eine solche Messung blockiert die DC-Spannung, welche auch in der Schaltung anwesend ist und beseitigt werden muss, sodass nur die AC-Spannung gemessen werden kann.

### **4.6 I<sub>ceo</sub>-Transistortest**

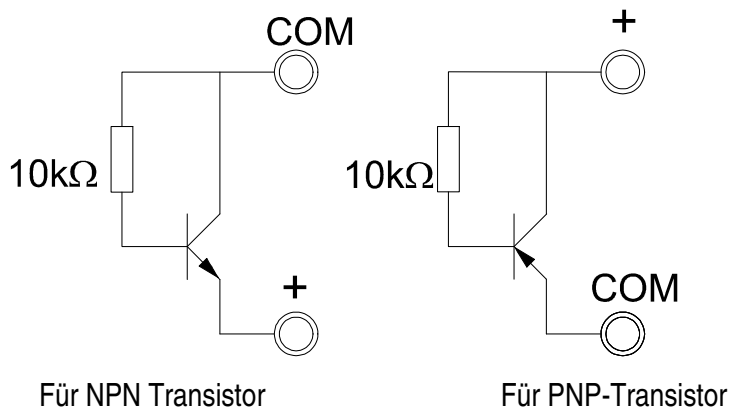
1. Verbinden Sie die Messleitungen mit der + und – COM-Buchsen.
2. Stellen Sie den Bereichsschalter auf x10 (15mA) für kleine Transistoren und auf x1 für große Transistoren (150mA).
3. Stimmen Sie  $0\Omega$  ADJ ab um den Anzeiger in die Nullposition auf der  $\Omega$ -Skala zu stellen.
4. Verbinden Sie den Transistor mit dem Tester :  
Für NPN-Transistoren, müssen Sie den "N"-Anschluss des Testers mit dem COLLECTOR (C) des Transistors und den "P"-Anschluss mit dem EMITTER (E) des Transistors verbinden.

Für PNP-Transistoren, kehren Sie die NPN-Verbindung um.

- Lesen Sie den  $I_{ce0}$ -Bereich ab. Wenn sich der Anzeiger in der "LEAK"-Zone befindet oder wenn der Anzeiger volle Skala anzeigt, dann ist der geprüfte Transistor nicht gut, wenn dies nicht der Fall ist; ist der Transistor gut.

#### 4.7 hFE (DC-Verstärkung)-Transistortest

- Stellen Sie den Bereichsschalter auf x 10.
- Stimmen Sie  $0\Omega$  ADJ ab, um den Anzeiger in die Nullposition zu stellen.
- hFE (DC-Verstärker)-Test.



- Lesen Sie den hFE-Wert an der Skala ab. Der Messwert ist  $I_c / I_b$ , welcher der DC-Verstärkungsgrad des geprüften Transistors ist.

#### 4.8 Diodentest

- Stellen Sie den Bereichsschalter in die richtige Position :
  - x 1K für 0 - 150  $\mu$ A test,
  - x 100 für 0 - 1.5 mA test,
  - x 10 für 0 - 15 mA test,
  - x 1 für 0 - 150 mA test.
- Verbinden Sie die Diode mit dem Gerät.  
Für den  $I_F$  (Durchlassstrom)-Test, verbinden Sie die "N"-Buchse mit dem positiven Pol der Diode und die "P"-Buchse mit dem negativen Pol. Für  $I_R$  (Rückwärtsstrom)-Test, kehren Sie die Verbindung um.
- Lesen Sie  $I_F$  oder  $I_R$  an der LI-Skala ab.
- Lesen Sie die Durchlassspannung der Diode an der LV-Skala ab, während Sie  $I_F$  oder  $I_R$  testen.

### 5. Technische Daten

#### 5.1 DC-Spannung

Bereich : 0.25 - 0.5 - 2.5 - 10 - 50 - 250 - 1000 V

Genauigkeit bei FSD : 3

Empfindlichkeit : 20 k $\Omega$  / V

Verlängerung: 25 kV (mit HV-Prüfspitze extra)

#### 5.2 AC-Spannung

Bereiche : 10 - 50 - 250 - 1000 V

Genauigkeit bei FSD : 4

Empfindlichkeit : 9 k $\Omega$  / V

dB-Messer: -10 bis +22 dB

0 dB = 1mW / 600  $\Omega$

### 5.3 DC-Spannung

Bereich: 50  $\mu$ A (in 0.1 VDC Position) - 2.5 mA - 25 mA - 0.25 A

Genauigkeit bei FSD : 3

Spannungsabfall: 250 mV

### 5.4 Widerstand

Bereiche :

x 1 - 0.2  $\Omega$  bis zu 2 k $\Omega$ , midscale, bei 20  $\Omega$

x 10 - 2  $\Omega$  bis zu 20 k $\Omega$ , midscale, bei 200  $\Omega$

x 100 - 20  $\Omega$  bis zu 200 k $\Omega$ , midscale, bei 2 k $\Omega$

x 1k - 200  $\Omega$  bis zu 2 M $\Omega$ , midscale, bei k $\Omega$

x 10k - 2 k $\Omega$  bis zu 20 M $\Omega$ , midscale, bei 0 k $\Omega$

Genauigkeit bei : 3

### 5.5 Allgemeines

I<sub>ceo</sub> 150  $\mu$ A - 1.5 mA - 15 mA - 150 mA

hFE 0 -1000 (mit zusätzlichem Anschluss)

Abmessungen: 148 x 100 x 35 mm

Gewicht:  $\pm$  280g

## **6. Zubehör**

Messleitungen

Batterie (9V)

Betriebsanleitung

## **7. Batterie und Sicherung wechseln**

Entfernen Sie die Schraube an der Rückseite und öffnen Sie das Gehäuse. Ersetzen Sie die alte Batterie durch eine neue.

Sicherungen müssen nur selten gewechselt werden. Durchgebrannte Sicherungen sind meistens das Ergebnis eines menschlichen Fehlers. Öffnen Sie das Gehäuse wie oben beschrieben und ersetzen Sie die durchgebrannte Sicherung durch eine Sicherung mit denselben Spezifikationen: F 1.5 A / 250 V

Hinweis:

Bevor Sie das Gehäuse öffnen, achten Sie darauf, dass die Messleitungen von der Schaltung getrennt sind. So vermeiden Sie Elektroschocks.

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

**Alle Änderungen vorbehalten.**