

DVM205AM – DIGITAL MULTIMETER



1. Introduction

To all residents of the European Union

Important environmental information about this product



This symbol on the device or the package indicates that disposal of the device after its lifecycle could harm the environment.

Do not dispose of the unit (or batteries) as unsorted municipal waste; it should be taken to a specialized company for recycling.

This device should be returned to your distributor or to a local recycling service.

Respect the local environmental rules.

If in doubt, contact your local waste disposal authorities.

Thank you for buying the **DVM205AM**! Please read the manual thoroughly before bringing this device into service. If the device was damaged in transit, you should contact your dealer and postpone installation of this device.

2. Safety Precautions

- Do not use your **DVM205AM** if the device itself or the test leads look damaged, or if you suspect that it is not operating properly.
- Never ground yourself when making electrical measurements. Do not touch exposed metal pipes, outlets, fixtures, etc. which might be at ground potential. Keep your body isolated from ground by wearing dry clothing and shoes with rubber soles and using rubber mats or other approved insulating material.
- Turn off the power to the circuit under test before cutting, unsoldering or breaking it. Small amounts of current can be dangerous.
- Be cautious when working above 60VDC or 30VAC as such voltages pose a shock hazard.
- When using the probes, make sure to keep your fingers behind the finger guards on the probes.
- Measuring voltage that exceeds the limits of the multimeter may damage your **DVM205AM** and expose the operator to a shock hazard. Always respect the meter voltage and current limits as stated on the front of the meter.
- Never apply voltage or current to the meter that exceeds the specified maximum:

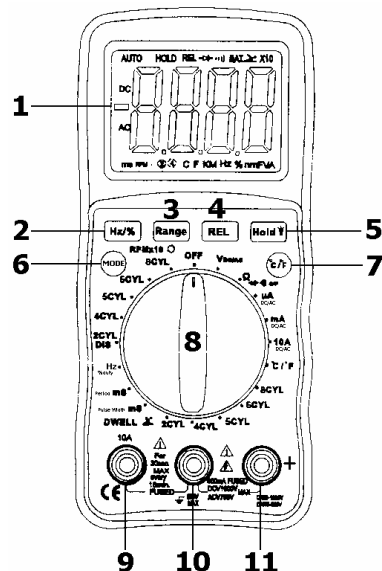
Function	Maximum Input
VDC or VAC	1000VDC; 750VAC
mA DC/AC	400mA DC/AC
A DC/AC	10A DC/AC (30 seconds max every 15 minutes)
Frequency, resistance, temperature, capacitance, pulse width, dwell period, duty cycle, diode test, continuity, RPM	250VDC/AC

SAFETY SYMBOLS

	This symbol adjacent to another symbol, terminal or operating device indicates that the operator must refer to an explanation in this manual to avoid injury or damage to the meter.
	This symbol indicates a potentially hazardous situation, which if not avoided, could result in death or serious injury.
	This symbol indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in damage to the device.
	This symbol advises the user that the terminal(s) so marked must not be connected to a circuit point at which the voltage with respect to ground exceeds (in this case) 500V AC/DC.
	This symbol adjacent to one or more terminals identifies them as being associated with ranges that may, in normal use, be subjected to particularly hazardous voltages. For maximum safety, the meter and its test leads should not be handled when these terminals are energized.

3. Front Panel Description

1. Display: large 4-digit LCD with symbol indications.
2. Frequency / duty cycle button (HZ/%)
3. Range button
4. Relative button
5. Data hold / backlight button
6. Mode button
7. Temperature °C/°F button
8. Selection switch: to turn the power on or off and select the measurement function and range.
9. 10A (positive) input jack.
10. COM (negative) input jack.
11. + (positive) input jack for all other measurements than 10A.



SYMBOLS

∩))	Continuity
BAT	Low Battery
▶	Diode
DATA HOLD	Data Hold
AUTO	Auto ranging
AC	Alternating Current or Voltage
DC	Direct Current or Voltage

4. Specifications

Compliant with	IEC1010-1 EN61010-1
Insulation	Class2, double insulation
Overtoltage category	CATIII 600V, CATII 1000V
Display	large 4-digit LCD with symbol signs
Polarity	automatic, negative polarity indication
Overrange indication	“OL”
Low-battery indication	“BAT” is displayed when the battery voltage drops below operating level
Measurement rate	2 times per second, nominal
Auto power off	device powers off after approx. 15 minutes of inactivity
Operating temperature	0°C to 50°C (32°F to 122°F) @ <70%RH
Storage temperature	-20°C to 60°C (-4°F to 140°F) @ <80%RH
Max. altitude (indoors)	2000m
Pollution degree	2
Power source	one 9V-battery (e.g. 6F22)
Dimensions	146 x 66.2 x 41.5 (H x W x D)
Weight	approx. 200g
Fuse	400mA range: 250V / 500mA fast blow 10A range: 250V/10A fast blow

All accuracy indications below are valid for 18-28°C (65-83°F) @ <70% RH.

	Range	Resolution	Accuracy	other
RPM 2-8CYL	500~10000 RPM	10RPM	±2.5% rdg ±4 digits	Overload protection: 250Vac/dc rms
DWELL 2CYL	0~180.0°	0.1°	±2.5% rdg ±4 digits	Overload protection: 250Vac/dc rms

	Range	Resolution	Accuracy	other
DWELL 4CYL	0~90.0°			
DWELL 5CYL	0~72.0°			
DWELL 6CYL	0~60.0°			
DWELL 8CYL	0~45.0°			
DC voltage (auto-ranging)	400.0mV	0.1mV	±0.5% rdg ±2 digits	Input impedance: 10MΩ Max. input: 1000Vdc rms
	4.000V	1mV	±1.5% rdg ±2 digits	
	40.00V	10mV		
	400.0V	100mV		
	1000V	1V	±1.8% rdg ±2 digits	
AC voltage (auto-ranging except 400mV)	400.0mV	0.1mV	±1.5% rdg ±30 digits	Input impedance: 10MΩ Frequency range: 50 to 400Hz Max input: 750Vac rms
	4.000V	1mV	±1.0% rdg ±3 digits	
	40.00V	10mV	±1.5% rdg ±3 digits	
	400.0V	100mV		
	750V	1V	±2.0% rdg ±4 digits	
DC current (auto-ranging for μA and mA)	400.0μA	0.1μA	±1.0% rdg ±3 digits	Overload protection: 0.5A/250V and 10A/250V fuse Max. input: 400mAdc rms on μA/mA ranges 10Adc rms on 10A range
	4000μA	1μA	±1.5% rdg ±3 digits	
	40.00mA	10μA		
	400.0mA	100μA		
	4A	1mA	±2.5% rdg ±5 digits	
	10A	10mA		
AC current (auto-ranging for μA and mA)	400.0μA	0.1μA	±1.5% rdg ±5 digits	Overload protection: 0.5A/250V and 10A/250V fuse Frequency range: 50 to 400Hz Max. input: 400mAac rms on μA/mA ranges 10Aac rms on 10A range
	4000μA	1μA	±1.8% rdg ±5 digits	
	40.00mA	10μA		
	400.0mA	100μA		
	4A	1mA	±3.0% rdg ±7 digits	
	10A	10mA		
Resistance (auto-ranging)	400.0 Ω	0.1Ω	±1.2% rdg ±4 digits	Input protection: 250Vdc/ac rms
	4000 Ω	1Ω	±1.0% rdg ±2 digits	
	40.00kΩ	10Ω	±1.2% rdg ±2 digits	
	400.0kΩ	100 Ω		
	4.000MΩ	1kΩ	±2.0% rdg ±3 digits	
	40.00MΩ	10kΩ		
Capacitance (auto-ranging)	40.00nF	10pF	±5.0% rdg ±7 digits	Input protection: 250Vdc/ac rms
	400.0nF	0.1nF	±3.0% rdg ±5 digits	
	4.000μF	1nF		
	40.00μF	10nF		
	100.0μF	0.1μF	±5.0% rdg ±5 digits	

Frequency (auto-ranging)	9.999Hz	0.001Hz	±1.5% rdg ±5 digits	Sensitivity: <0.5Vrms while ≤1MHz >3Vrms while >1MHz Overload protection: 250Vdc/ac rms
	99.99Hz	0.01Hz		
	999.9Hz	0.1Hz	±1.2% rdg ±3 digits	
	9.999kHz	1Hz		
	99.99kHz	10Hz		
	999.9kHz	100Hz		
	9.999MHz	1kHz	±1.5% rdg ±4 digits	
Duty cycle	0.1%~99.9%	0.1%	±1.2% rdg ±2 digits	Pulse width: >100µs, 100ms Frequency width: 5Hz-150kHz Sensitivity: <0.5Vrms Overload protection: 250Vac/dc rms
Period	2.0ms~20.0ms	0.1ms	±3% rdg ±10 digits	Overload protection: 250Vac/dc rms
Pulse width	2.0ms~10.0ms	0.1ms	±3% rdg ±10 digits	Overload protection: 250Vac/dc rms
Temperature	-20~+760°C	1°C	±3% rdg ±3 digits (meter only ; probe accuracy not included)	Sensor: K-type thermocouple
	-4~+1400°F	1°F		
Diode test	0.3mA typical	1mV	±10% rdg ±5 digits	Open circuit voltage: 1.5Vdc typical Overload protection: 250Vac/dc rms
Audible Continuity	Audible threshold: less than 50Ω Test current: <0.3mA Overload protection on all ranges: 250Vdc/ac rms			

5. Control Buttons

a) Hz / % Button (fig. p.2 #2)

This button allows you to choose between frequency and the duty cycle in a frequency range. Press the HZ/% button to measure the frequency or the duty cycle while measuring voltage or current. For the voltage/current requirements and frequency range, see the following table (for reference only):

Range (AC/DC)	Sensitivity	Frequency width
4V	≥1.5V rms	5Hz~10kHz
40V, 400V	≥6.5V rms	5Hz~20kHz
	≥12V rms	5Hz~200kHz
1000V/750V	≥420V rms	50Hz~1kHz
400mA	≥45mA rms	5Hz~5kHz
10A	≥4A rms	5Hz~1kHz

Press the HZ/% button again to return to regular voltage or current measurement.

b) Range Button (fig. p.2 #3)

When the meter is switched on, it automatically goes into auto ranging ("AUTO" indication on the display). This automatically selects the best range for the measurements being made and is generally the best mode for most measurements. For measurements situations requiring a manually selected range, perform the following steps:

1. Press the RANGE button; the "AUTO" indication on the display will disappear.
2. Press the RANGE button repeatedly to skip through the available ranges until the required one is selected.
3. To return to auto ranging, press and hold the RANGE button for more than 2 seconds.

c) Relative Button (fig. p.2 #4)

The relative measurement feature allows you to make measurements relative to a stored reference value. A reference voltage, current etc. can be stored and measurements made in comparison to that value. The displayed value is the difference between the reference value and the measured value.

1. Perform any measurement as described in the operating instructions.
2. Press the REL(ative) button to store the reading in the display and the REL indication will appear on the display.
3. The display will now indicate the difference between the stored value and the measured value.
4. Press the REL button to switch the relative function off and return to normal operation.

d) Data Hold / Backlight Button (fig. p.2 #5)

The data hold function allows the meter to "freeze" a measurement for later reference.

1. Press the DATA HOLD button to freeze the reading on the display. The HOLD indication will be displayed.
2. Press the DATA HOLD button again to return to normal operation.

Press the button for more than 2 seconds to switch the display backlight on or off.

e) Mode Button (fig. p.2 #6)

Use the Mode button to select AC/DC voltage, AC/DC current, resistance, diode, continuity or capacitance check.

f) °C/°F Button (fig. p.2 #7)

The °C/°F button is used to switch between °C and °F when measuring temperature.

The default temperature unit is °C.

6. Operating Instructions

1. Set the selection switch to the OFF position when the device is not being used. In order to prevent battery leakage, the device automatically powers down when it has not been used for approx. 15 minutes.
2. If "OL" appears in the display during a measurement, the value exceeds the selected range. Select a higher range.
3. When a low voltage range is selected, the display may show a varying reading although the leads are not connected to a device or circuit. This is normal and is caused by the high input sensitivity. The reading will stabilize and give a proper measurement when connected to a circuit.

a) Voltage Measurements

1. Plug the black test lead in COM (fig. p.1 #10) and the red test lead in the + connector (#11).
2. Set the selection switch (#8) to the Vdc/ac position and press MODE (#6) to select AC or DC voltage.
3. Put the leads over the load to be measured and read the measured value from the LCD.

NOTE: Pressing the Hz/% button will cause the display to switch to frequency or duty cycle.

b) Current Measurements



CAUTION: Do not make current measurements on the 10A scale for longer than 30 seconds every 15 minutes. Exceeding 30 seconds may cause damage to the meter and/or the test leads.

1. Plug the black test lead in the COM jack (#10) and the red test lead in the + jack (11) for max. 400mA measurements, or in the 10A jack (#9) for max. 10A measurements.
2. Set the selection switch (#2) to the desired current measuring position (μ A, mA or A).
3. Press MODE (#6) to select AC or DC current.
4. Put the leads in series with the load under test and read the measured value from the LCD.

NOTE: Pressing the Hz/% button will cause the display to switch to frequency or duty cycle.

c) Resistance / Diode / Continuity / Capacitance Measurements

CAUTION: To avoid electric shock, make sure all power of the circuit to be measured is off and all capacitors are fully discharged when measuring resistance or capacitance.

1. Plug the black test lead in COM and the red test lead in the + connector (#11).
2. Set the selection switch (#8) to the Ω  CAP position.
3. Press the MODE button to select Ω ,  or CAP.
4. Connect the test leads to the component or circuit to be measured and read the measured value from the LCD.
5. When testing continuity, a beeping sound shall be heard if the resistance is $<30\Omega$.
6. When measuring the forward voltage across a diode, a normal diode will indicate 0.4V or 0.7V. The reverse voltage will indicate "OL" (same as in open condition). A short-circuited diode will have a 0mV reading.

d) Frequency or Duty Cycle Measurements

1. Plug the black test lead in COM and the red test lead in the + connector (#11).
2. Set the selection switch (#8) to the Hz/%duty position.
3. Press the Hz/% button to select "Hz" or "%".
4. Connect the test leads to the circuit under test and read the frequency or the duty cycle on the display.

e) Temperature Measurements

1. Insert the type K thermocouple in the appropriate sockets: negative plug in COM, positive plug in +.
2. Set the selection switch (#2) to $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$.
3. Press the $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ button to select $^{\circ}\text{C}$ or $^{\circ}\text{F}$.
4. Touch the target surface with the extremity of the probe and read the measured temperature from the LCD.

f) Period Measurements

1. Plug the black test lead in COM and the red test lead in the + connector (#11).
2. Set the selection switch (#2) to "Period ms".
3. Connect the black test lead to ground and the red test lead to the wire that connects to the component to be measured.
4. Read the measured value on the display.

NOTE: The applied time for most fuel injectors is displayed on the negative (-) slope.

g) Pulse Width Measurements

1. Plug the black test lead in COM and the red test lead in the + connector (#11).
2. Set the selection switch (#2) to "Pulse Width ms".
3. Connect the black test lead to ground and the red test lead to the wire that connects to the component to be measured.
4. Read the measured value on the display.

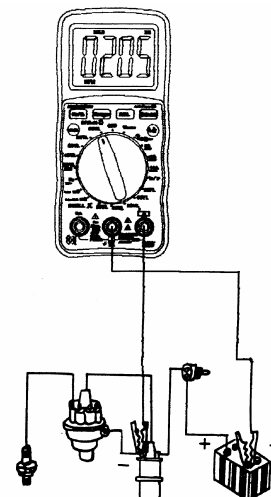
h) RPM Measurements

1. Plug the black test lead in COM and the red test lead in the + connector (#11).
2. Set the selection switch (#2) to the applicable position (2, 4, 5, 6 or 8CYL on the RPMx10 range).
3. Connect the black test lead to the negative pole of the car battery and connect the red test lead to a breaker point.
4. Crank the engine; the RPM (rotations per minute) will be displayed.

i) Dwell Angle Measurements

1. Plug the black test lead in COM and the red test lead in the + connector (#11).
2. Set the selection switch (#2) to the applicable position (2, 4, 5, 6 or 8CYL on the DWELL range).
3. Connect the black test lead to the negative pole of the car battery and connect the red test lead to a breaker point.
4. Crank the engine; the dwell angle will be displayed.

NOTE: The dwell angle needs only be tested in cars with a traditional ignition system. Cars with an electronic ignition system don't need to have the dwell angle tested.



7. Maintenance

CAUTION: Before opening the case, set the selection switch to OFF and disconnect all test leads in order to avoid electric shock hazard. Do not switch the device on before the battery/fuse compartment door is closed securely.

If your **DVM205AM** should not be operating properly, check the battery and fuses to make sure they are not faulty and are properly inserted.

a) Install or Replace a Battery

The battery should be replaced when "BAT" appears on the display. Turn loose the screws at the back and open the case. Remove the old battery (when replacing) and install a new one (1 x 9V-battery type 6F22 or equivalent) - mind the polarity! Close the case and tighten the screws.

b) Replace a Fuse

The fuse rarely needs to be replaced; a blown fuse is usually the result of the operator's error. Turn loose the screws at the back and open the case. Replace the old fuse (250V/0.5A fast blow for 400mA range; 250V/10A fast blow for 10A range), close the case and tighten the screws.

For warranty and service, please contact Velleman Components nv (www.velleman.eu).

The contents and specifications of this manual can be subject to change without prior notice

DVM205AM – DIGITALE MULTIMETER

1. Inleiding

Aan alle ingezetenen van de Europese Unie

Belangrijke milieu-informatie betreffende dit product



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

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

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

Respecteer de plaatselijke milieuwetgeving.

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

Dank u voor uw aankoop! Lees deze handleiding grondig voor u het toestel in gebruik neemt. Ga na of het toestel niet werd beschadigd tijdens het transport. Zo ja, stel dan de installatie van het toestel uit en raadpleeg uw dealer.






2. Veiligheidsvoorschriften

- Gebruik uw **DVM205AM** niet als het toestel zelf of de meetprobes er beschadigd uitzien, of als u vermoedt dat het toestel niet naar behoren werkt.
- Zorg ervoor dat u niet geaard bent als u elektrische metingen uitvoert. Raak geen metalen leidingen en voorwerpen aan die op aardepotentiaal kunnen zijn. Bescherm uw lichaam tegen aarding door droge kleren en schoenen met rubber zolen te dragen en door rubber matjes te gebruiken (of een ander isolerend materiaal).
- Koppel altijd de stroomtoevoer los naar een schakeling die u wilt onderbreken of waar u componenten wilt aan toevoegen of van weghalen. Kleine hoeveelheden stroom kunnen gevaarlijk zijn.
- Wees voorzichtig bij spanningen hoger dan 60Vdc en 30Vac; deze kunnen elektrische schokken veroorzaken.
- Als u de meetprobes gebruikt, houd deze dan vast achter de vingerbeschermingen.
- Spanningen meten die boven de limiet van de multimeter liggen, kan uw **DVM205AM** beschadigen en de operateur elektrische schokken toebrengen. Respecteer altijd de spannings- en stroomlimieten zoals beschreven op het toestel.

Gebruik de meter nooit met spanningen of stroom die de maximale waarden overschrijden:

Functie	Maximum Input
Vdc of Vac	1000Vdc; 750Vac
mA DC/AC	400mA DC/AC
A DC/AC	10A DC/AC (max. 30 seconden elke 15 minuten)
Frequentie, weerstand, pulsbreedte, OPM, werkingscyclus, temperatuur, continuïteit, capaciteit, diodetest, onderbrekingsperiode	250Vdc/ac


VEILIGHEIDSSYMBOLLEN

	Dit symbool naast een ander symbool, terminal of toestel geeft aan dat de gebruiker aandacht moet schenken aan de instructies in de handleiding om kwetsuren en beschadiging aan de meter te vermijden.
	Geeft een gevaarlijke situatie weer en kan tot kwetsuren leiden of de dood tot gevolg hebben.
	Geeft een gevaarlijke situatie weer en kan tot beschadiging van de meter leiden.
	Vermijd aansluitingen aan een circuit met een spanning hoger dan 500 VAC of VDC.
	Gevaarlijke spanning. Vermijd gebruik van de meter en meetsnoeren voor uw eigen veiligheid.

3. Beschrijving frontpaneel (zie figuur op blz. 2)

1. LCD-scherm: groot 4-digits LCD-scherm met symboolaanduidingen.
2. Schakelknop frequentie / werkingscyclus (Hz/%)
3. Bereikknop (Range)
4. Relatiefknop (REL)
5. Data Hold / achtergrondverlichtingsknop
6. Modeknop
7. Temperatuur °C/°F-knop
8. Selectieschakelaar: om het toestel in en uit te schakelen en meetfunctie en -bereik te bepalen.
9. 10A-aansluiting (positief)
- 10.COM (negatieve) aansluiting
- 11.+ (positieve) aansluiting voor alle andere metingen dan 10A

SYMBOLLEN

∞))	Continuïteit
BAT	Zwakke batterij
	Diode
DATA HOLD	Data Hold
AUTO	Automatische bereikinstelling
AC	Wisselstroom of –spanning
DC	Gelijkstroom of –spanning

4. Specificaties

Conform met	IEC1010-1 EN61010-1
Isolatie	Klasse2, dubbele isolatie
Overspanningcategorie	CATIII 600V, CATII 1000V
Scherm	groot 4-digits LCD met symboolaanduidingen
Polariteit	automatische aanduiding van negatieve polariteit
Buitenbereik aanduiding	“OL”
'Batterij laag'-aanduiding	“BAT” verschijnt op de display wanneer de batterij moet worden vervangen
Meetsnelheid	2 metingen per seconde, nominaal
Automatische uitschakeling	toestel schakelt zichzelf uit nadat het 15 seconden niet gebruikt is
Werktemperatuur	0°C tot 50°C (32°F tot 122°F) @ <70%RH
Opslagtemperatuur	-20°C tot 60°C (-4°F tot 140°F) @ <80%RH
Maximum hoogte (binnenshuis)	2000m
Vervuilinggraad	2
Voedingsbron	één 9V-batterij (bv. 6F22)
Afmetingen	146 x 66.2 x 41.5 (H x B x D)
Gewicht	ong. 200g
Zekering	Bereik 400mA: 250V / 0.5A snelle doorslag Bereik 10A: 250V / 10A snelle doorslag

Alle nauwkeurigheidsaanduidingen in de tabel hieronder gelden voor 18-28°C (65-83°F) @ <70% RV

	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	andere
RPM 2-8CYL	500~10000 RPM	10RPM	±2.5% v/d uitlezing ±4 digits	Overbelastingsbeveiliging: 250Vac/dc rms
DWELL 2CYL	0~180.0°	0.1°	±2.5% v/d uitlezing ±4 digits	Overbelastingsbeveiliging: 250Vac/dc rms
DWELL 4CYL	0~90.0°			
DWELL 5CYL	0~72.0°			
DWELL 6CYL	0~60.0°			
DWELL 8CYL	0~45.0°			
DC-spanning (automatische bereikbepaling)	400.0mV	0.1mV	±0.5% ±2 digits	Ingangsimpedantie: 10MΩ Overbelastingsbeveiliging: 1000Vdc rms
	4.000V	1mV	±1.5% ±2 digits	
	40.00V	10Mv		
	400.0V	100Mv		
	1000V	1V	±1.0% ±2 digits	
AC-spanning (automatische bereikbepaling behalve 400mV)	400.0mV	0.1mV	±1.5% ±30 digits	Ingangsimpedantie: 10MΩ Frequentiebereik: 50 tot 400Hz Max. ingangsspanning: 750Vac rms
	4.000V	1mV	±1.0% ±3 digits	
	40.00V	10Mv	±1.5% ±3 digits	
	400.0V	100Mv		
	750V	1V	±2.0% ±4 digits	

	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	andere
DC-stroom (automatische bereikbepaling voor μ A en mA)	400.0 μ A	0.1 μ A	$\pm 1.0\% \pm 3$ digits	Overbelastingsbeveiliging: zekering 0.5A/250V zekering 10A/250V Max. ingang: 400mAdc rms in μ A/mA bereik 10Adc rms in 10A bereik
	4000 μ A	1 μ A	$\pm 1.5\% \pm 3$ digits	
	40.00mA	10 μ A		
	400.0mA	100 μ A	$\pm 2.5\% \pm 5$ digits	
	4A	1mA		
	10A	10mA		
AC-stroom (automatische bereikbepaling voor μ A en mA)	400.0 μ A	0.1 μ A	$\pm 1.0\% \pm 3$ digits	Overbelastingsbeveiliging: zekering 0.5A/250V zekering 10A/250V Max. ingang: 400mAdc rms in μ A/mA bereik 10Adc rms in 10A bereik
	4000 μ A	1 μ A	$\pm 1.5\% \pm 3$ digits	
	40.00mA	10 μ A		
	400.0mA	100 μ A	$\pm 2.5\% \pm 5$ digits	
	4A	1mA		
	10A	10mA		
Weerstand (automatische bereikbepaling)	400.0 Ω	0.1 Ω	$\pm 1.2\% \pm 4$ digits	Ingangsbeveiliging: 250Vdc/ac rms
	4000 Ω	1 Ω	$\pm 1.0\% \pm 2$ digits	
	40.00k Ω	10 Ω	$\pm 1.2\% \pm 2$ digits	
	400.0k Ω	100 Ω		
	4.000M Ω	1k Ω	$\pm 2.0\% \pm 3$ digits	
	40.00M Ω	10k Ω		
Capaciteit (automatische bereikbepaling)	40.00nF	10pF	$\pm 5.0\% \pm 7$ digits	Ingangsbeveiliging: 250Vdc/ac rms
	400.0nF	0.1nF	$\pm 3.0\% \pm 5$ digits	
	4.000 μ F	1nF		
	40.00 μ F	10nF	$\pm 5.0\% \pm 5$ digits	
	100.0 μ F	0.1 μ F		
Weerstand (automatische bereikbepaling)	9.999Hz	0.001Hz	$\pm 1.5\% \pm 5$ digits	Gevoeligheid: <0.5Vrms bij ≤ 1 MHz >3Vrms bij >1MHz Overbelastingsbeveiliging: 250Vdc/ac rms
	99.99Hz	0.01Hz		
	999.9Hz	0.1Hz	$\pm 1.2\% \pm 3$ digits	
	9.999kHz	1Hz		
	99.99kHz	10Hz		
	999.9kHz	100Hz		
	9.999MHz	1kHz	$\pm 1.5\% \pm 4$ digits	
Werkings-cyclus	0.1%~99.9%	0.1%	$\pm 1.5\% \pm 4$ digits	Pulsbreedte: >100 μ s, 100ms Frequentiebreedte: 5Hz-150kHz Gevoeligheid: <0.5Vrms Overbelastingsbeveiliging: 250Vac/dc rms
Periode	2.0ms~20.0ms	0.1ms	$\pm 1.5\% \pm 4$ digits	Overbelastingsbeveiliging: 250Vac/dc rms
Pulsbreedte	2.0ms~10.0ms	0.1ms	$\pm 1.5\% \pm 4$ digits	Overbelastingsbeveiliging: 250Vac/dc rms
Temperatuur	-20~+760 $^{\circ}$ C	1 $^{\circ}$ C	$\pm 1.5\% \pm 4$ digits	Sensor: K-type thermokoppel
	-4~+1400 $^{\circ}$ F	1 $^{\circ}$ F		
Diode test	typisch 0.3mA	1mV	$\pm 1.5\% \pm 4$ digits	Spanning open schakeling: typisch 1.5Vdc Overbelastingsbeveiliging: 250Vac/dc rms
Hoorbare	Hoorbare grens: minder dan 50 Ω			

	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	andere
continuïteits-test	Teststroom: <0.3mA Overbelastingsbeveiliging alle bereiken: 250Vdc/ac rms			

5. Bedieningsknoppen

a) 'Hz / %' knop (fig. blz.1 #2)

Deze knop laat u toe te kiezen tussen frequentie of de werkingscyclus in een bepaald frequentiebereik. Druk op de HZ/% knop om de frequentie of de werkingscyclus te meten terwijl u spanning of stroom meet. De spanning/stroomvereisten en het frequentiebereik vindt u in de volgende tabel (enkel als voorbeeld):

Bereik (AC/DC)	Gevoeligheid	Frequentiebereik
4V	≥1.5V rms	5Hz~10kHz
40V, 400V	≥6.5V rms	5Hz~20kHz
	≥12V rms	5Hz~200kHz
1000V/750V	≥420V rms	50Hz~1kHz
400mA	≥45mA rms	5Hz~5kHz
10A	≥4A rms	5Hz~1kHz

Druk nog eens op de HZ/% knop om terug te keren naar gewone spanning- of stroommeting.

b) 'Range' knop (fig. blz.1 #3)

Wanneer de meter aangezet wordt, gaat hij automatisch het bereik bepalen (aanduiding "AUTO" op het scherm). Zo wordt automatisch het beste bereik geselecteerd voor uw metingen, en werkt ook het best voor de meeste metingen. Voor metingen die een manuele bereikbepaling vereisen, volgt u de volgende stappen:

1. Druk op de RANGE knop ; de aanduiding "AUTO" op het scherm zal verdwijnen.
2. Druk herhaaldelijk op de RANGE knop om door de beschikbare bereiken te gaan tot het gewenste geselecteerd is.
3. Om terug te keren naar de automatische bepaling houdt u de RANGE knop langer dan 2 seconden ingedrukt.

c) 'Relative' knop (fig. blz.1 #4)

Met deze knop kunt u metingen doen waarbij de relatieve waarde weergegeven wordt: een referentiespanning, -stroom etc. kan opgeslagen worden en nieuwe metingen worden weergegeven in verhouding tot die waarde. De weergegeven waarde is het verschil tussen de opgeslagen waarde en de gemeten waarde.

1. Voer eender welke meting uit zoals weergegeven in de bedieningsinstructies.
2. Druk op de REL(atieve) knop om de gemeten waarde op te slaan ; de aanduiding REL verschijnt op het scherm.
3. Het scherm zal nu het verschil tussen de gemeten en de opgeslagen waarde weergeven.
4. Druk op de REL-knop om de relatieve functie uit te schakelen en terug te keren naar normale werking.

d) 'Data Hold' / achtergrondverlichting knop (fig. blz.1 #5)

Met de 'data hold' functie kunt u een meting "bevrozen" om later als referentie te gebruiken.

1. Druk op de DATA HOLD knop om de uitlezing op het scherm te bevrozen. De aanduiding HOLD zal verschijnen.
 2. Druk nog eens op de DATA HOLD knop om terug te keren naar normale werking.
- Hou de knop langer dan 2 seconden ingedrukt om de achtergrondverlichting aan of uit te zetten.

e) 'Mode' knop (fig. blz.1 #6)

Selecteer AC/DC spanning, AC/DC stroom, weerstand, diode, continuïteit of capaciteitcontrole met de Mode knop.

f) °C/°F knop (fig. blz.1 #7)

De °C/°F knop wordt gebruikt om te schakelen tussen °C en °F bij temperatuurmetingen.
De standaard temperatuureenheid is °C.

6. Bedieningsinstructies

1. Zet de selectieschakelaar op de OFF-stand wanneer het toestel niet gebruikt wordt. Om de batterij te sparen en lekken te voorkomen, schakelt het toestel zichzelf uit als het gedurende 15 minuten niet wordt gebruikt.
2. "OL" tijdens een meting wijst op een hogere waarde dan het geselecteerde bereik. Selecteer een hoger bereik.
3. Als een laag spanningsbereik geselecteerd is, kan de meter een schommelende uitlezing vertonen, hoewel de meetprobes niet verbonden zijn met een toestel of schakeling. Dit is normaal en wordt veroorzaakt door de hoge ingangsempfindelijkheid. Tijdens de eigenlijke meting zal de meter een stabiele en correcte uitlezing geven.

a) Spanning meten

1. Steek de zwarte meetprobe in de COM-aansluiting (fig. blz.1 #10) en de rode probe in the "+"-aansluiting (#11).
 2. Zet de selectieschakelaar (#8) op de Vdc/ac-stand en druk op MODE (#6) om AC of DC spanning te selecteren.
 3. Plaats de probes over de te meten belasting en lees de gemeten waarde af van het LCD-scherm.
- OPMERKING: door op de Hz/% knop te drukken schakelt u tussen frequentie en werkingscyclus.

b) Stroom meten

OPGELET: meet geen stroom op de 10A-schaal gedurende langer dan 30 seconden per kwartier. Langer meten dan 30 seconden kan de meter en/of de meetprobes beschadigen.

1. Steek de zwarte meetprobe in de COM-aansluiting (fig. blz.1 #10) en de rode probe in the "+"-aansluiting (#11) voor metingen tot 400mA of in de 10A-aansluiting voor metingen tot 10A.
 2. Zet de selectieschakelaar (#8) op de gewenste stroomstand (μ A, mA of A).
 3. Druk op MODE (#6) om AC of DC stroom te selecteren.
 4. Plaats de meetprobes in serie met de te meten belasting en lees de gemeten waarde af van het LCD-scherm.
- OPMERKING: door op de Hz/% knop te drukken schakelt u tussen frequentie en werkingscyclus.

c) Weerstand / Diode / Continuïteit / Capaciteit meten

OPGELET: Zorg ervoor dat er geen stroom door de te meten schakeling vloeit en dat alle capaciteiten volledig ontladen zijn als u weerstand of capaciteit gaat meten. Dit om elektrische schokken te vermijden.

1. Steek de zwarte meetprobe in de COM-aansluiting (fig. blz.1 #10) en de rode probe in the "+"-aansluiting (#11).
2. Zet de selectieschakelaar (#8) op de Ω \rightarrow \rightarrow CAP-stand.
3. Druk op MODE om Ω , \rightarrow , \rightarrow of CAP te selecteren.
4. Verbind de meetprobes met de te meten component of schakeling en lees de gemeten waarde af van de LCD.
5. Bij de continuïteitstest hoort u een piepgeluid wanneer de weerstand $<30\Omega$ is.
6. De doorlaatspanning over een diode zal voor een normale diode 0.4 of 0.7V bedragen ; de sperspanning zal als "OL" uitgelezen worden (zoals in open toestand). Een kortgesloten diode heeft een 0mV-uitlezing.

d) Frequentie of werkingscyclus meten

1. Steek de zwarte meetprobe in de COM-aansluiting (fig. blz.1 #10) en de rode probe in the "+"-aansluiting (#11).
2. Zet de selectieschakelaar (#8) op de Hz/%duty-stand.
3. Druk op de Hz/%-knop om "Hz" of "%" te selecteren.
4. Verbind de meetprobes met de te meten schakeling en lees de waarde af van de LCD.

e) Temperatuur meten

1. Steek het type K thermokoppel in de correcte aansluitingen: negatieve plug in COM, positieve plug in +.
2. Zet de selectieschakelaar (#8) op °C/°F.
3. Druk op de °C/°F-knop om °C of °F te selecteren.
4. Raak het doeloppervlak aan met het uiteinde van de probe en lees de gemeten waarde af van de LCD.

f) Periode meten

1. Steek de zwarte meetprobe in de COM-aansluiting (fig. blz.1 #10) en de rode probe in the "+"-aansluiting (#11).
2. Zet de selectieschakelaar (#8) op "Period ms".
3. Verbind de zwarte meetprobe met de aarding en de rode meetprobe met de kabel naar de te meten component.
4. Lees de gemeten waarde af van het scherm.

OPMERKING: De periode voor de meeste injectoren staat vermeld op de negatieve (-) hellingshoek.

g) Pulsbreedte meten

1. Steek de zwarte meetprobe in de COM-aansluiting (fig. blz.1 #10) en de rode probe in the "+"-aansluiting (#11).
2. Zet de selectieschakelaar (#8) op "Pulse Width ms".
3. Verbind de zwarte meetprobe met de aarding en de rode meetprobe met de kabel naar de te meten component.
4. Lees de gemeten waarde af van het scherm.

h) OPM meten

1. Steek de zwarte meetprobe in de COM-aansluiting (fig. blz.1 #10) en de rode probe in the "+"-aansluiting (#11).
2. Zet de selectieschakelaar (#8) op de toepasselijke positie (2, 4, 5, 6 of 8CYL op het bereik RPMx10).
3. Verbind de zwarte meetprobe met de negatieve pool van de batterij en de rode meetprobe met een onderbrekingspunt.
4. Start de motor ; het aantal OPM (omwentelingen per minuut) wordt weergegeven.

i) Onderbrekingshoek meten

1. Steek de zwarte meetprobe in de COM-aansluiting (fig. blz.1 #10) en de rode probe in the "+"-aansluiting (#11).
2. Zet de selectieschakelaar (#8) op de toepasselijke positie (2, 4, 5, 6 of 8CYL op het bereik "DWELL").
3. Verbind de zwarte meetprobe met de negatieve pool van de batterij en de rode meetprobe met een onderbrekingspunt.
4. Start de motor ; de onderbrekingshoek wordt weergegeven.

OPMERKING: de onderbrekingshoek dient enkel getest te worden in auto's met een traditionele ontsteking. Bij wagens met een elektronisch ontstekingsstelsel dient de onderbrekingshoek niet getest te worden.

7. Onderhoud

WAARSCHUWING: Zorg ervoor dat de selectieschakelaar op OFF staat en dat alle probes losgekoppeld zijn voor u de behuizing opent; dit zal het risico op elektrische schokken wegnemen. Zet het toestel niet aan voor het deksel van het batterij/zekeringcompartiment stevig dichtgemaakt is.

Als uw **DVM205AM** niet behoorlijk werkt, controleer dan eerst of de batterij en zekeringen nog goed zijn en correct aangesloten zijn.

a) Batterij plaatsen of vervangen

Vervang de batterij wanneer de mededeling "BAT" op de LCD verschijnt. Maak de schroeven achteraan los en open de behuizing. Verwijder de oude batterij (bij vervanging), sluit een nieuwe batterij aan (1 x 9V-batterij, type 6F22 of equivalent), sluit de behuizing en zet de schroeven terug vast.

b) Zekering vervangen

De zekering dient slechts zelden vervangen te worden; gewoonlijk is een doorgebrande zekering het resultaat van een fout van de gebruiker. Maak de schroeven achteraan los en open de behuizing. Vervang de oude zekering (250V / 500mA voor het 400mA-bereik; 250V / 10A voor het 10A-bereik), sluit de behuizing en zet de schroeven terug vast.

Voor garantie en service, neem contact op met Velleman Components nv (www.velleman.eu).

De inhoud van deze handleiding kan worden gewijzigd zonder voorafgaande kennisgeving.

DVM205AM – MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE

1. Introduction

Aux résidents de l'Union européenne

Des informations environnementales importantes concernant ce produit



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

Ne pas jeter un appareil électrique ou électronique (et des piles éventuelles) parmi les déchets municipaux non sujets au tri sélectif ; une déchèterie traitera l'appareil en question.

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

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

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






Nous vous remercions de votre achat ! Lisez le présent manuel attentivement avant la mise en service de l'appareil. Si l'appareil a été endommagé pendant le transport, remettez l'installation à plus tard et consultez votre revendeur.

2. Prescriptions de sécurité

- N'utilisez pas votre **DVM205AM** si l'appareil ou les sondes sont endommagés, ou si l'appareil fonctionne mal.
- Ne vous mettez pas à la terre quand vous faites des mesures électriques. Ne touchez pas de conduites ou d'objets métalliques qui peuvent être à potentiel de terre. Isolez votre corps de la terre en portant des vêtements secs et des chaussures à semelles en caoutchouc et en utilisant un tapis en caoutchouc ou autre matière isolatrice.
- Déconnectez l'alimentation du circuit sous test avant de l'interrompre ou d'en enlever ou y ajouter des composants. Une petite quantité de courant peut être dangereux.
- Faites attention avec des tensions >60Vcc ou 30Vca afin d'éviter des électrochocs.
- Quand vous utilisez les sondes, tenez-les derrière les protections de doigts.
- Mesurer des tensions supérieures aux limites du multimètre peut endommager votre appareil et peut exposer l'opérateur aux électrochocs. Respectez toujours les limites de courant et de tension mentionnées à l'avant du multimètre.
- Ne jamais utiliser le multimètre avec un courant ou une tension supérieurs aux valeurs maximales mentionnées:

Fonction	Entrée maximale
Vcc ou Vca	1000Vcc ; 750Vca
mA CC/CA	400mA CC/CA
A CC/CA	10A CC/CA (max. 30 sec. chaque 15 minutes)
Fréquence, résistance, période de came, largeur d'impulsion, cycle de fonctionnement, capacité, test du diode, continuité, température, RPM	250Vcc/ca



SYMBOLES CONCERNANT LA SÉCURITÉ

	Ce symbole près d'un symbole, d'une borne ou appareil indique que l'utilisateur est contraint à lire les instructions dans la notice afin d'éviter des blessures ou endommagements au multimètre.
	Situation potentiellement dangereuse pouvant engendrer des blessures ou la mort si elle n'est pas évitée.
	Situation dangereuse pouvant engendrer des endommagements au multimètre si elle n'est pas évitée..
	A terminal marked with this symbol should not be connected to a circuit point of which the voltage exceeds 500VAC or VDC above ground.
	Ce symbole près d'une ou plusieurs bornes indique que celles-ci pourraient être sous tension. Pour votre sécurité, reporter l'utilisation du multimètre et les fils de mesure lors de l'apparition de ce symbole.

3. Description du panneau frontal (voir figure à la p.1)

1. Afficheur: LCD 4 digits avec indication de symboles.
2. Bouton fréquence/cycle de fonctionnement
3. Bouton "Range" (portée).
4. Bouton REL (relatif)
5. Bouton Data Hold / éclairage de l'écran
6. Bouton Mode.
7. Bouton température °C/°F
8. Sélecteur: pour activer et désactiver l'appareil et pour sélectionner la fonction et la plage de la mesure.
9. Connecteur 10A (positif)
10. Connecteur COM (négatif)
11. Connecteur + (positif) pour tout autre mesurage que 10A

SYMBOLES

	Continuité
BAT	Pile faible
	Diode
DATA HOLD	Maintien de la lecture affichée
AUTO	Instauration automatique de la gamme
AC	Tension ou courant alternatifs
DC	Tension ou courant directs

4. Spécifications

Conforme avec	IEC1010-1 EN61010-1
Isolation	Classe2, double isolation
Catégorie de survoltage	CATIII 600V, CATII 1000V
Afficheur	LCD à 4 digits avec indication de symboles
Polarité	indication automatique de polarité négative
Indication hors plage	"OL"
Indication pile faible	"BAT" apparaît quand la tension dépasse le niveau opérationnel
Echantillonnage	2 mesures par seconde, nominal
Débranchement automatique	l'appareil s'éteint automatiquement après env. 15 minutes d'inactivité
Température de travail	0°C à 50°C (32°F à 122°F) @ <70%RH
Température de stockage	-20°C à 60°C (-4°F à 140°F) @ <80%RH
Altitude maximale (à l'intérieur)	2000m
Degré de pollution	2

Source d'alimentation	1 pile 9V (p. ex. 6F22)
Dimensions	146 x 66.2 x 41.5 (H x La x P)
Poids	env. 200g
Fusible	portée 400mA: 250V / 500mA à fusion rapide portée 10A: 250V / 10A à fusion rapide

Toutes les indications de précision ci-dessous valent pour 18-28°C (65-83°F) à <70%HR

	Plage	Résolution	Précision	Autres
RPM 2-8CYL	500~10000 RPM	10RPM	±2.5% aff. ±4 digits	Protection surcharge: 250Vca/cc rms
DWELL 2CYL	0~180.0°	0.1°	±2.5% aff. ±4 digits	Protection surcharge: 250Vca/cc rms
DWELL 4CYL	0~90.0°			
DWELL 5CYL	0~72.0°			
DWELL 6CYL	0~60.0°			
DWELL 8CYL	0~45.0°			
Tension CC	400.0mV			
	4.000V	1mV	±1.5% aff. ±2 digits	
	40.00V	10mV		
	400.0V	100mV		
	1000V	1V	±1.8% aff. ±2 digits	
Tension CA	400.0mV	0.1mV	±1.5% aff.±30 digits	Impédance d'entrée: 10MΩ Plage de fréquence: 50 à 400Hz Entrée max.: 750Vca rms
	4.000V	1mV	±1.0% aff.±3 digits	
	40.00V	10mV	±1.5% aff.±3 digits	
	400.0V	100mV		
	750V	1V	±2.0% aff.±4 digits	
Courant CC	400μA	0.1μA	±1.0% aff.±3 digits	Protection surcharge: fusible 0.5A/250V et fusible 10A/250V Entrée max.: 400mAcc dans les champs μA/mA 10Acc dans le champ 10A
	4000μA	1μA	±1.5% aff.±3 digits	
	40.00mA	10μA		
	400.0mA	100μA		
	4A	1mA	±2.5% aff.±5 digits	
10A	10mA			
Courant CA	400μA	0.1μA	±1.5% aff.±5 digits	Protection surcharge: fusible 0.5A/250V et 10A/250V Plage de fréquence: 50 à 400Hz Entrée max.: 400mAcc dans les champs μA/mA 10Acc dans le champ 10A
	4000μA	1μA	±1.8% aff.±5 digits	
	40.00mA	10μA		
	400.0mA	100μA		
	4A	1mA	±3.0% aff.±7 digits	
10A	10mA			
Résistance	400.0 Ω	0.1Ω	±1.2% aff.±4 digits	Protection surcharge: 250Vcc/ca rms
	4000 Ω	1Ω	±1.0% aff.±2 digits	
	40.00kΩ	10Ω	±1.2% aff.±2 digits	
	400.0kΩ	100 Ω		
	4.000MΩ	1kΩ		
40.00MΩ	10kΩ	±2.0% aff.±3 digits		

	Plage	Résolution	Précision	Autres
Capacité	40.00nF	10pF	±5.0% aff.±7 digits	Protection surcharge: 250Vcc/ca rms
	400.0nF	0.1nF	±3.0% aff.±5 digits	
	4.000µ F	1nF		
	40.00µ F	10nF		
	100.0µ F	0.1µ F	±5.0% aff.±5 digits	
Fréquence	9.999Hz	0.001Hz	±1.5% aff.±5 digits	Sensibilité: <0.5Vrms à ≤1MHz >3Vrms à >1MHz Protection surcharge: 250Vcc/ca rms
	99.99Hz	0.01Hz	±1.2% aff.±3 digits	
	999.9kHz	0.1Hz		
	9.999kHz	1Hz		
	99.99kHz	10Hz		
	999.9kHz	100Hz	±1.5% aff.±4 digits	
	9.999MHz	1kHz		
Cycle de fonctionnement	0.1%~99.9%	0.1%	±1.2% aff.±2 digits	Largeur d'impulsion: >100µs, 100ms Largeur de fréquence: 5Hz-150kHz Sensibilité: <0.5Vrms Protection surcharge: 250Vca/cc rms
Période	2.0ms~20.0ms	0.1ms	±3% aff.±10 digits	Protection surcharge: 250Vca/cc rms
Largeur d'impulsion	2.0ms~10.0ms	0.1ms	±3% aff.±10 digits	Protection surcharge: 250Vca/cc rms
Température	-20~+760°C	1°C	±3% aff.±3 digits	Senseur: thermocouple type K
	-4~+1400°F	1°F		
Test de diode	typiquement 0.3mA	1mV	±10% aff.±5 digits	Tension circuit ouvert: typiquement 1.5Vcc Protection surcharge: 250Vca/cc rms
Continuité audible	Seuil audible: <50 Ω. Courant de test: <0.3mA Protection surcharge: 250Vcc/ca			

5. Boutons

a) Bouton Hz/% (fig. p.1 #2)

Ce bouton vous permet de choisir entre la fréquence ou le cycle de fonctionnement dans une portée de fréquence. Pressez le bouton Hz/% pour mesurer la fréquence ou le cycle de fonctionnement pendant que vous mesurez du voltage ou du courant. Pour les exigences et gammes de fréquence voltage/courant, consultez la table suivante (uniquement pour référence):

Portée (CA/CC)	Sensibilité	Gamme de fréquence
4V	≥1.5V rms	5Hz~10kHz
40V, 400V	≥6.5V rms	5Hz~20kHz
	≥12V rms	5Hz~200kHz
1000V/750V	≥420V rms	50Hz~1kHz
400mA	≥45mA rms	5Hz~5kHz
10A	≥4A rms	5Hz~1kHz

Pressez le bouton Hz/% encore une fois pour retourner au mesurage normal de tension ou de courant.

b) Bouton "Range" (portée) (fig. p.1 #3)

Quand le mètre est allumé, il détermine automatiquement la portée du mesurage (indicateur AUTO sur l'écran). Dans la plupart des cas, c'est le meilleur mode pour des mesurages. Pour sélectionner la portée manuellement, suivez les étapes suivantes:

1. Pressez le bouton RANGE ; l'indicateur AUTO disparaîtra de l'écran.
2. Pressez le bouton RANGE plusieurs fois pour parcourir les différentes portées et sélectionner la plus adéquate.
3. Pour retourner à la détermination automatique, pressez le bouton RANGE pendant plus de 2 secondes.

c) Bouton REL (fig. p.1 #4)

La fonction relative vous permet de faire des mesurages relatifs à une valeur de référence. Une tension ou un courant de référence peut être sauvegardé et des mesurages peuvent être effectués en comparaison avec cette valeur. La valeur affichée est la différence entre la valeur de référence et la valeur réelle.

1. Faites n'importe quel mesurage comme indiqué dans la notice.
2. Pressez REL pour sauvegarder la valeur indiquée comme valeur relative. "REL" sera affiché sur l'écran.
3. Dès maintenant, l'écran va afficher la différence entre la valeur réelle et la valeur de référence.
4. Pressez le bouton REL pour désactiver la fonction relative et pour donc retourner au fonctionnement normal.

d) Bouton Data Hold / éclairage de fond (fig. p.1 #5)

La fonction "data hold" vous permet de "geler" un mesurage pour référence plus tard.

1. Pressez le bouton HOLD pour geler la valeur sur l'écran. L'indication HOLD sera affichée.
2. Pressez le bouton HOLD encore une fois pour retourner au fonctionnement normal.
3. Pressez le bouton pendant plus de 2 secondes pour allumer/éteindre l'éclairage de fond.

e) Bouton Mode (fig. p.1 #6)

Utilisez ce bouton pour sélectionner tension ou courant CC/CA, résistance, diode, continuité ou capacité.

f) Bouton °C/°F (fig. p.1 #7)

Le bouton °C/°F sert à déterminer si l'affichage est en °C ou en °F.

6. Instructions d'opération

1. Mettez le sélecteur sur la position OFF quand l'appareil n'est pas utilisé. Afin d'éviter des piles vides ou coulantes, l'appareil s'éteint automatiquement s'il n'est pas utilisé pendant 15 minutes.
2. Si "OL" apparaît pendant un mesurage, la valeur dépasse la portée. Sélectionnez une portée plus haute.
3. Si une portée de tension basse est sélectionnée, l'écran peut afficher une valeur instable bien que les probes ne sont pas connectés ou ils ne sont pas connectés à un appareil ou un circuit. C'est normal et causé par la haute sensibilité d'entrée. Pendant un mesurage, l'affichage sera stable et juste.

a) Mesurer la tension

1. Insérez la probe noire dans le connecteur COM (fig. p.1 #10) et la probe rouge dans le connecteur "+" (#11).
2. Mettez le sélecteur (#8) à la position Vcc/ca et pressez MODE (#6) pour sélectionner la tension CA ou CC.
3. Connectez les probes à la charge à mesurer et lisez la valeur mesurée sur l'écran.

REMARQUE: en pressant le bouton Hz/%, vous alternez entre fréquence et cycle de fonctionnement.

b) Mesurer le courant

ATTENTION: ne mesurez pas de courant dans le champ 10A pendant plus de 30 secondes par quart d'heure. Mesurer pendant plus de 30 secondes peut endommager le mètre ou les sondes.

1. Insérez la sonde noire dans le connecteur COM (fig. p.1 #10) et la sonde rouge dans le connecteur "+" (#11) pour des mesures jusqu'à 400mA ou dans le connecteur 10A pour des mesures jusqu'à 10A.
2. Mettez le sélecteur (#8) à la position de courant désirée (μ A, mA ou A).
3. Pressez MODE (#6) pour sélectionner du courant CC ou CA.
4. Connectez les sondes en série avec la charge à mesurer et lisez la valeur mesurée sur l'écran.

REMARQUE: en pressant le bouton Hz/%, vous alternez entre fréquence et cycle de fonctionnement.

c) Mesurer la résistance / une diode / la continuité / la capacité

ATTENTION: Pour éviter des électrochocs, veillez à ce qu'il ne coule pas de courant dans le circuit à mesurer et à ce que les capacités sont complètement déchargées si vous allez mesurer de la résistance ou de la capacité.

1. Insérez la sonde noire dans le connecteur COM (fig. p.1 #10) et la sonde rouge dans le connecteur "+" (#11).
2. Mettez le sélecteur (#8) à la position Ω \rightarrow \rightarrow CAP.
3. Pressez MODE pour sélectionner Ω , \rightarrow ou CAP.
4. Connectez les sondes avec le composant ou le circuit à mesurer et lisez la valeur mesurée sur l'écran.
5. Lors d'un test de continuité, vous entendez un signal sonore quand la résistance est $<30\Omega$.
6. La tension directe d'une diode sera normalement 0.4 ou 0.7V ; la tension inverse sera affichée "OL" (comme en condition ouverte). Une diode court-circuitée aura un affichage de 0mV.

d) Mesurer la fréquence ou le cycle de fonctionnement

1. Insérez la sonde noire dans le connecteur COM (fig. p.1 #10) et la sonde rouge dans le connecteur "+" (#11).
2. Mettez le sélecteur (#8) à la position Hz/%duty.
3. Pressez le bouton Hz/% pour sélectionner "Hz" ou "%".
4. Connectez les sondes au circuit à mesurer et lisez la valeur mesurée sur l'écran.

e) Mesurer la température

1. Insérez le thermocouple type K dans les connecteurs correctes: fiche négative dans COM, fiche positive dans +.
2. Mettez le sélecteur (#8) à la position °C/°F.
3. Pressez le bouton °C/°F pour sélectionner °C ou °F.
4. Touchez la surface cible avec l'extrémité de la sonde et lisez la valeur mesurée sur l'écran.

f) Mesurer la période

1. Insérez la sonde noire dans le connecteur COM (fig. p.1 #10) et la sonde rouge dans le connecteur "+" (#11).
2. Mettez le sélecteur (#8) à la position "Period ms".
3. Connectez la sonde noire à la masse et la sonde rouge au câble qui va au composant à mesurer.
4. Lisez la valeur mesurée sur l'écran.

REMARQUE : La période appliquée pour la plupart des injecteurs est mentionnée sur la dénivellation négative (-).

g) Mesurer la largeur d'impulsion

1. Insérez la sonde noire dans le connecteur COM (fig. p.1 #10) et la sonde rouge dans le connecteur "+" (#11).
2. Mettez le sélecteur (#8) à la position "Pulse Width ms".
3. Connectez la sonde noire à la masse et la sonde rouge au câble qui va au composant à mesurer.
4. Lisez la valeur mesurée sur l'écran.

h) Mesurer les RPM

1. Insérez la probe noire dans le connecteur COM (fig. p.1 #10) et la probe rouge dans le connecteur "+" (#11).
2. Mettez le sélecteur (#8) à la position applicable (2, 4, 5, 6 of 8CYL de la portée RPMx10).
3. Connectez la probe noire au pôle négatif de la batterie et la probe rouge à une vis platinée.
4. Démarrez le moteur ; le nombre de RPM (révolutions par minute) est indiqué.

i) Mesurer l'angle d'interruption

1. Insérez la probe noire dans le connecteur COM (fig. p.1 #10) et la probe rouge dans le connecteur "+" (#11).
2. Mettez le sélecteur (#8) à la position applicable (2, 4, 5, 6 of 8CYL de la portée "DWELL").
3. Connectez la probe noire au pôle négatif de la batterie et la probe rouge à une vis platinée.
4. Démarrez le moteur ; l'angle d'interruption est indiqué.

REMARQUE: l'angle d'interruption ne doit être mesuré que dans des voitures avec un allumage traditionnel. Pour des voitures à allumage électronique, il n'y a point besoin de le mesurer.

7. Remplacer la pile

ATTENTION: Avant d'ouvrir le boîtier, mettez le sélecteur (#2) sur OFF et enlevez les probes pour éviter des électrochocs. N'allumez pas l'appareil avant que le couvercle des piles et fusibles soit fermé convenablement.

Si votre **DVM205AM** ne fonctionne pas comme il faut, vérifiez l'état et la connexion de la pile et des fusibles.

a) Remplacer la pile

Remplacez la pile quand le message "BAT" est affiché. Dévissez les vis à l'arrière et ouvrez le boîtier. Enlevez la pile faible (si applicable) et insérez une nouvelle (1 x pile 9V, type 6F22 ou équivalent) - faites attention à la polarité! Refermez le boîtier et serrez les vis.

b) Remplacer le fusible

Il est rare que les fusibles doivent être remplacés ; c'est généralement le résultat d'une faute de l'opérateur. Dévissez les vis à l'arrière et ouvrez le boîtier. Remplacez le fusible défectueux (250V/500mA ou 250V/10A à fusion rapide), refermez le boîtier et serrez les vis.

Pour la garantie et le service après vente, veuillez contacter SA Velleman Components (www.velleman.eu).

Le contenu et les spécifications du manuel peuvent être modifiées sans notification préalable.

DVM205AM – MULTÍMETRO DIGITAL

1. Introducción

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 a la unidad de reciclaje local.

Respete las leyes locales en relación con el medio ambiente.

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






¡Gracias por haber comprado el **DVM205AM**! Lea cuidadosamente las instrucciones del manual antes de usarlo. Verifique si el aparato ha sufrido algún daño en el transporte antes de la puesta en marcha. Si es el caso, no conecte el aparato a la red y póngase en contacto con su distribuidor.

2. Instrucciones de seguridad

- No use el **DVM205AM** cuando las puntas de prueba o el aparato mismo están dañados o si el aparato funciona mal.
- Evite el contacto con el suelo al hacer mediciones. No toque objetos metálicos ni conductos que podrían estar puestos a tierra. Mantenga su cuerpo aislado usando ropa seca, zapatos de goma o cualquier otro material de aislamiento aprobado.
- Desconecte la alimentación del circuito a prueba antes de cortar, quitar o añadir componentes. Una pequeña cantidad de corriente puede ser peligrosa.
- Sea extremadamente cuidadoso al medir tensiones >60Vcc o 30Vca a fin de evitar descargas eléctricas.
- Si usa las puntas de prueba, mantenga los dedos detrás de las protecciones de dedos.
- Medir tensiones superiores a los límites del multímetro podría dañar su aparato y exponer al usuario a descargas eléctricas. Respete siempre los límites de corriente como se indican en la parte frontal del aparato.
- Nunca utilice una tensión ni una corriente superior a los valores max.:

Función	Entrada máx.
Vcc o Vca	1000Vcc ; 750Vca
mA CC/CA	400mA CC/CA
A CC/CA	10A CC/CA (máx. 30 seg. cada 15 minutos)
Frecuencia, resistencia, temperatura, capacidad, anchura de impulsos, tiempo de parada, ciclo de funcionamiento, capacidad, prueba de diodo, continuidad, RPM	250Vcc/ca

SÍMBOLOS DE SEGURIDAD

	¡Ojo! Consulte el manual del usuario para evitar lesiones o daños.
	Este símbolo indica una situación peligrosa que podría causar lesiones o incluso la muerte.
	Este símbolo indica una situación peligrosa que podría dañar el aparato.
	No conecte una conexión marcada con este símbolo a un circuito cuya tensión sobrepasa 500VAC o VDC sobre masa.
	Este símbolo al lado de una o más conexiones indica una tensión peligrosa. Para una seguridad máx., no utilice este aparato ni las puntas de prueba en cuanto aparezca este símbolo.

3. Descripción del panel frontal (véase figura en la p.1)

1. Display: pantalla LCD de 4 dígitos con indicación de símbolos.
2. Botón de frecuencia/ciclo de funcionamiento
3. Botón "Range" (rango).
4. Botón REL (relativo)
5. Botón Data Hold / retroiluminación
6. Botón "Mode".
7. Botón temperatura °C/°F
8. Selector: para activar y desactivar el aparato y para seleccionar la función y el rango de la medición.
9. Conector 10A (positivo)
10. Conector COM (negativo)
11. Conector (positivo) para cualquier medición distinta a 10^a

SÍMBOLOS

∞))	Continuidad
BAT	Pila baja
▶	Diodo
DATA HOLD	retención de lectura
AUTO	Ajuste automático de la gama
AC	Tensión o corriente alternativas
DC	Tensión o corriente directas

4. Especificaciones

Según	IEC1010-1 EN61010-1
Aislamiento	Clase2, aislamiento doble
Categoría de sobrecarga	CATIII 600V, CATII 1000V
Display	LCD de 4 dígitos con indicación de símbolos
Polaridad	indicación automática de polaridad negativa
Indicador de sobre rango	“OL”
Indicador de batería baja	se visualiza “BAT” en la pantalla si se debe reemplazar la pila
Velocidad de medición	2 mediciones por segundo, nominal
Auto apagado	el aparato se apaga automáticamente después de ± 15 minutos de inactividad
Temperatura de funcionamiento	de 0°C a 50°C (de 32°F a 122°F) @ <70%RH
Temperatura de almacenamiento	de -20°C a 60°C (de -4°F a 140°F) @ <80%RH
Altura máx. (en el interior)	2000m
Grado de contaminación	2
Alimentación	1 pila 9V (p.ej. 6F22)
Dimensiones	146 x 66.2 x 41.5 (Al x An x P)
Peso	± 200g
Fusible	alcance 400mA: 250V / 500mA fusible rápido alcance 10A: 250V / 10A fusible rápido

Todas las siguientes indicaciones de precisión valen para 18-28°C (65-83°F) a <70%HR

	Rango	Resolución	Precisión	Otros
RPM 2-8CYL	500~10000 RPM	10RPM	±2.5% lectura ±4 dígitos	Protección de sobrecarga: 250Vca/cc rms
DWELL 2CYL	0~180.0°	0.1°	±2.5% lectura ±4 dígitos	Protección de sobrecarga: 250Vca/cc rms
DWELL 4CYL	0~90.0°			
DWELL 5CYL	0~72.0°			
DWELL 6CYL	0~60.0°			
DWELL 8CYL	0~45.0°			
Tensión CC (selección de rango automática)	400.0mV	0.1mV	±0.5% lectura ±2 dígitos	Impedancia de entrada : 10MΩ Entrada máx.: 1000Vcc rms
	4.000V	1mV	±1.5% lectura ±2 dígitos	
	40.00V	10mV		
	400.0V	100mV		
	1000V	1V	±1.8% lectura ±2 dígitos	

	Rango	Resolución	Precisión	Otros
Tensión CA (selección de rango automática salvo 400mV)	400.0mV	0.1mV	±1.5% lectura ±3 dígitos	Impedancia de entrada : 10MΩ Rango de frecuencia: de 50 a 400Hz Entrada máx.: 750Vca rms
	4.000V	1mV	±1.0% lectura ±3 dígitos	
	40.00V	10mV	±1.5% lectura ±3 dígitos	
	400.0V	100mV	±1.5% lectura ±3 dígitos	
	750V	1V	±2.0% lectura ±4 dígitos	
Corriente CC (selección de rango automática para μA y mA)	400μA	0.1μA	±1.0% lectura ±3 dígitos	Protección de sobrecarga: fusible 0.5A/250V y fusible 10A/250V Entrada máx.: 400mAcc en los rangos μA/mA 10Acc en el rango 10A
	4000μA	1μA	±1.5% lectura ±3 dígitos	
	40.00mA	10μA		
	400.0mA	100μA		
	4A	1mA	±2.5% lectura ±5 dígitos	
	10A	10mA		
Corriente CA (selección de rango automática para μA y mA)	400μA	0.1μA	±1.5% lectura ±5 dígitos	Protección de sobrecarga: fusible 0.5A/250V y 10A/250V Rango de frecuencia: de 50 a 400Hz Entrada máx.: 400mAcc en los rangos μA/mA 10Acc en el rango 10A
	4000μA	1μA	±1.8% lectura ±5 dígitos	
	40.00mA	10μA		
	400.0mA	100μA		
	4A	1mA	±3.0% lectura ±7 dígitos	
	10A	10mA		
Resistencia (selección de rango automática)	400.0 Ω	0.1Ω	±1.2% lectura ±4 dígitos	Protección de entrada: 250Vcc/ca rms
	4000 Ω	1Ω	±1.0% lectura ±2 dígitos	
	40.00kΩ	10Ω	±1.2% lectura ±2 dígitos	
	400.0kΩ	100 Ω		
	4.000MΩ	1kΩ		
	40.00MΩ	10kΩ	±2.0% lectura ±3 dígitos	
Capacidad (selección de rango automática)	40.00nF	10pF	±5.0% lectura ±7 dígitos	Protección de entrada: 250Vcc/ca rms
	400.0nF	0.1nF	±3.0% lectura ±5 dígitos	
	4.000μF	1nF		
	40.00μF	10nF		
	100.0μF	0.1μF	±5.0% lectura ±5 dígitos	

Frecuencia (selección de rango automática)	9.999Hz	0.001Hz	±1.5% lectura ±5 dígitos	Sensibilidad: de <0.5Vrms a ≤1MHz de >3Vrms a >1MHz Protección de sobrecarga: 250Vcc/ca rms
	99.99Hz	0.01Hz		
	999.9kHz	0.1Hz	±1.2% lectura ±3 dígitos	
	9.999kHz	1Hz		
	99.99kHz	10Hz		
	999.9kHz	100Hz	±1.5% lectura ±4 dígitos	
	9.999MHz	1kHz		
Ciclo de funcionamiento	0.1%~99.9%	0.1%	±1.2% lectura ±2 dígitos	Anchura de impulsos: >100µs, 100ms Anchura de frecuencia: 5Hz-150kHz Sensibilidad: <0.5Vrms Protección de sobrecarga: 250Vca/cc rms
Período	2.0ms~20.0ms	0.1ms	±3% lectura ±10 dígitos	Protección de sobrecarga: 250Vca/cc rms
Anchura de impulsos	2.0ms~10.0ms	0.1ms	±3% lectura ±10 dígitos	Protección de sobrecarga: 250Vca/cc rms
Temperatura	-20~+760°C	1°C	±3% lectura ±3 dígitos	Sensor: termopar tipo K
	-4~+1400°F	1°F		
Prueba de diodos	Típ. 0.3mA	1mV	±10% lectura ±5 dígitos	Tensión en circuito abierto: típ.1.5Vcc Protección de sobrecarga: 250Vca/cc rms
Continuidad acústica	Umbral acústico: <50 Ω. Corriente de prueba: <0.3mA Protección de sobrecarga: 250Vcc/ca			

5. Botones

a) Botón Hz/% (fig. p.1 #2)

Este botón le permite seleccionar entre la frecuencia o el ciclo de funcionamiento en un rango de frecuencia. Pulse el botón Hz/% para medir la frecuencia o el ciclo de funcionamiento durante la medición de la tensión o de la corriente. Para las exigencias tensión/corriente y rangos de frecuencia, consulte la siguiente lista (sólo como referencia):

Rango (CA/CC)	Sensibilidad	Rango de frecuencia
4V	≥1.5V rms	5Hz~10kHz
40V, 400V	≥6.5V rms	5Hz~20kHz
	≥12V rms	5Hz~200kHz
1000V/750V	≥420V rms	50Hz~1kHz
400mA	≥45mA rms	5Hz~5kHz
10A	≥4A rms	5Hz~1kHz

Vuelva a pulsar el botón Hz/% para volver a la medición normal de tensión o de corriente.

b) Botón "Range" (rango) (fig. p.1 #3)

Si el multímetro está activado, determina automáticamente el rango de medición (indicador AUTO en la pantalla). En la mayoría de los casos, es el mejor modo para mediciones. Para seleccionar el rango manualmente, siga los siguientes pasos:

1. Pulse el botón RANGE ; el indicador AUTO desaparece de la pantalla.
2. Pulse el botón RANGE varias veces para recorrer por los diferentes rangos y seleccionar el rango más adecuado.
3. Para volver a la selección automática del rango, pulse el botón RANGE durante más de 2 segundos.

c) Botón REL (fig. p.1 #4)

La función relativa le permite hacer mediciones relativas a un valor de referencia. Es posible almacenar una tensión o una corriente de referencia y efectuar mediciones en comparación con este valor. El valor visualizado es la diferencia entre el valor de referencia y el valor real.

1. Haga cualquiera medición como se indica en el manual.
2. Pulse REL para almacenar el valor indicado como valor relativo. Aparece "REL" en la pantalla.
3. Ahora, la pantalla visualiza la diferencia entre el valor real y el valor de referencia.
4. Pulse el botón REL para desactivar la función relativa y, por lo tanto, para volver al funcionamiento normal.

d) Botón Data Hold / retroiluminación (fig. p.1 #5)

La función "data hold" le permite "congelar" una medición para referencia más tarde.

1. Pulse el botón HOLD para congelar el valor en la pantalla. Se visualiza la indicación HOLD.
2. Vuelva a pulsar el botón HOLD para volver al funcionamiento normal.
3. Pulse el botón durante más de 2 segundos para encender/apagar la retroiluminación.

e) Botón "Mode" (fig. p.1 #6)

Use este botón para seleccionar la tensión o la corriente CC/CA, resistencia, el diodo, la continuidad o la capacidad.

f) Botón °C/°F (fig. p.1 #7)

El botón °C/°F sirve para seleccionar entre °C y °F.

6. Instrucciones de operación

1. Coloque el selector en la posición OFF si no usa el aparato. Para evitar pilas vacías o fugas, el aparato se desactiva automáticamente si no se usa durante 15 minutos.
2. Si "OL" aparece durante una medición, indica que el valor sobrepasa el rango. Seleccione un rango más elevado.
3. Si se selecciona un rango de tensión bajo, es posible que la pantalla visualice un valor inestable aunque las puntas de prueba no están conectadas a un aparato o un circuito. Esto es normal y está causado por la alta sensibilidad de entrada. Durante la medición, la lectura es estable y correcta.

a) Medir la tensión

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión COM (fig. p.1 #10) y la punta de prueba roja a la conexión "+" (#11).
2. Coloque el selector (#8) en la posición Vcc/ca y pulse MODE (#6) para seleccionar la tensión CA o CC.
3. Conecte las puntas de prueba a la carga que Ud. desea probar. El valor medido aparece en la pantalla. OBSERVACIÓN: pulsando el botón Hz/%, puede alternar entre frecuencia y ciclo de funcionamiento.

b) Medir la corriente

CUIDADO: no mida la corriente en el rango de 10A durante más de 30 segundos cada 15 minutos. Hacer mediciones durante más de 30 segundos puede dañar el multímetro o las puntas de prueba.

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión COM (fig. p.1 #10) y la punta de prueba roja a la conexión "+" (#11) para mediciones de corriente hasta 400mA o conecte la punta de prueba roja a la conexión 10A para mediciones de hasta 10A.
 2. Coloque el selector (#8) en la posición de corriente deseada (μ A, mA o A).
 3. Pulse MODE (#6) para seleccionar corriente CC o CA.
 4. Conecte las puntas de prueba en serie a la carga de la que quiere medir la corriente. El valor medido aparece en la pantalla.
- OBSERVACIÓN: pulsando el botón Hz/%, puede alternar entre frecuencia y ciclo de funcionamiento.

c) Medir la resistencia / diodos / la continuidad / la capacidad

CUIDADO: Para evitar el riesgo de sufrir un choque eléctrico, desconecte el circuito a prueba y descargue todos los condensadores antes de probar la resistencia en el circuito.

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión COM (fig. p.1 #10) y la punta de prueba roja a la conexión "+" (#11).
2. Coloque el selector (#8) en la posición Ω \rightarrow \rightarrow \rightarrow CAP.
3. Pulse MODE para seleccionar Ω , \rightarrow \rightarrow , \rightarrow) o CAP.
4. Conecte las puntas de prueba al componente o el circuito que desea probar. El valor medido aparece en la pantalla.
5. Durante una prueba de continuidad, el buzzer incorporado emite una señal sonora si la resistencia $<30\Omega$.
6. La tensión directa de un diodo normalmente indica 0.4 ó 0.7V ; la tensión inversa indica "OL" (como en condición abierta). Un diodo cortocircuitado tiene una lectura de 0mV.

d) Medir la frecuencia o el ciclo de funcionamiento

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión COM (fig. p.1 #10) y la punta de prueba roja a la conexión "+" (#11).
2. Coloque el selector (#8) en la posición Hz/%duty.
3. Pulse el botón Hz/% para seleccionar "Hz" o "%".
4. Conecte las puntas de prueba al circuito que desea probar. El valor medido aparece en la pantalla.

e) Medir la temperatura

1. Conecte la sonda tipo K a las conexiones correctas: conector negativo a COM, conector positivo a +.
2. Coloque el selector (#8) en la posición °C/°F.
3. Pulse el botón °C/°F para seleccionar °C o °F.
4. Toque la superficie con el extremo de la sonda. El valor medido aparece en la pantalla.

f) Medir el período

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión COM (fig. p.1 #10) y la punta de prueba roja a la conexión "+" (#11).
 2. Coloque el selector (#8) en la posición "Period ms".
 3. Conecte la punta de prueba negra a la masa y la punta de prueba roja al cable que está conectado al componente a medir.
 4. El valor medido aparece en la pantalla.
- NOTA: El período aplicado para la mayoría de los inyectores en la pendiente negativa (-).

g) Medir la anchura de impulsos

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión COM (fig. p.1 #10) y la punta de prueba roja a la conexión "+" (#11).
2. Coloque el selector (#8) en la posición "Pulse Width ms".
3. Conecte la punta de prueba negra a la masa y la punta de prueba roja al cable que está conectado al componente a medir.
4. El valor medido aparece en la pantalla.

h) Medir RPM

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión COM (fig. p.1 #10) y la punta de prueba roja a la conexión "+" (#11).
2. Coloque el selector (#8) en la posición aplicable (2, 4, 5, 6 ó 8CYL del rango RPMx10).

3. Conecte la punta de prueba negra al polo negativo de la batería y la punta de prueba roja a un tornillo platinado.
4. Arranque el motor ; se indica el número de RPM (revoluciones por minuto).

i) Medir el ángulo de interrupción

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión COM (fig. p.1 #10) y la punta de prueba roja a la conexión "+" (#11).
2. Coloque el selector (#8) en la posición aplicable (2, 4, 5, 6 ó 8CYL del rango "DWELL").
3. Conecte la punta de prueba negra al polo negativo de la batería y la punta de prueba roja a un tornillo platinado.
4. Arranque el motor ; se indica el ángulo de interrupción .

NOTA : Sólo es necesario medir el ángulo de interrupción en coches con un sistema de encendido tradicional.
Para coches con un encendido electrónico, no es necesario medirlo.

7. Mantenimiento

CUIDADO: Antes de abrir la caja, coloque el selector (#2) en OFF y quite las puntas de prueba para evitar todo riesgo de descargas eléctricas.

No active el aparato salvo que la cubierta de pilas y de fusibles esté en su posición y firmemente cerrada.

Si el **DVM205AM** no funciona normalmente, verifique el estado y la conexión de la pila y los fusibles.

a) Reemplazar la pila

Reemplace la batería si aparece el símbolo "BAT". Desatornille los tornillos de la parte trasera y abra la caja. Quite la pila agotada (si aplicable) e introduzca una nueva (1 x pila 9V, tipo 6F22 o equivalente) - ¡Controle la polaridad! Vuelva a cerrar la caja y atornille los tornillos.

b) Reemplazar el fusible

Normalmente, no es necesario reemplazar un fusible. Sólo se fundiría por un error de uso. Desatornille los tornillos del panel posterior y abra la caja. Reemplace el fusible fundido (250V/500mA o 250V/10A rápido). Vuelva a cerrar la caja y atornille los tornillos.

Para la garantía y el servicio posventa, contacte SA Velleman Components (www.velleman.eu).

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

DVM205AM – DIGITALMULTIMETER

1. Einführung

An alle Einwohner der Europäischen Union

Wichtige Umweltinformationen über dieses Produkt



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

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

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

Respektieren Sie die örtlichen Umweltvorschriften.

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






Wir bedanken uns für den Kauf des **DVM205AM**! Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor Inbetriebnahme sorgfältig durch. Überprüfen Sie zuerst, ob Transportschäden vorliegen. In diesem Fall, nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb und setzen Sie sich mit Ihrem Fachhändler in Verbindung.

2. Sicherheitshinweise

- Verwenden Sie das **DVM205AM** nicht wenn das Gerät oder die Messleitungen Beschädigungen aufweisen, oder wenn das Gerät nicht normal funktioniert.
- Erden Sie sich selber nie wenn Sie Spannungsmessungen durchführen. Berühren Sie keine Metallröhren, Steckdosen, Vorrichtungen, usw., die mit der Erde verbunden sind. Tragen Sie während Messungen trockene Kleidung als Schutz : Tragen Sie Schuhe mit Gummisohlen und/oder legen Sie eine Gummimatte oder genehmigtes Isolierungsmaterial unter den Schuhen.
- Trennen Sie das Gerät immer vom Stromkreis, ehe Sie es ausschalten, unterbrechen oder ehe Sie Komponenten hinzufügen oder entfernen. Auch kleine Strommengen können gefährlich sein.
- Seien Sie besonders vorsichtig beim Umgang mit Spannungen über 60Vdc und 30Vac ; diese könnten elektrische Schläge verursachen.
- Halten Sie die Finger während Ihrer Messungen immer hinten dem Fingerschutz.
- Spannungen messen, die das Limit des Multimeters überschreiten, könnte das **DVM205AM** beschädigen und einen elektrischen Schlag auslösen. Respektieren Sie immer die Spannungslimite, die auf der Vorderseite des Meters stehen:
- Legen Sie nie einen höheren Strom oder eine höhere Spannung als angegeben wird an:

Funktion	Max. Eingang
Vdc oder Vac	1000Vdc ; 750Vac
mA DC/AC	400mA DC/AC
A DC/AC	10A DC/AC (max. 30 Sekunden jede 15 Minuten)
Frequenz, Widerstand, Pulsbreite, RPM, Arbeitszyklus, Temperatur, Durchgang, Kapazität, Diodentest, Schließwinkel	250Vdc/ac



SICHERHEITSSYMBOLLE

	Dieses Symbol neben einem anderen Symbol, einem Anschluss oder Bedienelement zeigt an, dass der Anwender die Richtlinien in dieser Bedienungsanleitung beachten soll, um Personenschaden oder Beschädigung des Multimeters zu vermeiden.
	Dieses Symbol weist auf eine gefährliche Situation, die zu ernsthaften Personenschaden oder sogar zum Tode führen könnte wenn sie nicht vermieden wird, hin.
	Dieses Symbol weist auf eine gefährliche Situation, die zu Schaden am Gerät führen können, hin.
	Ein Anschluss markiert mit diesem Symbol darf nicht an eine Schaltung, deren Spannung 500 VAC oder VDC über dem Erdpotenzial überschreitet, angeschlossen werden.
	Dieses Symbol neben einem oder mehreren Anschlüssen zeigt an, dass diese sehr gefährliche Spannungen haben können. Für maximale Sicherheit, verwenden Sie dieses Gerät und die Messleitungen nicht wenn Sie dieses Symbol sehen.

3. Beschreibung Frontplatte (siehe Abb., S. 1)

1. LCD-Display: großes 4-stelliges LCD-Display mit Symbolanzeigen.
2. Taste Frequenz- / Arbeitszyklus (Hz/%)
3. Bereichstaste (Range)
4. Bezugswerttaste (REL)
5. Taste Data Hold / Hintergrundbeleuchtung
6. Mode-Taste
7. Temperatur °C/°F-Taste
8. Drehschalter: zum Ein- und Ausschalten des Gerätes und für die Auswahl von Bereich und Funktion.
9. 10A-Anschluss (positiv)
- 10.COM-Anschluss (negativ)
- 11.+ (positiver) Anschluss für alle anderen Messungen als 10A

SYMBOLE

	Durchgang
BAT	"Lo-Bat"-Anzeige
	Diode
DATA HOLD	Data Hold
AUTO	AutoRanging (automatische Bereichswahl)
AC	Wechselstrom oder Wechselspannung
DC	Gleichstrom oder Gleichspannung

4. Technische Daten

Gemäß	IEC1010-1 EN61010-1
Isolierung	Klasse2, doppelte Isolierung
Überspannungskategorie	CATIII 600V, CATII 1000V
Display	großes 4-stelliges LCD-Display mit Symbolanzeigen
Polarität	automatische Anzeige negativer Polarität
Anzeige Bereichsüberschreitung	"OL"
Lo-Bat-Anzeige	"BAT" erscheint im Display wenn die Batterie gewechselt werden muss
Messrate	2 Messungen pro Sekunde, nominell
Auto-Power-Off	das Gerät schaltet nach ca. 15 Min. automatisch ab
Arbeitstemperatur	0°C bis 50°C (32°F bis 122°F) @ <70%RH
Lagertemperatur	-20°C bis 60°C (-4°F bis 140°F) @ <80%RH
Max. Höhe (im Haus)	2000m
Verschmutzungsgrad	2
Spannungsversorgung	eine 9V-Batterie (z.B. 6F22)
Abmessungen	146 x 66.2 x 41.5 (H x B x D)
Gewicht	± 200g
Sicherung	Bereich 400mA: 250V / 0.5A schnell Bereich 10A: 250V / 10A schnell

Alle Genauigkeitsanzeigen in folgender Tabelle gelten für 18-28°C (65-83°F) @ <70% RV

	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Andere
RPM 2-8CYL	500~10000 RPM	10RPM	±2.5% ±4 Digits	Überlastschutz: 250Vac/dc rms
DWELL 2CYL	0~180.0°	0.1°	±2.5% ±4 Digits	
DWELL 4CYL	0~90.0°			
DWELL 5CYL	0~72.0°			
DWELL 6CYL	0~60.0°			
DWELL 8CYL	0~45.0°			
DC-Spannung (automatische Bereichswahl)	400.0mV	0.1mV	±0.5% ±2 Digits	Überlastschutz: 10MΩ Überlastschutz: 1000Vdc rms
	4.000V	1mV	±1.5% ±2 Digits	
	40.00V	10Mv		
	400.0V	100Mv		
	1000V	1V	±1.0% ±2 Digits	

AC-Spannung (automatische Bereichswahl außer 400mV)	400.0mV	0.1mV	±1.5% ±30 Digits	Überlastschutz: 10MΩ Frequenzbereich: 50 tot 400Hz Max. Eingangsspannung: 750Vac rms
	4.000V	1mV	±1.0% ±3 Digits	
	40.00V	10Mv	±1.5% ±3 Digits	
	400.0V	100Mv		
	750V	1V	±2.0% ±4 Digits	
DC-Strom (automatische Bereichswahl für µA und mA)	400.0µ A	0.1µ A	±1.0% ±3 Digits	Überlastschutz: Sicherung 0.5A/250V Sicherung 10A/250V Max. Eingang: 400mAdc rms im µ A/mA-Bereich 10Adc rms im 10A-Bereich
	4000µ A	1µ A	±1.5% ±3 Digits	
	40.00mA	10µ A		
	400.0mA	100µ A		
	4A	1mA	±2.5% ±5 Digits	
	10A	10mA		
AC-Strom (automatische Bereichswahl für µA und mA)	400.0µ A	0.1µ A	±1.0% ±3 Digits	Überlastschutz: Sicherung 0.5A/250V Sicherung 10A/250V Max. Eingang: 400mAdc rms im µ A/mA-Bereich 10Adc rms im 10A-Bereich
	4000µ A	1µ A	±1.5% ±3 Digits	
	40.00mA	10µ A		
	400.0mA	100µ A		
	4A	1mA	±2.5% ±5 Digits	
	10A	10mA		
Widerstand (automatische Bereichswahl)	400.0 Ω	0.1Ω	±1.2% ±4 Digits	Eingangsschutz: 250Vdc/ac rms
	4000 Ω	1Ω	±1.0% ±2 Digits	
	40.00kΩ	10Ω	±1.2% ±2 Digits	
	400.0kΩ	100Ω		
	4.000MΩ	1kΩ		
	40.00MΩ	10kΩ	±2.0% ±3 Digits	
Kapazität (automatische Bereichswahl)	40.00nF	10pF	±5.0% ±7 Digits	Eingangsschutz: 250Vdc/ac rms
	400.0nF	0.1nF	±3.0% ±5 Digits	
	4.000µ F	1nF		
	40.00µ F	10nF		
	100.0µ F	0.1µ F	±5.0% ±5 Digits	
Frequenz (automatische Bereichswahl)	9.999Hz	0.001Hz	±1.5% ±5 Digits	Empfindlichkeit: <0.5Vrms bei ≤1MHz >3Vrms bei >1MHz Überlastschutz: 250Vdc/ac rms
	99.99Hz	0.01Hz		
	999.9Hz	0.1Hz	±1.2% ±3 Digits	
	9.999kHz	1Hz		
	99.99kHz	10Hz		
	999.9kHz	100Hz		
	9.999MHz	1kHz	±1.5% ±4 Digits	
Arbeitszyklus	0.1%~99.9%	0.1%	±1.5% ±4 Digits	Pulsbreite: >100µs, 100ms Frequenzbreite: 5Hz-150kHz Empfindlichkeit: <0.5Vrms Überlastschutz: 250Vac/dc rms
Periode	2.0ms~20.0ms	0.1ms	±1.5% ±4 Digits	Überlastschutz: 250Vac/dc rms
Pulsbreite	2.0ms~10.0ms	0.1ms	±1.5% ±4 Digits	Überlastschutz: 250Vac/dc rms

Temperatur	-20~+760°C	1°C	±1.5% ±4 Digits	Sensor: K-Typ-Fühler
	-4~+1400°F	1°F		
Diodentest	typisch 0.3mA	1mV	±1.5% ±4 Digits	Spannung für offene Schaltung : typisch 1.5Vdc Überlastschutz: 250Vac/dc rms
Akustische Durchgangsprüfung	Akustische Grenze: weniger als 50Ω Teststrom: <0.3mA Überlastschutz alle Bereiche: 250Vdc/ac rms			

5. Bedienungstasten

a) 'Hz / %' -Taste (Abb. S.1 #2)

Diese Taste erlaubt Ihnen zwischen Frequenz oder Arbeitszyklus in einem bestimmten Frequenzbereich zu wählen. Drücken Sie die HZ/%-Taste um die Frequenz oder den Arbeitszyklus zu messen während Sie Spannung oder Strom messen. Die Spannung/Stromerfordernisse und der Frequenzbereich finden Sie in folgender Tabelle (nur als Beispiel):

Bereich (AC/DC)	Empfindlichkeit	Frequenzbereich
4V	≥1.5V rms	5Hz~10kHz
40V, 400V	≥6.5V rms	5Hz~20kHz
	≥12V rms	5Hz~200kHz
1000V/750V	≥420V rms	50Hz~1kHz
400mA	≥45mA rms	5Hz~5kHz
10A	≥4A rms	5Hz~1kHz

Drücken Sie nochmals die HZ/%-Taste um zur normalen Spannung- oder Strommessung zurückzukehren.

b) 'Range'-Taste (Abb. S.1 #3)

Beim Einschalten bestimmt das Multimeter automatisch den Bereich (Anzeige "AUTO" im Bildschirm). So wird automatisch der beste Bereich ausgewählt für Ihre Messungen, und funktioniert auch am besten. Für Messungen, die eine manuelle Bereichswahl erfordern, folgen Sie folgenden Schritten:

1. Drücken Sie die RANGE-Taste ; die "AUTO"-Anzeige verschwindet.
2. Drücken Sie mehrmals die RANGE-Taste bis Sie den gewünschten Bereich erreicht haben.
3. Um zur automatischen Bereichswahl zurückzukehren, halten Sie die RANGE-Taste länger als 2 Sekunden gedrückt.

c) 'Relative'-Taste (Abb. S.1 #4)

Mit dieser Taste können Sie Messungen durchführen, bei denen der relative Wert angezeigt wird: eine Referenzspannung, -strom usw. kann gespeichert werden und neue Messungen werden im Verhältnis zu diesem Wert angezeigt. Der angezeigte Wert ist die Differenz zwischen dem gespeicherten Wert und dem gemessenen Wert.

1. Führen Sie irgendeine Messung durch wie gezeigt in der Bedienungsanleitung.
2. Drücken Sie die REL(ative)-Taste um den gemessenen Wert zu speichern ; die Anzeige REL erscheint im Display.
3. Das Display zeigt nun den Unterschied zwischen dem gemessenen und dem gespeicherten Wert.
4. Drücken Sie die REL-Taste um die relative Funktion auszuschalten und zum normalen Modus zurückzukehren.

d) 'Data Hold'- / Hintergrundbeleuchtungstaste (Abb. S.1 #5)

Mit der 'Data Hold'-Funktion können Sie eine Messung "einfrieren" um später als Referenz zu verwenden.

1. Drücken Sie die 'DATA HOLD'-Taste um die Anzeige im Display einzufrieren. Die Anzeige HOLD erscheint.
2. Drücken Sie die 'DATA HOLD'-Taste nochmals, um zum normalen Betrieb zurückzukehren.

Halten Sie die Taste mehr als 2 Sekunden gedrückt um die Hintergrundbeleuchtung ein- oder auszuschalten.

e) 'Mode'-Taste (Abb. S.1 #6)

Wählen Sie AC/DC-Spannung, AC/DC-Strom, Widerstand, Diode, Durchgang oder Kapazität mit der Mode-Taste aus.

f) °C/°F-Taste (Abb. S.1 #7)

Die °C/°F-Taste dient der Umschaltung zwischen °C und °F bei Temperaturmessungen.

Die Standard-Temperatureinheit ist °C.

6. Bedienungsanleitung

1. Stellen Sie den Wahlschalter in den OFF-Stand wenn das Gerät nicht verwendet wird. Um die Batterie zu schonen, schaltet das Gerät automatisch ab wenn es während 15 Minuten nicht verwendet wird.
2. "OL" erscheint im Display wenn der gemessene Wert außen dem gewählten Bereich fällt. Wählen Sie einen höheren Bereich.
3. Bei einem niedrigen Spannungsbereich, kann das Multimeter eine schwankende Anzeige aufweisen, obwohl die Messleitungen nicht mit einem Gerät oder Schaltung verbunden sind. Dies ist normal und wird verursacht durch die hohe Eingangsempfindlichkeit. Während der eigentlichen Messung wird das Multimeter eine stabile und korrekte Anzeige geben.

a) Spannungsmessungen

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse (Abb. S.1 #10) und die rote mit der "+"-Buchse (#11).
2. Stellen Sie den Wahlschalter (#8) auf Vdc/ac und drücken Sie MODE (#6) um AC- oder DC-Spannung auszuwählen.
3. Stellen Sie die Messleitungen über die zu messenden Last. Der gemessene Wert erscheint im LCD.
BEMERKUNG: Drücken Sie die Hz/%-Taste, um zwischen Frequenz und Arbeitszyklus zu schalten.

b) Strommessungen

ACHTUNG: messen Sie keinen Strom an der 10A-Skale während länger als 30 Sekunden pro Viertelstunde. Länger dauernde Messungen könnten das Multimeter und/oder die Messleitungen beschädigen.

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse (Abb. S.1 #10) und die rote mit der "+"-Buchse (#11) für Messungen bis 400mA oder mit der 10A-Buchse für Messungen bis 10A.
2. Stellen Sie den Wahlschalter (#8) in den gewünschten Stromstand (μ A, mA of A).
3. Drücken Sie MODE (#6) um AC- oder DC-Strom auszuwählen.
4. Verbinden Sie die Messleitungen in Serie mit dem Messobjekt. Der gemessene Wert erscheint im LCD.

BEMERKUNG: Drücken Sie die Hz/%-Taste, um zwischen Frequenz und Arbeitszyklus zu schalten.

c) Widerstandsmessungen / Diodentest / Durchgangsprüfung / Kapazitätsmessungen

ACHTUNG: Sorgen Sie dafür, dass die Schaltung bei Widerstands- oder Kapazitätsmessungen spannungslos ist und, dass alle Kondensatoren völlig entladen sind. So vermeiden Sie elektrische Schläge.

i) Schließwinkel messen

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse (Abb. S.1 #10) und die rote mit der "+"-Buchse (#11).
2. Stellen Sie den Wahlschalter (#8) in die gewünschte Position (2, 4, 5, 6 oder 8CYL auf Bereich "DWELL").
3. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit dem negativen Pol der Batterie und die rote Messleitung mit einem Unterbrecherkontakt.
4. Starten Sie den Motor; der Schließwinkel wird angezeigt.

BEMERKUNG: der Schließwinkel muss nur bei Autos mit einer traditionellen Zündung getestet werden. Bei Autos mit einem elektronischen Zündsystem muss der Schließwinkel nicht getestet werden.

7. Wartung

WARNUNG: Trennen Sie das Messgerät vom Messkreis und schalten Sie es aus, ehe Sie das Gehäuse oder den Batteriefachdeckel öffnen. So vermeiden Sie elektrische Schläge. Schalten Sie das Gerät niemals ein, ohne vorher den Deckel (Batterien / Sicherung) geschlossen zu haben.

Wenn das **DVM205AM** nicht genau funktioniert, überprüfen Sie dann zuerst, ob die Batterie und die Sicherungen noch gut sind und korrekt angeschlossen sind.

a) Batteriewechsel

Führen Sie einen Batteriewechsel durch wenn "BAT" im Display erscheint. Schrauben Sie die Schrauben auf der Rückseite des Gehäuses los. Entfernen Sie die alte Batterie, legen Sie eine neue ein (1 x 9V-Batterie, Typ 6F22 oder äquivalent), schließen Sie das Gehäuse und schrauben Sie die Schrauben wieder fest.

b) Sicherungswechsel

Sicherungen müssen normalerweise nur selten ersetzt werden und eine defekte Sicherung ist fast immer die Folge eines menschlichen Fehlers. Sie die Schrauben auf der Rückseite des Gehäuses los und öffnen Sie das Gehäuse. Ersetzen Sie die defekte Sicherung durch eine gleichen Typs (250V / 500mA für den 400mA-Bereich ; 250V / 10A für den 10A-Bereich), schließen Sie das Gehäuse und schrauben Sie die Schrauben wieder fest.

Für Garantie und Service, wenden Sie sich an Velleman Components nv (www.velleman.eu).

Änderungen in Technik und Ausstattung ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.