

1. Introduction



This device combines the functions of sound level meter, light meter, humidity meter, temperature meter and digital multimeter for both professional and home use in an easy-to-use pocket-size lightweight device with a 3 1/2-digit large LCD for your reading convenience.

The sound level function can be used to measure sound levels in schools, offices, airports, etc. and to check the acoustics of auditoriums, studios and hi-fi installations.

The light function is used to measure luminous intensity. The device is fully cosine corrected for the angle of incidence. The light-sensitive component is a very stable long-life silicon diode.

Measure temperatures using the built-in temperature-sensitive semiconductor or the K-type thermocouple.

Perform relative humidity measurements with the built-in semiconductor.

The digital multimeter can be used for measuring AC/DC voltage, DC current, resistance, diodes and transistor hFE. It also features an audible continuity test.

2. Safety precautions

- Do not use your **DVM501** 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 objects 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 uniting, unsoldering or breaking it. 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 **DVM501** and expose the operator to a shock hazard. Always respect the meter voltage limits as stated on the front of the meter.

3. Specifications

Display	1999 counts and the following indications: Lux, °C, %, dB
Polarity	automatic negative polarity indication
Overrange indication	"OL"
Low-Battery indication	"BAT" is displayed when the battery voltage drops below operating level
Measurement rate	1.5 times per second, nominal
Operating temperature	0°C to 50°C (32°F to 122°F) @ <70%RH
Storage temperature	-10°C to 60°C (14°F to 140°F) @ <80%RH
Power source	one 9V-battery (e.g. 6F22)
Dimensions	121.5 x 61 x 40 (H x W x D)
Weight	approx. 280g including holster
Fuse	F 250V / 200mA fast blow

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

SOUND

Measurement Range	35 – 100dB (C-weighting) @ resolution 0.1dB
Typical Frequency Range	30Hz to 10kHz
Time Weighting	fast
Accuracy	±3.5dB at 94dB, 1kHz sine wave
Microphone	electric condenser microphone

LIGHT

Measurement Range	200, 20000Lux (20000Lux reading x 10)
Overrange Indication	"1"
Accuracy	±5% of reading + 10 digits (calibrated with standard incandescence lamp at a colour temperature of 2856K)
Thermal sensitivity	±0.1°C
Photo detector	silicon photo diode with filter

HUMIDITY

Measurement Range	25 to 95%RH
Resolution	0.1%RH
Accuracy (after calibration)	±5%RH (at 25°C, 35 to 95%RH) ±6%RH (at 25°C, 10 to 35%RH)
Response time	≤10 min. @ 45%→95%RH ≤15 min. @ 95%→45%RH

TEMPERATURE

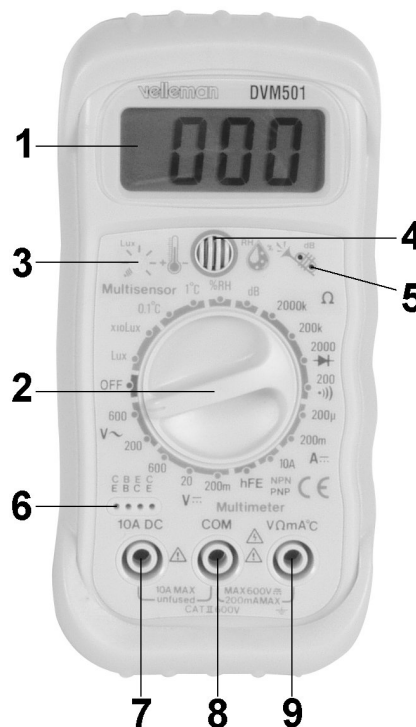
Measurement Range	-20°C to +1300°C (-4°F to +2552°F)
Resolution	0.1°C/0.1°F
Accuracy (after calibration)	±3% rdg ±1°C (from -20°C to +200°C) ±3.5% rdg ±5digits (from -20°C to +750°C)
Response time	1°C/2sec

MULTIMETER

	Range	Resolution	Accuracy	other
DC voltage	200mV	0.1mV	±0.5% rdg ±2 digits	Input impedance: 1MΩ Overload protection: 200mV range: 220Vdc/ac rms other ranges: 600Vdc/ac rms
	20V	10mV		
	600V	1V	±1.0% rdg ±2 digits	
AC voltage	200V	100mV	±1.2% rdg ±10 digits	Input impedance: 1MΩ Frequency range: 45 to 450Hz Max input: 600Vdc/ac rms
	600V	1V	±1.2% rdg ±10 digits	
DC current	200μA	0.1μA	±1.0% rdg ±2 digits	Overload protection: 0.2A/250V fuse (10A range unfused) Measuring voltage drop: 200mV
	200mA	100μA	±1.2% rdg ±2 digits	
	10A	10mA	±2.0% rdg ±5 digits	
Resistance	200 Ω	0.1Ω	±0.8% rdg ±4 digits	Overload protection on all ranges: 250Vdc/ac during max. 15 seconds Max. open circuit voltage: 2.8V
	2000 Ω	1Ω	±0.8% rdg ±2 digits	
	200kΩ	100 Ω		
	2000kΩ	1kΩ	±1.0% rdg ±2 digits	
Transistor hFE	0-1000	Base current: 10μA @ Vcd=2.8Vdc		
Diode & Continuity check	Diode: test current 1.4mA _{dc} and open circuit voltage 2.8Vdc Continuity: built-in buzzer will sound if the circuit resistance is less than 100 Ω. Overload protection on all ranges: 250Vdc/ac during max. 15 seconds			

4. Front Panel Description

1. LCD display: 3 ½-digit LCD. Displays a wide variety of units: Lux, x 10 Lux, °C, %, dB and low battery 'BAT' indication.
2. Selection switch: to turn the power on or off and select the measurement function and range.
3. Photo detector: built-in long-life silicon photo diode.
4. Built-in humidity sensor + semiconductor sensor (for temperature measurement)
5. Microphone: built-in electric condenser microphone.
6. Socket for transistor hFE test.
7. V / Ω / mA / °C input jack.
8. COM input jack.
9. 10A input jack.



5. Operating Instructions

a) Measuring Sound Levels

1. Set the selection switch (#2) to the dB position.
2. Hold the microphone at a horizontal angle to the source to be measured.
3. The C-weighting curve has a frequency range of 30-10.000Hz, thus giving an indication of the overall sound level.
4. The fast response is ideal to measure short bursts of sound and peak values.
5. The sound level is displayed.

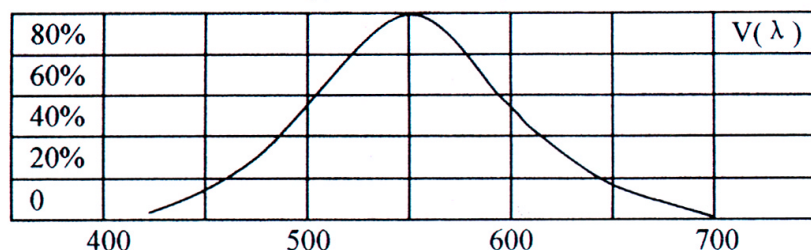
Note: strong wind (> 10m/sec.) blowing on the microphone can cause false measurements. Use a windscreen when working in windy locations.

b) Measuring Light Levels

1. Set the selection switch (#2) to the desired LUX-position (Lux or x10Lux).
2. Hold the detector at a horizontal angle to the source to be measured.
3. Read the nominal value from the display.
4. The overrange indication ("1") is displayed if the input signal exceeds the range limit. Select a higher range.
5. Remove the photo detector from the light source when the measurement is completed.
6. The spectral sensitivity of this device is very similar to the CIE curve (International Commission on Illumination):

relative sensitivity
relatieve gevoeligheid
sensibilité relative
sensibilidad relativa
relative Empfindlichkeit

spectral sensitivity
spectrale gevoeligheid
sensibilité spectrale
sensibilidad espectral
spektrale Empfindlichkeit



Wavelength (Nm)
Golflengte (Nm)
Longueur d'onde (Nm)
Longitud de la onda
Wellenlänge

7. Recommended illumination: see table below.

At the Office	conference room, reception area	200 – 750 Lux
	clerical work	700 – 1500 Lux
	Typing, drawing	1000 – 2000 Lux
In a Factory	packing work	150 – 300 Lux
	production lines	300 – 750 Lux
	inspection work	750 – 1500 Lux
	electronic parts assembly line	1500 – 3000 Lux
In a Hotel	public room, cloakroom	100 – 200 Lux
	Reception	200 – 1000 Lux
Store	staircase	150 – 200 Lux
	show window	750 - 1500 Lux
	front of show window	1500 – 3000 Lux
Hospital	sick room, warehouse	100 - 200 Lux
	operating room	300 – 750 Lux
	Emergency room	750-1500 Lux
School	auditorium, gymnasium	100 – 300 Lux
	classroom	200 – 750 Lux
	library, laboratory	500 - 1500 Lux

c) Measuring Humidity

1. Set the selection switch (#2) to the %RH position.
2. Read the measured value from the LCD.
3. The device needs a couple of minutes to catch up when the relative humidity of the tested area changes.

d) Temperature Measurements

1. Set the selection switch (#2) to the 0.1°C or 1°C position.
2. Read the measured value from the display.
3. Insert the temperature probe in the appropriate sockets: black plug in COM, red plug in V/ Ω /mA/°C.
4. Touch the target surface with the extremity of the probe and read the measured temperature from the LCD.

e) Voltage Measurements

NOTE: to avoid damage to the device, don't measure values over 600Vdc or ac rms.

1. Set the selection switch (#2) to the desired Vdc or Vac position.
2. Plug the black test lead in COM and the red test lead in V/ Ω /mA/°C and put them over the load to be measured.
3. Read the measured value from the LCD. When measuring Vdc, the polarity of the red test lead will be indicated.

f) Current Measurements

NOTE: to avoid damage to the device, don't measure values over the selected value.

1. Set the selection switch (#2) to the desired current measuring position.
2. Plug the black test lead in COM and the red test lead in V/ Ω /mA/°C for max. 200mA measurements (fuse protected) or in 10A (unfused) for max. 10A measurements.
3. Put the leads in series with the load in which the current is to be measured.
4. Read the measured value from the LCD. The polarity of the red test lead will be indicated.

g) Resistance Measurements

1. Set the selection switch (#2) to the desired Ω position (200, 2000, 200k, 2000k).
2. Plug the black test lead in COM and the red test lead in V/ Ω /mA/ $^{\circ}$ C
3. Make sure all power of the circuit to be measured is off.
4. Connect the test leads to the circuit to be measured.
5. Read the measured value from the LCD.

h) Diode Measurements

1. Set the selection switch (#2) to the $\rightarrow|$ position.
2. Plug the black test lead in COM and the red test lead in V/ Ω /mA/ $^{\circ}$ C
3. Make sure all power of the circuit to be measured is off.
4. Connect the red test lead to the anode and the black test lead to the cathode of the diode to be measured.
5. The forward voltage drop (mV) will be displayed. If the diode is reversed, figure "1" will be shown.

i) Transistor hFE Measurements

1. Set the selection switch (#2) to the hFE position.
2. Determine whether the transistor is NPN or PNP type and locate the emitter, base and collector leads. Insert the leads into the correct holes of the hFE socket on the front panel.
3. The meter will display the approx. hFE value at a base current of 10 μ A and Vcd=2.8Vdc.

j) Audible Continuity Test

1. Set the selection switch (#2) to the $\rightarrow|$ position.
2. Plug the black test lead in COM and the red test lead in V/ Ω /mA/ $^{\circ}$ C.
3. Connect the test leads to two points of the circuit to be tested ; if the resistance is <100 Ω , the buzzer will sound.

6. Maintenance

CAUTION: Before opening the case, set the selection switch to OFF and disconnect all test leads in order to avoid electric shock hazard.

a) Battery Replacement

The battery should be replaced when "BAT" appears on the display. Turn loose the screws at the back and open the case. Replace the old battery (1 x 9V-battery type 6F22 or equivalent), close the case and tighten the screws.

b) Fuse Replacement

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 (F 250V/200mA), close the case and tighten the screws.

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

1. Inleiding

Dit multifunctionele toestel combineert vijf verschillende functies: decibelmeter, lichtmeter, vochtigheidsmeter, thermometer en digitale multimeter. Het is een zeer handzaam, licht en compact toestel met een groot 3 ½-digit LCD-scherm dat gemakkelijk afleesbaar is, en is zowel geschikt voor professioneel als vrijetijdsgebruik.

Gebruik het toestel als decibelmeter op school, op kantoor, op de luchthaven, enz. U kunt er ook de akoestische eigenschappen van auditoriums, studio's en hifi-installaties mee testen.

De lichtmeterfunctie dient om de heersende lichtintensiteit te meten. Het toestel houdt automatisch rekening met de invalshoek van het licht. De lichtgevoelige component is een zeer stabiele en duurzame siliciumdiode.

Meet temperaturen dankzij de ingebouwde temperatuurgevoelige halfgeleider of via het K-type thermokoppel.

Meet de vochtigheidsgraad met de ingebouwde halfgeleider.

Met de digitale multimeter kunt u AC- en DC-spanningen, DC-stroom, weerstand, diodes en de hFE-waarde van transistors meten. Er is ook een hoorbare continuïteitstest.

2. Veiligheidsvoorschriften

- Gebruik uw **DVM501** 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 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. Stroom kan gevaarlijk zijn.
- Wees voorzichtig bij spanningen hoger dan 60Vdc en 30Vac ; deze kunnen elektrische schokken veroorzaken.
- Als u de meetprobes gebruikt, hou deze dan vast achter de vingerbeschermingen.
- Spanningen meten die boven de limiet van de multimeter liggen, kan uw **DVM501** beschadigen en de operateur elektrische schokken geven. Respecteer altijd de spanningslimieten die vooraan de meter aangegeven zijn.

3. Specificaties

Display	1999 punten en de aanduidingen: Lux, °C, %, dB
Polariteit	automatische aanduiding van negatieve polariteit
Buiten-bereik aanduiding	"OL"
Batterij-laag aanduiding	"BAT" verschijnt op de display wanneer de batterij moet worden vervangen
Meetsnelheid	1.5 metingen per seconde, nominaal
Werktemperatuur	0°C tot 50°C (32°F tot 122°F) @ <70%RH
Opslagtemperatuur	-10°C tot 60°C (14°F tot 140°F) @ <80%RH
Voedingsbron	één 9V-batterij (bv. 6F22)
Afmetingen	251.5 x 61 x 40 (H x B x D)
Gewicht	ong. 280g, holster inbegrepen
Zekering	F 250V / 200mA snelle doorslag

GELUID

Meetbereik	35 – 100dB (C-weging) bij resolutie 0.1dB
Typisch frequentiebereik	30Hz tot 10KHz
Tijdsweging	snel
Nauwkeurigheid	±3.5dB bij 94dB, 1KHz sinusgolf
Microfoon	elektrische condensatormicrofoon

LICHT

Meetbereik	200, 20000Lux (20000Lux uitlezing x 10)
Buiten-bereik aanduiding	"1"
Nauwkeurigheid	±5% van uitlezing + 10 digits (gekalibreerd met standaard gloeilamp bij een kleurtemperatuur van 2856K)
Temperatuurgevoeligheid	±0.1%/°C
Fotodetector	silicium fotodiode met filter

VOCHTIGHEIDSGRAAD

Meetbereik	25 tot 95%RH
Resolutie	0.1%RH
Nauwkeurigheid (na ijking)	±5%RH (bij 25°C, 35 tot 95%RH) ±6%RH (bij 25°C, 10 tot 35%RH)
Responstijd vochtigheidssensor	≤10 min. @ 45%→95%RH ≤15 min. @ 95%→45%RH

TEMPERATUUR

Meetbereik	-20°C tot +1300°C (-4°F tot +2552°F)
Resolutie	0.1°C/0.1°F
Nauwkeurigheid (na ijking)	±3% uitlezing ±1°C (van -20°C tot +200°C) ±3.5% uitlezing ±5 digits (van -20°C tot +200°C)
Responstijd vochtigheidssensor	1°C / 2sec

MULTIMETER

	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	andere
DC-spanning	200mV	0.1mV	±0.5% v/d uitlezing ±2 digits	Ingangsimpedantie: 1MΩ Overbelastings- bereik 200mV: 220Vdc/ac rms beveiliging: andere bereiken: 600Vdc/ac rms
	20V	10mV		
	600V	1V	±1.0% ±2 digits	
AC-spanning	200V	100mV	±1.2% ±10 digits	Ingangsimpedantie: 1MΩ Frequentiebereik: 45 tot 450Hz Max. ingangsspanning: 600Vdc/ac rms
	600V	1V	±1.2% ±10 digits	
DC-stroom	200µA	0.1µA	±1.0% ±2 digits	Overbelastingsbeveiliging: zekering 0.2A/250V (bereik 10A zonder zekering) Spanningsval bij meting: 200mV
	200mA	100µA	±1.2% ±2 digits	
	10A	10mA	±2.0% ±5 digits	
Weerstand	200 Ω	0.1Ω	±0.8% ±4 digits	Overbelastingsbeveiliging alle bereiken: 250Vdc/ac gedurende max. 15 seconden Maximumspanning open schakeling: 2.8V
	2000 Ω	1Ω	±0.8% ±2 digits	
	200kΩ	100 Ω		
	2000kΩ	1kΩ	±1.0% ±2 digits	
Transistor hFE	0-1000	Basisstroom: 10µA @ Vcd=2.8Vdc		
Diode & Continuïteits- test	Diode: teststroom 1.4mA _{dc} en spanning open schakeling 2.8Vdc Continuïteit: ingebouwde zoemer gaat af als de weerstand van de schakeling minder is dan 100 Ω. Overbelastingsbeveiliging alle bereiken: 250Vdc/ac gedurende max. 15 seconden			

4 Beschrijving frontpaneel (zie foto op blz. 3)

1. LCD-scherm: 3 ½-digits LCD. Geeft een aantal meeteenheden weer: Lux, x 10 Lux, °C, %, dB, en 'BAT'.
2. Selectieschakelaar: om het toestel in en uit te schakelen en meetfunctie en -bereik te bepalen.
3. Fotodetector: ingebouwde silicium fotodiode met lange levensduur.
4. Ingebouwde vochtigheidssensor + semi-conductor sensor (voor temperatuurmeting).
5. Microfoon: ingebouwde elektrische condensatormicrofoon
6. Aansluiting voor transistor hFE test
7. V / Ω / mA / °C - aansluiting
8. COM-aansluiting
9. 10A-aansluiting

5. Bedieningsinstructies

a) Geluidsniveau meten

1. Zet de selectieschakelaar (#2) in de dB-stand.
2. Houd de microfoon onder een horizontale hoek t.o.v. de bron die u wilt meten.
3. Het frequentiebereik van de C-wegingscurve is 30-10000Hz ; het algemene geluidsniveau wordt dus gemeten.
4. De snelle respons is ideaal om korte geluidssignalen en hoge waarden te meten.
5. Lees het geluidsniveau af van de LCD.

Opmerking: hevige windstoten (> 10m/sec.) kunnen foute metingen veroorzaken. Gebruik een windscherm wanneer u in windige omstandigheden moet meten.

b) Lichtintensiteit meten

1. Zet de selectieschakelaar (#2) in de Lux-stand (Lux of x10Lux).
2. Hou de detector onder een horizontale hoek t.o.v. de bron die u wilt meten.
3. Lees de nominale waarde af van de display.
4. De buiten-bereik aanduiding ("1") verschijnt als het signaal hoger is dan het bereik. Selecteer een hoger bereik.
5. Haal de fotodetector weg van de lichtbron na uw meting.
6. De spectrale gevoeligheid van dit toestel lijkt sterk op de CIE curve (International Commission on Illumination) **op blz. 3.**
7. Aanbevolen lichtsterkte:

Op kantoor	vergaderzaal, receptie	200 - 750 Lux
	administratief werk	700 - 1500 Lux
	typen, tekenen	1000 - 2000 Lux
In een fabriek	inpakwerk	150 - 300 Lux
	bandwerk	300 - 750 Lux
	inspectiewerk	750 - 1500 Lux
	montageband voor elektronische onderdelen	1500 - 3000 Lux
In een hotel	vergaderruimte, vestiaire	100 - 200 Lux
	receptie	200 - 1000 Lux
In een winkel	trappenhuis	150 - 200 Lux
	etalage	750 - 1500 Lux
	voorkant van etalage	1500 - 3000 Lux
Ziekenhuis	ziekenkamer, opslagplaats	100 - 200 Lux
	operatiezaal	300 - 750 Lux
	spoedzaal	750 - 1500 Lux
Op school	auditorium, turnzaal	100 - 300 Lux
	leslokaal	200 - 750 Lux
	laboratorium, bibliotheek	500 - 1500 Lux

c) Vochtigheidsgraad meten

1. Zet de selectieschakelaar (#2) in de %RH-stand.
2. Lees de gemeten waarde af van de LCD.
3. Wanneer de heersende luchtvochtigheid verandert heeft het toestel enkele minuten nodig om zich aan te passen.

d) Temperatuurmetingen

1. Zet de selectieschakelaar (#2) in de stand 0.1°C of 1°C .
2. De gemeten waarde verschijnt op de LCD.
3. Sluit het K-thermokoppel aan op de juiste klemmen: zwarte plug in COM, rode plug in $\text{V}/\Omega/\text{mA}/^{\circ}\text{C}$.
4. Raak het doeloppervlak aan met het uiteinde van de temperatuursensor en lees de gemeten waarde af van de LCD.

e) Spanningsmetingen

OPMERKING: meet geen waarden boven 600Vdc of ac rms om schade aan het toestel te vermijden.

1. Zet de selectieschakelaar (#2) in de gewenste Vdc- of Vac-stand.
2. Steek de zwarte meetprobe in COM, de rode in $\text{V}/\Omega/\text{mA}/^{\circ}\text{C}$ en plaats de probes over de te meten belasting.
3. De gemeten waarde verschijnt op de LCD. Bij Vdc zal de polariteit van de rode probe aangegeven worden.

f) Stroommetingen

OPMERKING: meet geen waarden hoger dan de geselecteerde waarden om schade aan het toestel te vermijden.

1. Zet de selectieschakelaar (#2) in de gewenste stand om stroom te meten.
2. Steek de zwarte meetprobe in COM en de rode in $\text{V}/\Omega/\text{mA}/^{\circ}\text{C}$ voor metingen tot 200mA (circuit met zekering) of in 10A (zonder zekering) voor metingen tot 10A.
3. Plaats de probes in serie met de belasting waarvan de stroom moet gemeten worden.
4. De gemeten waarde verschijnt op de LCD. De polariteit van de rode probe zal aangegeven worden.

g) Weerstandsmetingen

1. Zet de selectieschakelaar (#2) in de gewenste Ω -stand (200, 2000, 200k, 2000k).
2. Steek de zwarte meetprobe in COM en de rode in $\text{V}/\Omega/\text{mA}/^{\circ}\text{C}$.
3. Verzekert u ervan dat er geen stroom door de te meten schakeling vloeit.
4. Plaats de probes op de te meten schakeling
5. Lees de gemeten waarde af van de LCD.

h) Diodemetingen

1. Zet de selectieschakelaar (#2) in de $\rightarrow|+$ -stand.
2. Steek de zwarte meetprobe in COM en de rode in $\text{V}/\Omega/\text{mA}/^{\circ}\text{C}$.
3. Verzekert u ervan dat er geen stroom door de te meten schakeling vloeit.
4. Verbind de rode probe met de anode en de zwarte probe met de kathode van de te meten diode.
5. De voorwaartse spanningsval (mV) zal uitgelezen worden. Als die diode omgekeerd is, verschijnt er "1".

i) Transistor hFE metingen

1. Zet de selectieschakelaar (#2) in de hFE-stand.
2. Bepaal of het om een PNP of NPN transistor gaat en bepaal welke polen emitter, basis en collector zijn. Steek de polen in de overeenkomstige gaatjes van de hFE-aansluiting op het frontpaneel.
3. De meter zal bij benadering de hFE-waarde weergeven bij een basisstroom van $10\mu\text{A}$ en $V_{\text{cd}}=2.8\text{Vdc}$.

j) Hoorbare continuïteitstest

1. Zet de selectieschakelaar (#2) in de $\rightarrow$ -stand.
2. Steek de zwarte meetprobe in COM en de rode in $V/\Omega/mA/^{\circ}C$.
3. Plaats de probes op 2 punten van de te testen schakeling ; als de weerstand $<100 \Omega$ is, zal de zoemer afgaan.

6. 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.

a) Batterij vervangen

Vervang de batterij wanneer de mededeling "BAT" op de LCD verschijnt. Maak de schroeven achteraan los en open de behuizing. Vervang de oude batterij (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 (F250V / 200mA), sluit de behuizing en zet de schroeven terug vast.

Opgelet: de inhoud van deze handleiding kan worden gewijzigd zonder voorafgaande kennisgeving

DVM501 – MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE 5 EN 1 AVEC LCD À 3 ½ DIGITS

1. Introduction

Cet appareil multifonctionnel est facile à utiliser et fait fonction d'un sonomètre, d'un luxmètre, d'un hygromètre, d'un thermomètre et d'un multimètre numérique, incorporés dans un boîtier léger et compacté.

Utilisez la fonction sonomètre à l'école, au bureau, à l'aéroport, etc. L'appareil permet également de contrôler les caractéristiques acoustiques d'auditoriums, de studios et de chaînes hi-fi.

Mesurez l'intensité lumineuse avec la fonction luxmètre. L'appareil tient compte de l'angle d'incidence. Le composant photosensible est une diode très stable à longue durée de vie.

Mesurez des températures grâce au thermocouple du type K ou le semi-conducteur thermosensible incorporé.

Mesurez l'humidité relative avec le semi-conducteur incorporé

Le multimètre vous permet de mesurer des tensions CA et CC, du courant CC, des résistances, des diodes et la valeur hFE de transistors. Il est également équipé d'un test de continuité audible.

2. Caractéristiques

- N'utilisez pas votre **DVM501** si l'appareil ou les probes sont endommagés, ou si l'appareil fonctionne mal.
- Ne vous mettez pas à la terre quand vous faites des mesures électriques. Ne touchez pas 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 d'y ajouter des composants. Du courant peut être dangereux.
- Faites attention avec des tensions $>60V_{cc}$ ou $30V_{ca}$ afin d'éviter des électrochocs.
- Si vous utilisez les probes, tenez-les derrière les protections de doigts.
- Mesurez des voltages supérieures au limites du multimètre peut endommager votre appareil et peut exposer l'opérateur aux électrochocs. Respectez toujours les limites de courant comme indiquées sur le devant de l'appareil.

3. Spécifications

Afficheur	1999 points et les indications suivantes : Lux, °C, %, dB
Polarité	indication automatique de polarité négative
Indication hors plage	"OL"
Indication pile faible	"BAT" apparaît sur l'afficheur quand il faut remplacer la pile
Echantillonnage	1.5 mesures par seconde, nominal
Température de travail	0°C à 50°C (32°F à 122°F) @ <70%RH
Température de stockage	-10°C à 60°C (14°F à 140°F) @ <80%RH
Source d'alimentation	1 pile 9V (p. ex. 6F22)
Dimensions	251.5 x 61 x 40 (H x La x P)
Poids	env. 280g (étui inclus)
Fusible	F 250V / 200mA

SON

Plage de mesure	35 – 100dB (pondération en C) à une résolution de 0.1dB
Plage de fréquence typique	30Hz à 10KHz
Pondération de temps	rapide
Précision	±3.5dB à 94dB, sinusoïde 1KHz
Microphone	microphone à condensateur électrique

LUMIÈRE

Plage de mesure	200, 20000Lux (20000Lux affichage x 10)
Indication hors-plage	"1"
Précision	±5% de l'affichage + 10 digits (calibrage avec lampe incandescente standard à une température de couleur de 2856K)
Thermosensibilité	±0.1%/°C
Photodétecteur	photodiode en silicium avec filtre

HUMIDITE RELATIVE

Plage de mesure	25 à 95%RH
Résolution	0.1%RH
Précision (après calibrage)	±5%RH (à 25°C, 35 à 95%RH) ±6%RH (à 25°C, 10 à 35%RH)
Temps de réponse	≤10 min. @ 45%→95%RH ≤15 min. @ 95%→45%RH

TEMPERATURE

Plage de mesure	-20°C à +1300°C (-4°F à +2552°F)
Résolution	0.1°C/0.1°F
Précision (après calibrage)	±3% de l'aff. ±1°C (-20°C à +200°C) ±3.5% de l'aff. ±5digits (-20°C à +750°C)
Temps de réponse	1°C/2sec

MULTIMÈTRE

	Plage	Résolution	Précision	autres
Tension CC	200mV	0.1mV	±0.5% aff. ±2 digits	Impédance d'entrée: 1MΩ Protection surcharge: plage 200mV: 220Vcc/ca rms autres plages: 600Vcc/ca rms
	20V	10mV		
	600V	1V	±1.0% aff. ±2 digits	
Tension CA	200V	100mV	±1.2% aff.±10 digits	Impédance d'entrée: 1MΩ Plage de fréquence: 45 à 450Hz Tension d'entrée max.: 600Vcc/ca rms
	600V	1V	±1.2% aff.±10 digits	
Courant CC	200µA	0.1µA	±1.0% aff.±2 digits	Protection surcharge: fusible 0.2A/250V (champ 10A sans fusible) Chute de tension lors de mesure: 200mV
	200mA	100µA	±1.2% aff.±2 digits	
	10A	10mA	±2.0% aff.±5 digits	
Résistance	200 Ω	0.1Ω	±0.8% aff.±4 digits	Protection surcharge toutes plages: 250Vcc/ca pendant 15 secondes max. Tension max. circuit ouvert: 2.8V
	2000 Ω	1Ω	±0.8% aff.±2 digits	
	200kΩ	100 Ω		
	2000kΩ	1kΩ	±1.0% aff.±2 digits	
Transistor hFE	0-1000	Courant de base: 10µA @ Vcd=2.8Vcc		
Diode & Test de continuité	Diode: courant de test 1.4mA _{cc} et tension circuit ouvert 2.8V _{dc} Continuité: ronfleur incorporé marche quand la résistance du circuit est < 100 Ω. Protection surcharge toutes plages: 250Vcc/ca pendant 15 secondes max.			

4 Description du panneau frontal (voir photo à la p.3)

1. Afficheur : LCD 3 ½ digits. Affiche: Lux, x10Lux, °C, %, dB et indication 'BAT' (pile faible).
2. Sélecteur: pour activer et désactiver l'appareil et pour sélectionner la fonction et la plage de la mesure.
3. Photodétecteur : photodiode en silicium avec filtre, longue vie.
4. Capteur d'humidité + capteur semi-conducteur (pour mesure de température) incorporés
5. Microphone : microphone à condensateur électrique est incorporé
6. Connecteur pour mesure hFE transistor.
7. Connecteur V / Ω / mA / °C
8. Connecteur COM
9. Connecteur 10A

5. Instructions d'opération

a) Mesurer le niveau sonore

1. Mettez le sélecteur (#2) dans la position dB.
2. Tenez le microphone à un angle horizontal vis-à-vis de la source à mesurer.
3. La gamme de fréquence de la pondération en C est de 30–10.000Hz, ce qui garantit une mesure générale.
4. La réponse rapide est idéale pour la mesure de signaux sonores courts et de valeurs élevées.
5. Lisez le niveau sonore de l'afficheur LCD.

Remarque: du vent fort (>10m/sec) peut influencer vos mesures. Utilisez un paravent si c'est le cas.

b) Mesurer l'intensité lumineuse

1. Mettez le sélecteur (#2) dans la position LUX
2. Tenez le photodétecteur à un angle horizontal vis-à-vis de la source à mesurer.
3. Lisez la valeur nominale sur l'afficheur.
4. L'indication hors-plage ("1") apparaît quand le signal d'entrée dépasse la plage sélectionnée. Sélectionnez une plage plus haute.
5. Eloignez le photodétecteur de la source lumineuse après vos mesures.
6. La sensibilité spectrale de cet appareil ressemble très fort à la courbe CIE (Commission internationale sur l'éclairage) que vous trouverez à la page 3.
7. Intensité lumineuse recommandée :

Bureau	salle de réunion, la réception	200 – 750 Lux
	activités administratives	700 – 1500 Lux
	dactylo	1000 – 2000 Lux
Usine	emballage	150 – 300 Lux
	travail à la chaîne	300 – 750 Lux
	travail d'inspection	750 – 1500 Lux
	montage de composants électroniques	1500 – 3000 Lux
Hôtel	salle de réunion, vestiaire	100 – 200 Lux
	réception	200 – 1000 Lux
Magasin	cage d'escalier	150 – 200 Lux
	étalage	750 - 1500 Lux
	front de l'étalage	1500 – 3000 Lux
Hôpital	infirmierie, entrepôt	100 - 200 Lux
	salle d'opération	300 – 750 Lux
	salle d'urgence	750-1500 Lux
École	auditorium, salle de gym	100 – 300 Lux
	classe	200 – 750 Lux
	laboratoire, bibliothèque	500 - 1500 Lux

c) Mesurer l'humidité relative

1. Mettez le sélecteur (#2) dans la position %RH.
2. Lisez la valeur mesurée sur l'afficheur.
3. L'appareil a besoin d'un peu de temps pour détecter un changement dans l'humidité relative.

d) Mesurer la température

1. Mettez le sélecteur (#2) de fonction dans la position 0.1°C ou 1°C.
2. La valeur mesurée est affichée.
3. Branchez le thermocouple du type K: le connecteur noir dans COM, le connecteur rouge dans V/ Ω /mA/°C.
4. Touchez la surface cible avec l'extrémité du capteur de température et lisez la valeur mesurée sur l'afficheur.

e) Mesurer une tension

ATTENTION: afin de ne pas endommager l'appareil, ne mesurez pas de valeurs dépassants les 600Vcc ou ca rms.

1. Mettez le sélecteur (#2) de fonction dans la position CC (Vdc) ou CA (Vac) désirée.
2. Connectez le probe noir à COM, le probe rouge à V/ Ω /mA/°C et mettez-les sur la charge à mesurer.
3. La valeur mesurée est affichée. Lors de mesures Vcc, la polarité du probe rouge sera indiquée.

f) Mesurer du courant

NOTE: afin de ne pas endommager l'appareil, ne mesurez pas de valeurs dépassants la plage sélectionnée.

1. Mettez le sélecteur (#2) de fonction dans la position de courant désirée.
2. Connectez le probe noir à COM, le probe rouge à V/ Ω /mA/ $^{\circ}$ C pour des mesures ≤ 200 mA (protégé par fusible) ou à 10A (pas de protection par fusible) pour des mesures ≤ 10 A.
3. Mettez les probes en série avec la charge à mesurer.
4. La valeur mesurée est affichée. La polarité du probe rouge sera indiquée.

g) Mesurer de la résistance

1. Mettez le sélecteur (#2) dans la position Ω désirée (200, 2000, 200k, 2000k).
2. Connectez le probe noir à COM et le probe rouge à V/ Ω /mA/ $^{\circ}$ C.
3. Assurez-vous du fait que l'alimentation du circuit à mesurer est coupée.
4. Connectez les probes au circuit à mesurer.
5. La valeur mesurée est affichée.

h) Mesurer une diode

1. Mettez le sélecteur (#2) de fonction dans la position .
2. Connectez le probe noir à COM, le probe rouge à V/ Ω /mA/ $^{\circ}$ C.
3. Assurez-vous du fait que l'alimentation du circuit à mesurer est coupée.
4. Connectez le probe rouge à l'anode et le probe noir à la cathode de la diode à mesurer.
5. La chute de tension en avant (mV) sera affichée. Si la diode est inversée, la figure "1" sera affichée.

i) Mesurer la valeur hFE d'un transistor

1. Mettez le sélecteur (#2) de fonction dans la position hFE.
2. Déterminez si le transistor est du type NPN ou PNP et localisez l'émetteur, la base et le collecteur. Insérez les broches dans les trous correctes du connecteur hFE sur le panneau frontal.
3. Le mètre va mesurer la valeur hFE approximative à un courant de base de 10 μ A et Vcd=2.8Vcc.

j) Test de continuité audible

1. Mettez le sélecteur (#2) de fonction dans la position .
2. Connectez le probe noir à COM et le probe rouge à V/ Ω /mA/ $^{\circ}$ C.
3. Mettez les probes sur 2 points du circuit à tester ; si la résistance est $< 100 \Omega$, le ronfleur va sonner.

6. Remplacer la pile

ATTENTION: Avant d'ouvrir le boîtier, mettez le sélecteur (#2) sur OFF et enlevez les probes pour éviter des électrochocs.

a) Remplacer la pile

Remplacez la pile quand le message "BAT" est affiché. Dévissez les vis à l'arrière et ouvrez le boîtier. Remplacez la pile faible (1 x pile 9V, type 6F22 ou équivalent) et refermez le boîtier et serrez les vis.

b) Remplacer le fusible

Il est rare que le fusible doive être remplacé ; c'est généralement le résultat d'une faute de l'opérateur. Dévissez les vis à l'arrière et ouvrez le boîtier. Remplacez le fusible (F250V/200mA) et refermez le boîtier et serrez les vis.

Remarque : le contenu et les spécifications du manuel peuvent être modifiées sans notification préalable.

1. Introducción

Este aparato multifunción, incorporado en una caja ligera y compacta, es fácil de usar y combina las funciones de un sonómetro, un luxómetro, un higrómetro, un termómetro y de un multímetro digital de 3 ½ dígitos. Se puede usar el **DVM501** no sólo profesionalmente sino también para uso doméstico.

Use la función sonómetro en la escuela, la oficina, el aeropuerto, etc. El aparato permite también controlar las características acústicas de auditorios, de estudios y de cadenas hifi.

Mida la intensidad luminosa con la función luxómetro. El aparato tiene en cuenta el ángulo de incidencia. El fotodetector es un diodo muy estable con larga duración de vida.

Mida las temperaturas gracias al termopar de tipo K o el semiconductor sensible a las temperaturas incorporados.

Mida la humedad relativa con el semiconductor incorporado.

El multímetro le permite medir tensiones CA y CC, corriente CC, resistencias, diodos y el valor hFE de transistores. También, está equipado de una prueba de continuidad acústica.

2. Instrucciones de seguridad

- No use el **DVM501** si el aparato o las puntas de prueba están dañados o si el aparato funciona mal.
- No se ponga nunca a tierra cuando está haciendo mediciones. No toque objetos metálicos, ni tomas de corriente que podrían estar puestos a tierra. Tenga 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 interrumpir, quitar o añadir componentes. Corriente puede ser peligrosa.
- Sea extremadamente cuidadoso al medir tensiones >60Vcc o 30Vca a fin de evitar descargas eléctricas.
- Si use las puntas de prueba, manténgalas detrás las protecciones de dedos.
- Medir tensiones superiores a los límites del multímetro puede dañar su aparato y puede exponer al usuario a descargas eléctricas. Siempre respete los límites de corriente como se indican en el panel frontal del aparato.

3. Especificaciones

Pantalla	1999 puntos y las indicaciones siguientes: Lux, °C, %, dB
Polaridad	indicación automática de la 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	1.5 mediciones por segundo, nominal
Temperatura de trabajo	de 0°C a 50°C (de 32°F a 122°F) @ <70%RH
Temperatura de almacenamiento	de -10°C a 60°C (de 14°F a 140°F) @ <80%RH
Temperatura de almacenamiento	1 pila de 9V (p. ej. 6F22)
Dimensiones	251.5 x 61 x 40 (Al x An x P)
Peso	± 280g (funda incl.)
Fusible	F 250V / 200mA

SONIDO

Rango de medición	35 – 100dB (ponderación en C) a una resolución de 0.1dB
Rango de frecuencias típico	de 30Hz a 10KHz
Ponderación de tiempo	rápida
Precisión	de ±3.5dB a 94dB, sinusoidal 1KHz
Micrófono	micrófono condensador electret

LUZ

Rango de medición	200, 20000Lux (20000Lux lectura x 10)
Indicador de sobre rango	"1"
Precisión	$\pm\pm 5\%$ de la lectura + 10 dígitos (calibración mediante lámpara de incandescencia estándar con una temperatura de color de 2856K)
Sensibilidad térmica	$\pm 0.1\%/^{\circ}\text{C}$
Fotodetector	fotodiodo de silicio con filtro

HUMEDAD RELATIVA

Rango de medición	de 25 a 95%RH
Resolución	0.1%RH
Precisión (después de calibración)	$\pm 5\%$ RH (a 25°C, de 35 a 95%RH) $\pm 6\%$ RH (a 25°C, de 10 a 35%RH)
Tiempo de respuesta	≤ 10 min. @ 45% $\rightarrow$ 95%RH ≤ 15 min. @ 95% $\rightarrow$ 45%RH

TEMPERATURA

Rango de medición	de -20°C a +1300°C (de -4°F a +2552°F)
Resolución	0.1°C/0.1°F
Precisión (después de calibración)	$\pm 3\%$ de la lectura $\pm 1^{\circ}\text{C}$ (de -20°C a +200°C) $\pm 3.5\%$ de la lectura ± 5 dígitos (de -20°C a +750°C)
Tiempo de respuesta	1°C/2seg.

MULTÍMETRO

	Rango	Resolución	Precisión	otras
Tensión CC	200mV	0.1mV	±0.5% lectura + 2 dígitos	Impedancia de entrada : 1MΩ Protección de sobrecarga: rango 200mV: 220Vcc/ca rms otros rangos: 600Vcc/ca rms
	20V	10mV		
	600V	1V	±1.0% lectura + 2 dígitos	
Tensión CA	200V	100mV	±1.2% lectura + 10 dígitos	Impedancia de entrada : 1MΩ Rango de frecuencia: de 45 a 450Hz Tensión de entrada máx.: 600Vcc/ca rms
	600V	1V	±1.2% lectura + 10 dígitos	
Corriente CC	200μA	0.1μA	±1.0% lectura + 2 dígitos	Protección de sobrecarga: fusible 0.2A/250V (rango 10A sin fusible) Caída de tensión durante medición: 200mV
	200mA	100μA	±1.0% lectura + 2 dígitos	
	10A	10mA	±2.0% lectura + 5 dígitos	
Resistencia	200 Ω	0.1Ω	±0.8% lectura + 4 dígitos	Protección de sobrecarga todos rangos: 250Vcc/ca durante 15 segundos máx. Tensión máx. circuito abierto: 2.8V
	2000 Ω	1Ω	±0.8% lectura + 2 dígitos	
	200kΩ	100 Ω		
	2000kΩ	1kΩ	±1.0% lectura + 2 dígitos	
Transistor hFE	0-1000	Corriente de base: 10μA @ Vcd=2.8Vcc		
Diodos & Prueba de continuidad	Diodo: corriente de prueba 1.4mA y tensión circuito abierto 2.8Vdc Continuidad: el zumbador incorporado suena si la resistencia del circuito < 100 Ω. Protección de sobrecarga todos rangos: 250Vcc/ca durante 15 segundos máx.			

4 Descripción del panel frontal (véase foto en la p.3)

1. Pantalla : pantalla LCD de 3 ½ dígitos. Visualiza: Lux, x10Lux, °C, %, dB e indicación 'BAT' (pila baja).
2. Selector: para activar y desactivar el aparato y para seleccionar la función y el rango de medición.
3. Fotodetector : fotodiodo de silicio con filtro, larga duración de vida.
4. Sensor de humedad + sensor semiconductor (para medir la temperatura) incorporados
5. Micrófono : micrófono de condensador electret está incorporado
6. Conector para medir transistor hFE.
7. Conector V / Ω / mA / °C
8. Conector COM
9. Conector 10A

5. Instrucciones de operación

a) Medir el nivel sonoro

1. Coloque el selector (#2) en la posición dB.
 2. Mantenga el micrófono en un ángulo horizontal frente a la fuente que quiere medir.
 3. El rango de frecuencia para la ponderación en C es de 30–10.000Hz, lo que garantiza una medición general.
 4. La respuesta rápida es ideal para la medición de señales sonoras cortas y de valores elevados.
 5. Se visualiza el nivel sonoro en la pantalla LCD.
- Observación: ráfagas (>10m/seg.) pueden influenciar las mediciones. Use la pantalla cortavientos si es necesario.

b) Medir la intensidad luminosa

1. Coloque el selector (#2) en la posición LUX
2. Mantenga el fotodetector en un ángulo horizontal frente a la fuente que quiere medir.
3. Se visualiza el valor nominal en la pantalla.
4. La indicación sobre rango ("1") se visualiza si la señal de entrada es demasiado fuerte para el rango seleccionado. Seleccione un rango más elevado.
5. Quite el fotodetector de la fuente luminosa después de sus mediciones.
6. La sensibilidad espectral de este aparato es muy similar a la de la curva ICI (Comisión internacional de iluminación) véase p. 3.
7. Intensidad luminosa recomendada:

En la oficina	sala de conferencias, recepción	200 – 750 Lux
	actividades administrativas	700 – 1500 Lux
	mecanografía	1000 – 2000 Lux
En la fábrica	embalaje	150 – 300 Lux
	cadena de producción	300 – 750 Lux
	trabajo de inspección	750 – 1500 Lux
	cadena de montaje para componentes electrónicos	1500 – 3000 Lux
En un hotel	sala de reuniones, guardarropa	100 – 200 Lux
	recepción	200 – 1000 Lux
En una tienda	Escalera	150 – 200 Lux
	Escaparate	750 - 1500 Lux
	parte delantera del escaparate	1500 – 3000 Lux
En el hospital	enfermería, almacén	100 - 200 Lux
	sala de operaciones	300 – 750 Lux

	sala de emergencia	750-1500 Lux
En la escuela	auditorio, sala deportiva	100 – 300 Lux
	clase	200 – 750 Lux
	laboratorio, biblioteca	500 - 1500 Lux

c) Medir la humedad relativa

1. Coloque el selector (#2) en la posición %RH.
2. Se visualiza el valor medido en la pantalla.
3. El aparato necesita un poco de tiempo para detectar un cambio en la humedad relativa.

d) Medir la temperatura

1. Coloque el selector (#2) de función en la posición 0.1°C o 1°C.
2. Se visualiza el valor medido.
3. Conecte la sonda de tipo K: conecte la conexión negra a COM, la conexión roja a V/ Ω /mA/°C.
4. Toque la superficie objetivo con el extremo del sensor de temperatura. Se visualizan los valores medidos en la pantalla.

e) Medir la tensión

CUIDADO: a fin de no dañar el aparato, no mida valores que sobrepasan los 600Vcc o ca rms.

1. Coloque el selector (#2) de función en la posición CC (Vdc) o CA (Vac) deseada.
2. Conecte la punta de prueba negra a COM, la punta de prueba roja a V/ Ω /mA/°C y conéctelas a la carga que desea probar.
3. Se visualiza el valor medido. Durante mediciones Vcc, se indica la polaridad de la punta de prueba roja.

f) Medir la corriente

NOTA: a fin de no dañar el aparato, no mida valores que sobrepasan el rango seleccionado.

1. Coloque el selector (#2) de función en la posición de corriente deseada.
2. Conecte la punta de prueba negra a COM, la punta de prueba roja a V/ Ω /mA/°C para mediciones $\leq 200\text{mA}$ (protección por fusible) o a 10A (no protección por fusible) para mediciones $\leq 10\text{A}$.
3. Conecte las puntas de prueba **en serie** a la carga de la que quiere medir la corriente.
4. Se visualiza el valor medido. Se indica la polaridad de la punta de prueba roja.

g) Medir la resistencia

1. Coloque el selector (#2) de función en la posición Ω deseada (200, 2000, 200k, 2000k).
2. Conecte la punta de prueba negra a COM, la punta de prueba roja a V/ Ω /mA/°C.
3. Asegúrese de que al circuito a prueba se le ha interrumpido toda la energía.
4. conecte las puntas de prueba con la carga que desea probar.
5. Se visualiza el valor medido.

h) Medir un diodo

1. Coloque el selector (#2) de función en la posición $\rightarrow|$.
2. Conecte la punta de prueba negra a COM, la punta de prueba roja a V/ Ω /mA/°C.
3. Asegúrese de que al circuito a prueba se le ha interrumpido toda la energía.
4. Conecte la punta de prueba roja al ánodo y la punta de prueba negra al cátodo del diodo.
5. Se visualiza la caída de tensión (mV). Se visualiza la indicación "1" de sobrerango si se ha invertido la conexión.

i) Medir el valor hFE de un transistor

1. Coloque el selector (#2) de función en la posición hFE.
2. Determine el tipo de transistor (NPN o PNP) y localice la base, el emisor y el colector. Introduzca los polos en los agujeros correctos del conector hFE en el panel frontal.
3. El multímetro mide el valor hFE aproximativo a una corriente de base de $10\mu\text{A}$ y $V_{cd}=2.8V_{cc}$.

j) Prueba de continuidad acústica

1. Coloque el selector (#2) de función en la posición «)).
2. Conecte la punta de prueba negra a COM, la punta de prueba roja a $V/\Omega/mA/^\circ C$.
3. Conecte las puntas de prueba a dos puntas del circuito que quiere probar ; El zumbador suena si la resistencia es $<100\ \Omega$.

6. Mantenimiento

CUIDADO: Antes de abrir la caja, coloque el selector (#2) en OFF y desconecte las puntas de prueba para evitar electrochoques.

a) Reemplazar la pila

Reemplace la pila si aparece "BAT" en la pantalla LCD. Desatornille los tornillos del panel posterior y abra la caja. Reemplace la pila agotada (1 x pila de 9V, tipo 6F22 o equivalente), vuelva a cerrar la caja y atornille los tornillos.

b) Reemplazar el fusible

Normalmente, no es necesario reemplazar un fusible. Sólo funda a causa de un error de uso. Desatornille los tornillos del panel posterior y abra la caja. Reemplace el fusible (F250V/200mA), vuelva a cerrar la caja y atornille los tornillos.

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

DVM501 – 3 ½-STELLIGES 5-IN-1 DIGITALES MULTIMETER

1. Einführung

Dieses multifunktionelle Gerät kombiniert fünf verschiedene Funktionen: Schallpegelmessgerät, Luxmeter, Feuchtigkeitsmessgerät und Digital-Multimeter. Das DVM501 ist sehr handlich, leicht und kompakt und verfügt über ein 3 ½-stelliges LCD-Display, das einfach ablesbar ist. Außerdem eignet es sich nicht nur für den Einsatz im Wohnbereich, sondern auch für den Einsatz im Arbeitsbereich.

Verwenden Sie dieses Gerät als Schallpegelmessgerät in Schulen, im Büro, Flughafen, usw. und zur Erfassung von akustischen Eigenschaften von Auditorien, Studios und Stereoanlagen.

Verwenden Sie dieses Gerät als Luxmeter um die Beleuchtungsstärke zu messen. Das Gerät berücksichtigt den Einfallswinkel vom Licht ebenfalls automatisch. Die lichtempfindliche Komponente ist eine sehr stabile Diode mit langer Lebensdauer.

Messen Sie Temperaturen mit dem eingebauten temperaturempfindlichen Halbleiter oder dem K-Typ-Temperaturfühler.

Messen Sie den Feuchtigkeitsgrad mit dem eingebauten Halbleiter.

Mit dem digitalen Multimeter können Sie AC- und DC-Spannungen, DC-Strom, Widerstand, Dioden und den hFE-Wert von Transistoren messen. Es gibt auch eine akustische Durchgangsprüfung.

2. Sicherheitshinweise

- Verwenden Sie das **DVM501** 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 Metallgegenstände, Steckdosen, 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 unterbrechen oder ehe Sie Komponenten hinzufügen oder entfernen. Strom kann 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 **DVM501** beschädigen und einen elektrischen Schlag auslösen. Respektieren Sie immer die Spannungslimits, die auf der Vorderseite des Meters stehen.

3. Technische Daten

Display	1999 Punkte und nachfolgende Anzeigen: Lux, °C, %, dB
Polarität	automatische Anzeige negativer Polarität
Anzeige Bereichsüberschreitung	"OL"
Lo-Bat-Anzeige	"BAT" erscheint im Display wenn die Batterie gewechselt werden muss
Messrate	11.5 Messungen pro Sekunde, nominell
Arbeitstemperatur	0°C bis 50°C (32°F bis 122°F) @ <70%RH
Lagertemperatur	-10°C bis 60°C (14°F bis 140°F) @ <80%RH
Spannungsversorgung	eine 9V-Batterie (z.B. 6F22)
Abmessungen	251.5 x 61 x 40 (H x B x D)
Gewicht	± 280g, Holster mitgeliefert
Sicherung	F 250V / 200mA schnell

SCHALLPEGEL

Messbereich	35 – 100dB (C- Bewertung) bei 0.1dB-Auflösung
Typ. Frequenzbereich	30Hz bis 10KHz
Ansprechzeit	schnell
Genauigkeit	±3.5dB bei 94dB, 1KHz Sinuswelle
Mikrofon	Elektret-Kondensatormikrofon

LICHT

Messbereich	200, 20000Lux (20000Lux Anzeige x 10)
Anzeige Bereichsüberschreitung	"1"
Genauigkeit	±5% der Anzeige + 10 Digits (kalibriert mit Standardglühlampe bei einer Farbtemperatur von 2856K)
Temperaturempfindlichkeit	±0.1%/°C
Fotodetektor	Silicium Fotodiode mit Filter

FEUCHTIGKEITSGRAD

Messbereich	25 bis 95%RH
Auflösung	0.1%RH
Genauigkeit (nach Kalibrierung)	±5%RH (bei 25°C, 35 bis 95%RH) ±6%RH (bei 25°C, 10 bis 35%RH)
Ansprechzeit Feuchtigkeitssensor	≤10 Min. @ 45%→95%RH ≤15 Min. @ 95%→45%RH

TEMPERATUR

Messbereich	-20°C bis +1300°C (-4°F bis +2552°F)
Auflösung	0.1°C/0.1°F
Genauigkeit (nach Kalibrierung)	±3% Anzeige ±1°C (von -20°C bis +200°C) ±3.5% Anzeige ±5 Digits (von -20°C bis +200°C)
Ansprechzeit Feuchtigkeitssensor	1°C / 2Sek.

MULTIMETER

	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Andere
DC-Spannung	200mV	0.1mV	±0.5% ±2 Digits	Eingangsimpedanz: 1MΩ Überlastungsschutz 200mV-Bereich: 220Vdc/ac rms andere Bereiche: 600Vdc/ac rms
	20V	10mV		
	600V	1V	±1.0% ±2 Digits	
AC-Spannung	200V	100mV	±1.2% ±10 Digits	Eingangsimpedanz: 1MΩ Frequenzbereich: 45 bis 450Hz Max. Eingangsspannung: 600Vdc/ac rms
	600V	1V	±1.2% ±10 Digits	
DC-Strom	200µA	0.1µA	±1.0% ±2 Digits	Überlastungsschutz: Sicherung 0.2A/250V (10A-Bereich ohne Sicherung) Spannungsabfall bei Messung: 200mV
	200mA	100µA	±1.2% ±2 Digits	
	10A	10mA	±2.0% ±5 Digits	
Widerstand	200 Ω	0.1Ω	±0.8% ±4 Digits	Überlastungsschutz alle Bereiche: 250Vdc/ac während max. 15 Sekunden Max. Spannung für offene Schaltung: 2.8V
	2000 Ω	1Ω	±0.8% ±2 Digits	
	200kΩ	100 Ω		
	2000kΩ	1kΩ	±1.0% ±2 Digits	
Transistor hFE	0-1000	Basisstrom: 10µA @ Vcd=2.8Vdc		
Dioden & Durchgangs-Prüfung	Diode: Teststrom 1.4mA _{dc} und Spannung für offene Schaltung 2.8Vdc Durchgang: Ein akustisches Warnsignal ertönt, wenn der Widerstand der Schaltung < 100 Ω. Überlastungsschutz alle Bereiche: 250Vdc/ac während max. 15 Sekunden			

4. Frontplatte (siehe Abb. S.3)

1. LCD-Display : 3 ½-stelliges LCD-Display für die Anzeige von: Lux, x 10 Lux, °C, %, dB, en 'BAT'.
2. Wahlschalter: zum Ein- und Ausschalten des Gerätes und für die Auswahl von Bereich und Funktion.
3. Fotodetektor : Silicium Fotodiode mit Filter und langer Lebensdauer.
4. Eingebauter Feuchtigkeitssensor + Halbleitersensor (für Temperaturmessung).
5. Mikrofon: eingebautes Elektret-Kondensatormikrofon
6. Anschluss für Transistor hFE-Test
7. V / Ω / mA / °C -Anschluss
8. COM-Anschluss
9. 10A-Anschluss

5. Bedienungsanleitung

a) Schallpegel messen

1. Stellen Sie den Wahlschalter (#2) auf dB.
2. Halten Sie das Mikrofon unter einem horizontalen Winkel in Bezug auf die zu messende Quelle.
3. Der Frequenzbereich der C-Bewertungskurve ist 30-10000Hz ; der allgemeine Schallpegel wird also gemessen.
4. Die schnelle Ansprechzeit ist ideal um kurze Schallsignale und hohe Werte zu messen.
5. Lesen Sie den Schallpegel vom LCD ab.

Bemerkung : starke Windgeräusche (> 10m/Sek.) können den Messwert beeinflussen. Verwenden Sie in diesem Fall den mitgelieferten Windschutz.

b) Beleuchtungsstärke messen

1. Stellen Sie den Wahlschalter (#2) auf Lux (Lux oder x10Lux).
2. Halten Sie den Detektor unter einem horizontalen Winkel in Bezug auf die zu messende Quelle.
3. Lesen Sie den nominellen Wert vom Display ab.
4. Die Bereichsüberschreitungs-Anzeige ("1") erscheint im LCD wenn das Eingangssignal für den gewählten Bereich zu stark ist. Wählen Sie einen höheren Bereich.
5. Entfernen Sie den Fotodetektor von der Lichtquelle nach der Messung.
6. Die spektrale Empfindlichkeit dieses Gerät ähnelt sich die CIE-Kurve sehr (Internationale Beleuchtungskommission), **S. 3**.
7. Empfohlene Beleuchtungsstärke:

Büro	Konferenz-, Empfangsraum	200 - 750 Lux
	Verwaltungsarbeit	700 - 1500 Lux
	Maschinenschreiber/-in	1000 - 2000 Lux
Fabrik	Verpackung	150 - 300 Lux
	Produktion	300 - 750 Lux
	Qualitätssicherung	750 - 1500 Lux
	Platinenbestückung	1500 - 3000 Lux
Hotel	Konferenzraum, Garderobe	100 - 200 Lux
	Empfangsraum	200 - 1000 Lux
Laden	Treppenhaus	150 - 200 Lux
	Schaufenster	750 - 1500 Lux
	Vorderseite des Schaufensters	1500 - 3000 Lux
Krankenhaus	Krankenzimmer, Lager	100 - 200 Lux
	Operationsraum	300 - 750 Lux
	Unfallstation	750 - 1500 Lux
Schule	Aula, Turnhalle	100 - 300 Lux
	Klassenzimmer	200 - 750 Lux
	Labor, Bibliothek	500 - 1500 Lux

c) Feuchtigkeitsgrad messen

1. Stellen Sie den Wahlschalter (#2) auf %RH.
2. Der gemessene Wert erscheint im LCD.
3. Das Gerät braucht einige Minuten um sich anzupassen wenn die herrschende Luftfeuchtigkeit sich ändert.

d) Temperaturmessungen

1. Stellen Sie den Wahlschalter (#2) auf 0.1°C oder 1°C.
2. Der gemessene Wert erscheint im LCD.
3. Stecken Sie den K-Typ-Fühler in den richtigen Anschluss: schwarzer Anschluss in COM, roter Anschluss in V/ Ω /mA/°C.
4. Berühren Sie die Zielloberfläche mit der Spitze des Temperatursensors und lesen Sie die gemessenen Werte vom LCD ab.

e) Spannungsmessungen

BEMERKUNG: Messen Sie keine Werte über 600Vdc oder ac rms, um Schaden zu vermeiden.

1. Stellen Sie den Wahlschalter (#2) in den gewünschten Vdc- oder Vac-Stand.
2. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse, die rote mit der V/ Ω /mA/°C-Buchse und stellen Sie die Messleitungen über die zu messenden Last.
3. Der gemessene Wert erscheint im LCD. Bei Vdc wird die Polarität der roten Messleitung angezeigt.

f) Strommessungen

BEMERKUNG: Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Werte, um Schaden zu vermeiden.

1. Stellen Sie den Wahlschalter (#2) in den gewünschten Strom-Stand.
2. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse, die rote mit der V/ Ω /mA/°C-Buchse für Messungen bis 200mA (Kreis mit Sicherung) oder in 10A (ohne Sicherung) für Messungen bis 10A.
3. Verbinden Sie die Messleitungen in Serie mit dem Messobjekt, von dem Sie den Strom messen wollen.
4. Der gemessene Wert erscheint im LCD. Die Polarität der roten Messleitung wird angezeigt.

g) Widerstandsmessungen

1. Stellen Sie den Wahlschalter (#2) in den gewünschten Ω -Stand (200, 2000, 200k, 2000k).
2. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote mit der V/ Ω /mA/°C-Buchse.
3. Sorgen Sie dafür, dass es bei Widerstandsmessungen keine Spannung mehr gibt auf der Schaltung.
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Messobjekt
5. Lesen Sie den Messwert vom LCD-Display ab.

h) Diodenmessungen

1. Stellen Sie den Wahlschalter (#2) in den -Stand.
2. Verbinden Sie die schwarze Messleitung der COM-Buchse und die rote mit der V/ Ω /mA/°C-Buchse.
3. Sorgen Sie dafür, dass es bei Widerstandsmessungen keine Spannung mehr gibt auf der Schaltung.
4. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der Anode und die schwarze Messleitung mit der Kathode der zu prüfenden Diode.
5. Auf dem Display erscheint dann der fortlaufende Spannungsabfall (mV). Wenn die Diode umgekehrt ist, erscheint "1".

i) Transistor hFE-Messungen

1. Stellen Sie den Wahlschalter (#2) in den hFE-Stand.
2. Überprüfen Sie um welchen Typ Transistors es sich handelt (NPN or PNP) und lokalisieren Sie die Basis, den Emitter und den Kollektor. Stecken Sie die Leitungen in die entsprechenden Öffnungen des Transistorsockels auf der Vorderseite.
3. Das Multimeter zeigt bei einem Basisstrom von 10 μ A en Vcd=2.8Vdc den annähernden hFE-Wert an.

j) Akustische Durchgangsprüfung

1. Stellen Sie den Wahlschalter (#2) in den $\rightarrow$ -Stand.
2. Verbinden Sie die schwarze Messleitung der COM-Buchse und die rote mit der $V/\Omega/mA/^\circ C$ -Buchse.
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit 2 Punkten des zu prüfenden Messobjekts; Wenn der Widerstand $<100 \Omega$ ist, ertönt ein akustisches Signal über den eingebauten Summer.

6. 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.

a) Batteriewechsel

Wenn "BAT" im LCD-Display erscheint, müssen Sie einen Batteriewechsel durchführen. Lösen Sie die Schrauben auf der Rückseite und öffnen Sie das Gehäuse. Ersetzen Sie die verbrauchte Batterie durch eine neue (1 x 9V-Batterie, Typ 6F22 oder gleichwertig), verschließen Sie das Gehäuse wieder 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. Lösen Sie die Schrauben auf der Rückseite und öffnen Sie das Gehäuse. Ersetzen Sie die defekte Sicherung durch eine gleichen Typs (F250V / 200mA), verschließen Sie das Gehäuse wieder und schrauben Sie die Schrauben wieder fest.

Bemerkung : Änderungen in Technik und Ausstattung ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.