

home
by somogyi



VC 830L

instruction manual
eredeti használati utasítás
návod na použitie
manual de utilizare
uputstvo za upotrebu



SOMOGYI ELEKTRONIC®
— since 1981 —

EN - Front panel


Selector knob: Can be used to select functions, the desired measurement range, and to turn off/on the unit. Power off – OFF

COM: This is where the black probe cable should be connected.

mAVΩ: This is where the red probe cable (positive) should be connected for measuring volt age, resistance, diode testing, interruption testing, and current (max. 200 mA).

10 A: This is where the probe cable should be connected for measuring 0.2 – 10 A DC.

HOLD: Pressing this button will store the reading appearing on the display while an “H” symbol will appear alongside it. Pressing the button again will cause the instrument to clear the data and the symbol to disappear.

 Pressing this button will turn on the backlight for a few seconds.

H - Előlap

Forgókapcsoló: kiválaszthatja a funkciókat, a kívánt mérési tartományt, valamint ki/be kapcsolhatja a készüléket. Kikapcsolt állapot-OFF

COM: ide csatlakoztassa a fekete mérőzsinórt

mAVΩ: ide csatlakoztassa a piros mérőzsinórt feszültség, ellenállás, dióda- vizsgálat, szakadásvizsgálat és áram (max. 200 mA) méréséhez

10 A: ide csatlakoztassa a mérőzsinórt 0,2- 10 A-es egyenáram méréséhez

HOLD: a gomb megnyomásával a kijelzőn megjelenő mérési eredményt rögzítheti, közben megjelenik egy „H” szimbólum a kijelzőn. A gomb újbóli megnyomására az adat törlődik, a szimbólum eltűnik

 gombnyomásra a háttérvilágítás néhány másodpercre bekapcsol

SK - Predný panel


Otočný spínač: zmena funkcie, rozsahu merania, vy/zapnutie prístroja. Vypnutý stav-OFF

COM: prípojka pre čierny merací hrot

mAVΩ: prípojka pre červený merací hrot pri meraní napätia, odporu, testovanie diódy a prerušenia, prúdu (max. 200 mA)

10 A: prípojka pre merací hrot na meranie jednosmerného 0,2- 10 A prúdu

HOLD: stlačením tlačidla uloží na displeji nameranú hodnotu, objaví sa symbol „H”. Jeho ďalším stlačením sa údaj vymaže

 stlačením zapnete na pár sekúnd podsvietenie

RO - Panoul frontal


Comutatorul rotativ: Servește la pornirea/oprirea multimetrului, precum și la selectarea funcțiilor și a domeniilor de măsurare dorite. Decuplarea instrumentului se face prin aducerea comutatorului în poziția „OFF”.

COM: borna de intrare aferentă cablului de măsurare de culoare neagră

mAVΩ: borna de intrare aferentă cablului de măsurare de culoare roșie, destinată măsurării tensiunii, rezistenței/rezistoarelor și curenților electrici (cu intensitatea maximă de 200 mA), precum și verificării diodelor sau testării continuității circuitelor

10 A: borna de intrare pentru măsurarea curenților continui cu intensitatea cuprinsă în intervalul de valori 200 mA – 10 A

HOLD: La apăsarea acestui buton, pe afișaj se va memora valoarea măsurată și va apărea simbolul „H”. O nouă apăsarea a butonului va determina ștergerea datei memorate și dispariția simbolului.

 La apăsarea acestui buton, se va activa pentru câteva secunde iluminarea de fundal a afișajului.

SRB MNE - Prednja ploča


Obrtni prekidač: Odabir funkcije i mernog opsega, za isključenje i uključenje instrumenta. Isključeni položaj -OFF

COM: u ovu utičnicu treba priključiti crni merni kabel

mAVΩ: u ovu utičnicu treba priključiti crveni merni kabel za merenje napona, otpora, diode, prekida is struje (maks. 200 mA)

10 A: u ovu utičnicu treba priključiti crveni merni kabel prilikom merenja jednosmerne struje 0,2- 10 A

HOLD: Ovim tasterom se može sačuvati merena vrednost na displeju. Ponovnim pritiskom tastera ili promenom funkcije briše se podatak. Na displeju se pojavljuje ispis „H”.

 pritiskom tastera aktivira se po zadinsko osvetljenje koje radi nekoliko sekundi

EN DIGITAL MULTIMETER

⚠ Warning! These operating instructions contain the information and warnings required for the safe use and maintenance of the unit. Read and understand the instructions for use before using the device. Failure to understand the instructions or observe the warnings can result in serious personal injury or property damage.

Safety Markings

- ⚠** Important warning Read the contents of the instruction manual.
- ⚡** Dangerous voltage can be present
- ⊕** Grounding
- Double insulated (Contact protection class II)

During Use

- If the unit is used near strong electromagnetic interference, please note that the multimeter's operation can become unstable or it may indicate malfunction.
- Never exceed the safety limits specified in the instructions for each measurement range.
- When the multimeter is connected to a circuit, avoid contacting it with extraneous devices.
- Do not use the multimeter in situations where the voltage can exceed 600 V.

- If the measurement limits are unknown, please set the limit selection switch to the highest position.
- Before turning the limit selection switch, disconnect the probe cable from the measurement circuit.
- When performing measurements on TV sets or circuits with high AC, always remember that there might be high amplitude voltage on the test points, which can damage the multimeter.
- If the voltage to be tested exceeds the effective value of 60 V DC or 30 V AC, work carefully in order to avoid sustaining an electric shock.
- Do not use the multimeter in the presence of flammable gas, vapours or dust.
- Before each use, check the unit in order to ensure proper operation (e.g., using a known voltage source).

General description

This measuring instrument features a 3½ digit, 7-segment display, which is 19.5 mm tall for better legibility. It can be used to measure direct current, DC voltage, AC voltage, resistance, diodes and interruption. The reading can be saved on the display, which is backlit.

Specification

Accuracy is ensured for one year after calibration, provided the unit is stored at a temperature of 18-28 °C and a max. relative humidity of 75%.

DC voltage measurement (---V)

Connect the red probe cable to the “mAVΩ” socket, and the black one to the “COM” socket. Set the dial to the desired position. Connect the measurement probes to the circuit to be measured. If the value to be measured is unknown, set the dial to the highest measurement range then reduce the range according to the reading until correct. Read the voltage value from the LCD display. If the probe cables have been connected with reverse polarity, “-” is displayed in front of the reading.

Measurement limit	Resolution	Accuracy
200 mV	100 μ V	$\pm(0.5\%$ offset ± 4 digits)
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	$\pm(1\%$ offset ± 5 digits)

Input resistance: 1 M Ω

DC measurement

Connect the red probe cable to the “mAVΩ” socket, and the black one to the “COM” socket. (for measurements between 0.2 mA and 10 A, plug the red probe cable into the “10A” socket) Set the dial to the desired position. Interrupt the circuit whose current is to be measured then connect the probe to the points to be measured. If the value to be measured is unknown, set the dial to

the highest measurement range then reduce the range according to the reading until correct. Read the value, including the polarity, from the LCD display.

Measurement limit	Resolution	Accuracy
20 μ A	10 nA	$\pm(1.5\% \text{ offset } \pm 3 \text{ digits})$
200 μ A	100 nA	
2 mA	1 μ A	
20 mA	10 μ A	
200 mA	100 μ A	
10 A	10 mA	$\pm(2\% \text{ offset } \pm 5 \text{ digits})$

Over-current protection:

“mAV Ω ” socket: F 200 mA / 250 V fuse

“10A” socket: without fuse

Measurement of AC voltage (~V)

Connect the red probe cable to the “mAV Ω ” socket, and the black one to the “COM” socket. Set the dial to the desired measurement range. Connect the measurement probe to the circuit to be measured. If the value to be measured is unknown, set the dial to the highest measurement range then reduce the range according to the reading until correct. Read the voltage value from the display.

Measurement limit	Resolution	Accuracy
200 V	100 mV	$\pm(1.2\% \text{ offset } \pm 10 \text{ digits})$
600 V	1 V	

Input resistance: 1 M Ω

Frequency range: 40 Hz-200 Hz

Diode and interruption testing (➔ \circ)

Diode testing: Connect the red probe cable to the “mAV Ω ” socket, and the black one to the “COM” socket (the red probe is for “+” polarity).

Set the dial to the “➔” position.

Connect the red probe cable to diode’s anode, and the black one to its cathode. The display will show the diode’s approximate forward voltage. If the connection is reversed, a “1” will appear in the display.

Interruption testing: Connect the red probe cable to the “mAV Ω ” socket, and the black one to the “COM” socket. Set the dial to the “ \circ ” position. Connect the measurement probe to the circuit to be tested. If the circuit is connected to a power source, switch of the power source and discharge the capacitors before starting measurement. Short-circuits (less than $70 \pm 20 \Omega$) will be indicated by the built-in buzzer.

Function	Resolution	Measuring environment
➔	1 mV	Measurement current: approx. 1 mA Idle voltage: approx. 3 V
\circ	The built-in buzzer will activate below $70 \pm 20 \Omega$	Idle voltage: approx. 3 V

Overload protection: 250 V DC or 250 V AC RMS

Resistance measurement (Ω)


Connect the red probe cable to the “mAV Ω ” socket, and the black one to the “COM” socket. (The red probe cable is “+” polarity). Set the dial to the desired “ Ω ” position. If the value to be measured is unknown, set the dial to the highest measurement range then reduce the range according to the reading until correct. Contact the probe with the source of the resistance then read the figure off the display. If the resistor to be measured is connected to a circuit, switch of the power source and discharge the capacitors before starting measurement.

Note: In the 200 Ω measurement range, short the probe cables in order to measure the resistance of the cable then deduct it from the figure actually measured.

Measurement limit	Resolution	Accuracy
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(0.8\% \text{ offset } \pm 5 \text{ digits})$
2 k Ω	1 Ω	$\pm(0.8\% \text{ offset } \pm 3 \text{ digits})$
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2 M Ω	1 k Ω	$\pm(1.0\% \text{ offset } \pm 15 \text{ digits})$

Over-voltage protection: 250 V DC or 250 V AC RMS

Battery and fuse replacement

If the “” icon appears on the display, the batteries require replacing. The fuse only needs to be replaced rarely due to errors associated with use. Prior top

replacing the battery/fuse, turn off the instrument and unplug the probe cables. For battery replacement, use a screwdriver to remove the screw from the rear panel, or both screws for fuse replacement. Replace the fuse/battery. Observe the correct polarity.

Warning:

Before opening the instrument, make sure that the probe cables have been removed from the measuring circuit.

Replace and tighten the screws so that the device operates in a stable manner during use and accident hazards are avoided.

Accessories: • Instructions for Use • probe cable • 9 V (6F22) battery • box

DISPOSAL



Waste equipment must be collected and disposed separately from household waste because it may contain components hazardous to the environment or health. Used or waste equipment may be dropped off free of charge at the point of sale, or at any distributor which sells equipment of identical nature and function. Dispose of product at a facility specializing in the collection of electronic waste. By doing so, you will protect the

environment as well as the health of others and yourself. If you have any questions, contact the local waste management organization. We shall undertake the tasks pertinent to the manufacturer as prescribed in the relevant regulations and shall bear any associated costs arising.

DISPOSING OF ALKALINE AND RECHARGEABLE BATTERIES

Batteries, whether alkaline or rechargeable, must not be handled together with regular household waste. It is the legal obligation of the product's user to dispose of batteries at a nearby collection center or at a retail shop. This ensures that the batteries are ultimately neutralized in an environment-friendly way.

Specifications

- power supply: 9 V (6F22) battery
- display: LCD, up to 1999 digits
- reading over measurement limit: a number "1" on display
- polarity indication: "-" is displayed for negative polarity.
- operating temperature: 0 – 40 °C, max. 80% RH
- exhausted battery: "⊖⊕" icon appears on the display.
- fuse: F 200 mV / 250 V (quick blow)
- dimensions: 140 × 73 × 30 mm
- weight: approx. 170 g (including battery)

H DIGITÁLIS MULTIMÉTER

⚠ Figyelem! A használati utasítás a biztonságos használathoz és a karbantartáshoz szükséges információkat és figyelmeztetéseket tartalmazza. Olvassa el és értelmezze a használati utasítást a készülék használata előtt. Az utasítások meg nem értése és a figyelmeztetések be nem tartása súlyos sérüléseket és károkat okozhat.

Biztonsági jelzések

⚠ Fontos figyelmeztetés! Olvassa el a használati utasításban foglaltakat!

⚡ Veszélyes feszültség lehet jelen

⊕ Földelés

☐ Kettős szigetelés (II. érintésvédelmi osztály)

Használat közben

- Ha a készüléket jelentős elektromágneses interferencia közelében használja, vegye figyelembe, hogy multiméter működése instabillá válhat, vagy hibát jelezhet.
- Soha ne lépje túl a biztonsági határértékeket, melyeket a használati útmutató mérési intervallumokként meghatároz.
- Amikor a multiméter mérőáramkörre van kapcsolva, ne érintse meg idegen eszközzel.

- Ne használja a multimétert olyan helyzetekben, amikor a feszültség túllépheti a 600 V-ot.
- Amikor a mérési értékhatárok nem ismertek, állítsa a méréshatárváltó-kapcsolót a legnagyobb fokozatú állásba.
- Mielőtt elfordítaná a méréshatárváltó-kapcsolót, távolítsa el a mérőszinórt a mérőáramkörből.
- Amikor méréseket folytat a TV-n vagy váltóáramú áramkörökön, mindig emlékezzen arra, hogy lehet magas amplitúdójú átmenőfeszültség a tesztpontokon, amelyek károsíthatják a multimétert.
- Ha a vizsgálandó feszültség meghaladja 60 V DC vagy 30 V AC effektív értéket, óvatosan dolgozzon, hogy elkerülje az áramütést.
- Mérés közben tartsa távol az ujjait a csatlakozó aljzatoktól.
- Ne használja a multimétert robbanásveszélyes gáz, gőz vagy por közelében.
- Használat előtt mindig ellenőrizze a készüléket a megfelelő működés érdekében (pl. ismert feszültségforrással).

Általános leírás

Ez a mérőműszer 3½ digités 7 szegmenses kijelzővel készült, amelynek magassága 19,5 mm a könnyebb olvashatóság kedvéért. Használható egyenáram,

egyenfeszültség, váltófeszültség, ellenállás, dióda és szakadás mérésére. A mért érték rögzíthető a kijelzőn, és háttérvilágítással rendelkezik.

Specifikáció

A pontosság a kalibrációt követő egy évig biztosított, 18 -28°C közötti tárolás esetén max. 75% relatív páratartalom mellett.

Egyenfeszültség mérése (---V)

Csatlakoztassa a piros mérőszinórt "mAVΩ" aljzatba, a feketét a "COM" aljzatba. Állítsa a forgókapcsolót a kívánt pozícióba. Csatlakoztassa a mérőszinórokat a mérni kívánt áramkörhöz. Ha a mérendő érték nem ismert, akkor állítsa a forgókapcsolót a legmagasabb méréshatárba, majd a mért értéknek megfelelően csökkentse a helyes állásig. Olvassa le a feszültség értékét az LC kijelzőről. Ha fordított polaritással csatlakoztatta a mérőszinórokat, akkor a kijelzőn a „-” jel látható a mért érték előtt.

Méréshatár	Felbontás	Pontosság
200 mV	100 μV	±(0,5% eltérés ± 4 digit)
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	±(1% eltérés ± 5 digit)

bemeneti ellenállás: 1 MΩ

Egyenáram mérése

Csatlakoztassa a piros mérőszinórt a „mAVΩ” aljzatba, a fekete mérőszinórt a „COM” aljzatba. (a 0,2 - 10 A közötti méréseknél helyezze a piros mérőszinórt a „10 A” aljzatba). Állítsa a forgókapcsolót a kívánt helyzetbe. Szakítsa meg az áramkört, amelyben áramot kíván mérni, és csatlakoztassa a mérőszinórt a mérendő pontokra. Ha a mérendő érték nem ismert, akkor állítsa a forgókapcsolót a legmagasabb méréshatárba, majd a mért értéknek megfelelően csökkentse a helyes állásig. Olvassa le az LC kijelzőről az eredményt, a polaritással együtt.

Méréshatár	Felbontás	Pontosság
20 μA	10 nA	±(1,5% eltérés ± 3 digit)
200 μA	100 nA	
2 mA	1 μA	
20 mA	10 μA	
200 mA	100 μA	
10 A	10 mA	±(2% eltérés ± 5 digit)

túláram elleni védelem: „mAVΩ” aljzat: F 200 mA / 250 V biztosíték, „10 A” aljzat: biztosíték nélkül

Váltófeszültség mérése (~V)

Csatlakoztassa a piros mérőszinórt a „mAVΩ” aljzatba, a feketét pedig a „COM” aljzatba. Állítsa a forgókapcsolót a kívánt méréshatárba. Csatlakoztassa a mérőszinórt a mérni kívánt áramkörre. Ha a mérendő érték nem ismert, akkor

állítsa a forgókapcsolót a legmagasabb méréshatárba, majd a mért értéknek megfelelően csökkentse a helyes állásig. Olvassa le a feszültség értékét a kijelzőről.

Méréshatár	Felbontás	Pontosság
200 V	100 mV	$\pm(1,2 \% \text{ eltérés} \pm 10 \text{ digit})$
600 V	1 V	



bemeneti ellenállás: 1 M Ω

frekvenciatartomány: 40 Hz -200 Hz

Dióda- és szakadásvizsgálat (→^o)

Diódavizsgálat: csatlakoztassa a piros mérőzsinórt a "mAV Ω " aljzatba, a feketét pedig a "COM" aljzatba (a piros mérőzsinór a "+" polaritású). Kapcsolja a forgókapcsolót a "→+" helyzetbe. Csatlakoztassa a piros mérőzsinórt a dióda anódjára, a fekete mérőzsinórt pedig a katódjára. A kijelzőn körülbelül a dióda nyitófeszültsége fog megjelenni. Amennyiben a csatlakozás fordított, a kijelzőn az "1" szám jelenik meg.

Szakadásvizsgálat: csatlakoztassa a piros mérőzsinórt a "mAV Ω " aljzatba, a feketét pedig a "COM" aljzatba. Kapcsolja a forgókapcsolót a "o" helyzetbe. Érintse a mérőzsinórt a vizsgálandó áramkörre. Ha az áramkör egy tápegységhez kapcsolódik, akkor kapcsolja ki az áramforrást, és süsse ki a kondenzátorokat, mielőtt megkezdene a mérést. A rövidzár (kevesebb, mint 70 \pm 20 Ω) a beépített hangjelző jelez.

Funkció	Felbontás	Mérési környezet
	1 mV	mérőáram: 1 mA körül üresjáratú feszültség: 3 V körül
	70±20 Ω alatt a beépített hangjelző megszólal	üresjáratú feszültség kb. 3 V

túlterhelés elleni védelem: 250 V DC vagy 250 V AC RMS

Ellenállás mérése (Ω)


Csatlakoztassa a piros mérőszinórt a “mAVΩ” aljzatba, a feketét pedig a “COM” aljzatba. (a piros mérőszinór a “+” polaritású). Állítsa a forgókapcsolót a kívánt “Ω” helyzetbe. Ha a mérendő érték nem ismert, akkor állítsa a forgókapcsolót a legmagasabb méréshatárba, majd a mért értéknek megfelelően csökkentse a helyes állásig. Tegye a mérőszinórt a mérendő ellenállás forrásába, majd olvassa le az eredményt. Ha a mérendő ellenállás egy áramkörhöz kapcsolódik, akkor kapcsolja ki az áramforrást és süsse ki a kondenzátorokat, mielőtt megkezdi a mérést.

Megjegyzés: 200 Ω-os méréshatárnál zárja rövidre a mérőszinórokat a vezeték ellenállásának méréséhez, majd vonja ki a ténylegesen mért értékből.

Méréshatár	Felbontás	Pontosság
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(0,8\%$ eltérés ± 5 digit)
2 k Ω	1 Ω	$\pm(0,8\%$ eltérés ± 3 digit)
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2 M Ω	1 k Ω	$\pm(1,0\%$ eltérés ± 15 digit)

túlfeszültség elleni védelem: 250 V DC vagy 250 V AC RMS

Elem- és biztosítékcseré

Ha az  ikon megjelenik a kijelzőn, akkor elemcsere szükséges. A biztosíték cseréje ritkán válik esedékessé, a működtetés hibái okozhatják a problémát. Az elem/biztosíték cseréje előtt kapcsolja ki a műszert, húzza ki a mérőszinórokat. Elemcseréhez távolítsa el a csavart / biztosítékcseréhez távolítsa el mindkét csavart a hátlapból. Cserélje ki a biztosítékot/elemet. A megfelelő elempolaritásra figyeljen.

Figyelmeztetés

Mielőtt az eszközt felnyitná, mindig bizonyosodjon meg arról, hogy a mérőszinórokat eltávolította a mérési körből! Csavarja vissza a csavarokat, hogy stabilan működjön az eszköz használat közben, ezzel elháríthatja a balesetveszélyt!

Tartozékok: • használati utasítás • mérőzsinór • 9 V-os elem (6F22) • doboz

ÁRTALMATLANÍTÁS



A hulladékká vált berendezést elkülönítetten gyűjtse, ne dobja a háztartási hulladékba, mert az a környezetre vagy az emberi egészségre veszélyes összetevőket is tartalmazhat! A használt vagy hulladékká vált berendezés térítésmentesen átadható a forgalmazás helyén, illetve valamennyi forgalmazónál, amely a berendezéssel jellegében és funkciójában azonos berendezést értékesít. Elhelyezheti elektronikai hulladék átvételére szakosodott hulladékgyűjtő helyen is. Ezzel Ön védi a környezetet, embertársai és a saját egészségét. Kérdés esetén keresse a helyi hulladékkezelő szervezetet. A vonatkozó jogszabályban előírt, a gyártóra vonatkozó feladatokat vállaljuk, az azokkal kapcsolatban felmerülő költségeket viseljük. Tájékoztatás a hulladékkezelésről: www.somogyi.hu.

AZ ELEMÉK, AKKUK ÁRTALMATLANÍTÁSA

Az elemeket/akkukat nem szabad a normál háztartási hulladékkal együtt kezelni. A felhasználó törvényi kötelezettsége, hogy a használt, lemerült elemeket/akkukat lakóhelye gyűjtőhelyén, vagy a kereskedelemben leadja. Így biztosítható, hogy az

elemek/akkuk környezetkímélő módon legyenek ártalmatlanítva.





Műszaki adatok

- tápellátás: 9 V elem (6F22)
- kijelző: LCD, 1999 számig
- mérési tartomány feletti jel: "1" számjegy a kijelzőn
- polaritásjelzés: "-" jel jelenik meg, negatív polaritás esetén
- működési hőmérséklet: 0 – 40°C, max. 80 % relatív páratartalom
- lemerült telep: "⊖⊕" ikon jelenik meg a kijelzőn
- biztosíték: F 200 mV / 250 V (gyors)
- méret: 140 × 73 × 30 mm
- súly: kb. 170 g (elemmel)

SK DIGITÁLINY MULTIMÉTER

⚠ Pozor! Návod na použitie obsahuje dôležité informácie a upozornenia pre bezpečné používanie a údržbu prístroja. Pred uvedením prístroja do prevádzky si prečítajte celý návod na použitie. Nepochopenie pokynov a nedodržanie upozornení môže mať za následok vážne zranenie alebo poškodenie.

Bezpečnostné značky

-  Dôležité upozornenie!
Prečítajte si návod na použitie!
-  Prítomnosť nebezpečného napätia
-  Uzemnenie
-  Dvojitá izolácia (II. trieda ochrany)

Počas používania

- Keď prístroj používate v blízkosti významnej elektromagnetickej interferencii, berte do úvahy, že fungovanie multimetra môže byť nestabilná alebo môže signalizovať poruchu.
- Nikdy neprekročte bezpečnostné hraničné hodnoty, ktoré sú uvedené v návode na použitie ako intervaly merania.
- Nikdy sa nedotýkajte multimetra cudzím predmetom, keď je napojený na meraný elektrický obvod.
- Nepoužívajte multimeter v takých prípadoch, keď napätie môže prekročiť 600 V.
- Keď hranice merania nie sú známe, nastavte otočný prepínač meracích hraníc na najvyšší stupeň.
- Pred otočením otočného spínača odstráňte merací hrot z meraného elektrického obvodu.
- Keď vykonávate merania na TV alebo elektrických obvodoch so striedavým prúdom, vždy majte na pamäti, že na testovaných bodoch môže byť vysoké

amplitúdové prechodné napätie, ktoré môžu poškodiť multimeter.

- Keď merané napätie prekračuje 60 V DC alebo 30 V AC efektívne hodnoty, buďte opatrný, aby ste predišli úderu prúdom.
- Počas merania sa prstami nedotýkajte pripojovacích zásuviek.
- Nepoužívajte multimeter v blízkosti výbušného plynu, pary alebo prachu.
- Pred použitím vždy skontrolujte prístroj a jeho správne fungovanie (napr. so známym zdrojom napätia).

Všeobecný popis

Tento digitálny multimeter má 3 ½ digitový, 7 segmentový displej, jeho výška je 19,5 mm pre lepšiu čitateľnosť. Môže sa používať na meranie jednosmerného prúdu, jednosmerného napätia, odporu, testovanie diódy a prerušenia obvodu. Nameraná hodnota sa môže uložiť na displej a disponuje s podsvietením.

Špecifikácia

Presnosť je zaručená do jedného roku od kalibrácie: pri prevádzkovej teplote od 18°C do 28°C, pri max. 75% relatívnej vlhkosti.

Meranie jednosmerného napätia (= V)

Pripojte červený merací hrot do zásuvky "mAV Ω ", čierny do zásuvky "COM". Nastavte otočný prepínač na želanú pozíciu. Pripojte meracie hroty k elektrickému obvodu. Keď hranice merania nie sú známe, nastavte otočný prepínač meracích hraníc na najvyšší stupeň a postupne znižujte až do dosiahnutia vhodnej pozície. Na LC displeji sa objaví hodnota napätia. Keď meracie hroty boli pripojené opačne, na displeji sa objaví znak „-“ pred nameranou hodnotou.

Hranica merania	Rozlíšenie	Presnosť
200 mV	100 μ V	$\pm(0,5\%$ odchýlka ± 4 digity)
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	$\pm(1\%$ odchýlka ± 5 digitov)

vstupný odpor: 1 M Ω

Meranie jednosmerného prúdu

Pripojte čierny merací hrot do zásuvky "mAV Ω ", čierny do zásuvky "COM" (v prípade merania medzi 0,2 - 10 A umiestnite červený merací hrot do zásuvky "10 A"). Nastavte otočný prepínač na želanú pozíciu. Prerušte elektrický obvod, v ktorom chcete merať, a pripojte merací hrot na body merania. Keď hranice merania nie sú známe, nastavte otočný prepínač meracích

hranic na najvyšší stupeň a postupne znižujte až do dosiahnutia vhodnej pozície.

Na LC displeji sa objaví výsledok aj polarita.

Hranica merania	Rozlíšenie	Presnosť
20 μA	10 nA	$\pm(1,5\% \text{ odchýlka} \pm 3 \text{ digity})$
200 μA	100 nA	
2 mA	1 μA	
20 mA	10 μA	
200 mA	100 μA	
10 A	10 mA	$\pm(2\% \text{ odchýlka} \pm 5 \text{ digitov})$

ochrana proti nadprúdu:

„mAV Ω ” zásuvka: F 200 mA / 250 V poistka

„10 A” zásuvka: bez poistky

Meranie striedavého napätia ($\sim\text{V}$)

Pripojte červený merací hrot do zásuvky „mAV Ω ”, čierny do zásuvky „COM”. Nastavte otočný prepínač na hranicu merania. Pripojte merací hrot k elektrickému obvodu. Keď hranice merania nie sú známe, nastavte otočný prepínač meracích hraníc na najvyšší stupeň a postupne znižujte až do dosiahnutia vhodnej pozície. Na LC displeji sa objaví nameraná hodnota.

Hranica merania	Rozlíšenie	Presnosť
200 V	100 mV	$\pm(1,2 \% \text{ eltérés} \pm 10 \text{ digit})$
600 V	1 V	

vstupný odpor: 1 M Ω

frekvenčný rozsah: 40 Hz -200 Hz

Testovanie diódy a prerušenia obvodu (→⊕)

Testovanie diódy: pripojte červený merací hrot do zásuvky “mAVΩ”, čierny do zásuvky “COM” (červený merací hrot má “+” polaritu). Nastavte otočný prepínač na pozíciu “→⊕”.

Pripojte červený merací hrot na anódu diódy, čierny merací hrot na katódu. Na displeji sa asi objaví svorkové napätie diódy. Keď pripojenie je opačne, na displeji sa objaví nápis “1”.

Testovanie prerušenia obvodu: pripojte červený merací hrot do zásuvky “mAVΩ”, čierny do zásuvky “COM”. Nastavte otočný prepínač na pozíciu “⊕” . Meracím hrotom sa dotknite testovaného elektrického obvodu. Keď elektrický obvod je pripojený k napájacej jednotke, tak vypnite zdroj prúdu a vybite kondenzátory pred tým, než začnete merať. Skrat (menej ako $70 \pm 20 \Omega$) signalizuje zabudované zvukové signalizačné zariadenie.

Funkcia	Rozlíšenie	Okolie merania
→⊕	1 mV	prúd merania: okolo 1 mA napätie naprázdno: okolo 3 V
⊕	pod $70 \pm 20 \Omega$ signalizuje zabudované zvukové signalizačné zariadenie	napätie naprázdno cca. 3 V

ochrana proti preťaženiu: 250 V DC alebo 250 V AC RMS

Meranie odporu (Ω)


Pripojte červený merací hrot do zásuvky "mAV Ω ", čierny do zásuvky "COM" (červený merací hrot má polaritu "+"). Nastavte otočný prepínač na pozíciu " Ω ". Keď hranice merania nie sú známe, nastavte otočný prepínač mera-cích hraníc na najvyšší stupeň a postupne znižujte až do dosiahnutia vhodnej pozície. Pripojte merací hrot na zdroj meraného odporu a odčítajte výsledok Keď elektrický obvod je pripojený k napájacej jednotke, tak vypnite zdroj prúdu a vybite kondenzátory pred tým, než začnete merať

Poznámka: pri 200 Ω hranici merania meracie hroty skratujte v záujme merania odporu vodiča, potom odpočítajte zo skutočne nameranej hodnoty.

Hranica merania	Rozlíšenie	Presnosť
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(0,8\%$ odchýlka ± 5 digitov)
2 k Ω	1 Ω	$\pm(0,8\%$ odchýlka ± 3 digity)
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2 M Ω	1 k Ω	$\pm(1,0\%$ odchýlka ± 15 digitov)

ochrana proti preťaženiu: 250 V DC alebo 250 V AC RMS

Výmena batérie a poistky

Keď sa na displeji objaví znak “”, tak treba vymeniť batérie. Zriedkakedy vznikne potreba výmeny poistky, problém môže spôsobiť nesprávne používanie. Pred výmenou batérie/poistky vypnite prístroj, vyťahnite meracie hroty. Pri výmene batérie odstráňte skrutku / pri výmene poistky odstráňte obidve skrutky zo zadného panelu. Vymeňte batériu/poistku. Dbajte na správnu polaritu batérií.


Upozornenie

Pred otvorením prístroja sa vždy ubezpečte, že ste meracie hroty odstránili z meraného obvodu!

Priskrutkujte skrutky späť, aby prístroj fungoval počas používania stabilne, odstráňte tým nebezpečenstvo úrazu!

Príslušenstvo: • návod na použitie • merací hrot • 9 V batéria (6F22) • krabica

ZNEHODNOCOVANIE


 Výrobok nevyhadzujte do bežného domového odpadu, separujte oddelene, lebo môže obsahovať súčiastky nebezpečné na životné prostredie alebo aj na ľudské zdravie! Za účelom správnej likvidácie výrobku odovzdajte ho na mieste

predaja, kde bude prijatý zdarma, respektíve u predajcu, ktorý predáva identický výrobok vzhľadom na jeho ráz a funkciu. Výrobok môžete odovzdať aj miestnej organizácii zaoberajúcej sa likvidáciou elektroodpadu. Tým chránite životné prostredie, ľudské a teda aj vlastné zdravie. Prípadné otázky Vám zodpovie Váš predajca alebo miestna organizácia zaoberajúca sa likvidáciou elektroodpadu.

ZNEHODNOCOVANIE BATÉRIÍ A AKUMULÁTOROV

Batérie / akumulátory nesmiete vyhodiť do komunálneho odpadu. Užívateľ je povinný odovzdať použité batérie / akumulátory do zberu pre elektrický odpad v mieste bydliska alebo v obchodoch. Touto činnosťou chránite životné prostredie, zdravie ľudí okolo Vás a Vaše zdravie.

Technické údaje

- napájanie: 9 V batéria (6F22)
- displej: LCD, do 1999
- znak merania nad hranicou: "1" nápis na displeji
- znak polarity: objaví sa znak "-", v prípade negatívnej polarity
- prevádzková teplota: 0 – 40°C, max. 80 % relatívna vlhkosť
- vybitá batéria: objaví sa na displeji ikona 
- poistka: F 200 mV / 250 V (rýchla)

- rozmery: 140 × 73 × 30 mm
- hmotnosť: cca. 170 g (s batériou)

RO MULTIMETRU DIGITAL

⚠️ Atențiune: Instrucțiunile de utilizare conțin informații și avertismente referitoare la exploatarea în condiții de siguranță, precum și la întreținerea aparatului. Înaintea punerii în funcțiune a aparatului, Vă rugăm, citiți instrucțiunile de utilizare de mai jos și asigurați-Vă că le-ați înțeles în mod corect. Înțelegerea deficitară a instrucțiunilor și nerespectarea avertismentelor poate provoca accidente grave și daune materiale.

Simboluri referitoare la siguranță

- ⚠️** Avertisment important!
Citiți cele cuprinse în instrucțiunile de utilizare!
- ⚡** Posibilitatea prezenței unor tensiuni periculoase
- ⊕** Bornă pentru împământare
- Izolație dublă (clasa a II-a de protecție)

Exploatarea aparatului

- În cazul în care dispozitivul este utilizat în apropierea unei interferențe electromagnetice semnificativă atunci funcționarea multimetrului poate deveni instabilă sau poate indica o defecțiune.

- Niciodată nu depășiți limitele de siguranță definite ca și intervale de măsurare în manualul de utilizare.
- Dacă nu cunoașteți valoarea maximă posibilă a mărimii (electrice) pe care urmează să o măsurați, verificați domeniul de măsurare maxim al multimetrului în cazul mărimii respective pentru a evita situațiile în care valoarea măsurată depășește chiar și limita superioară a acestui domeniu.
- Nu atingeți multimetrul cu corpuri străine, dacă instrumentul este conectat la circuitul de măsurat.
- Nu utilizați multimetrul în situațiile în care tensiunea poate depăși valoarea de 600 V.
- Dacă nu cunoașteți valoarea maximă posibilă a mărimii (electrice) pe care urmează să o măsurați, verificați domeniul de măsurare maxim al multimetrului în cazul mărimii respective pentru a evita situațiile în care valoarea măsurată depășește chiar și limita superioară a acestui domeniu.
- Înaintea rotirii comutatorului, întrerupeți legătura dintre terminalele de măsurare și circuitul de măsurat.
- În cazul în care efectuați măsurători în circuitele unui receptor de televiziune sau întrun circuit de curent alternativ, nu pierdeți din vedere faptul că amplitudinea tensiunii care trece printre punctele de măsurare poate fi foarte mare și că aceste vârfuri de tensiune pot deteriora multimetrul.

- În vederea evitării pericolului electrocutării, acordați o atenție deosebită măsurării tensiunilor ce depășesc valoarea de 60 V DC sau 30 V CA valoare efectivă.
- În cazul efectuării măsurărilor, țineți-Vă degetele cât mai departe de bornele aparatului.
- Utilizarea multimetrului în apropierea gazelor, vaporilor sau pulberilor care prezintă pericol de explozie este interzisă.
- Funcționarea corectă a aparatului trebuie verificată înaintea fiecărei utilizări (de ex. prin măsurarea unei tensiuni cunoscute).

Descrierea generală a aparatului

Acest multimetru digital a fost prevăzut cu un afișaj cu 7 segmente (SSD) de $3\frac{1}{2}$ cifre. Pentru a permite citirea cu ușurință a valorilor măsurate, înălțimea cifrelor este de 19,5 mm. Este destinat măsurării intensității curentului continuu, tensiunii continue, tensiunii alternative și rezistenței electrice. Totodată, aparatul permite și verificarea diodelor sau testarea continuității circuitelor. Valoarea măsurată poate fi memorată pe afișajul care este prevăzut cu iluminare de fundal.

Specificația tehnică referitoare la precizia de măsurare

Precizia de măsurare a instrumentului este garantată – în urma calibrării acestuia – pentru o perioadă de

12 (douăsprezece) luni în condițiile păstrării aparatului la temperaturi cuprinse între 18 și 28°C și umidități relative inferioare valorii de 75%.

Măsurarea tensiunii continue (---V)

Conectați cablul de măsurare de culoare roșie la borna „mAVΩ”, iar cablul de măsurare de culoare neagră la borna. Reglați comutatorul rotativ în poziția dorită. Conectați cablurile de măsurare la circuitul verificat. Dacă nu cunoașteți domeniul în care se încadrează tensiunea electrică pe care urmează să o măsurați, reglați comutatorul rotativ la domeniul maxim disponibil (valoarea maximă disponibilă), după care treceți succesiv la domenii inferioare până ce ajungeți la ordinul de mărime corespunzător valorii măsurate. În acest moment, citiți valoarea tensiunii de pe afișajul LCD. Dacă ați conectat cablurile de măsurare cu polaritate inversă, valoarea măsurată va fi precedată de semnul „-” pe afișaj.

Domeniul de măsurare	Rezoluția	Precizia de măsurare
200 mV	100 μ V	$\pm(0,5\% + 4 \text{ unități})$
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	$\pm(1\% + 5 \text{ unități})$

Rezistența de intrare: 10 MΩ.

Măsurarea intensității curentului continuu

Conectați cablul de măsurare de culoare roșie la borna „mAVΩ”, iar cablul de măsurare de culoare neagră la borna „COM” alizată. (În cazul măsurării curenților cu intensitatea cuprinsă în intervalul de valori 0,2 A – 10 A, cablul de măsurare de culoare roșie se va conecta la borna „10A”.) Reglați comutatorul rotativ în poziția dorită. Întrerupeți circuitul în care doriți să efectuați măsurătoarea și conectați cablurile de măsurare la punctele în care ați întrerupt circuitul (unde doriți să efectuați măsurătoarea). Dacă nu cunoașteți domeniul în care se încadrează intensitatea curentului electric pe care urmează să-l măsurați, reglați comutatorul rotativ la domeniul maxim disponibil (valoarea maximă disponibilă), după care treceți succesiv la domenii inferioare până ce ajungeți la ordinul de mărime corespunzător valorii măsurate. După acestea, citiți valoarea intensității curentului și polaritatea aferentă de pe afișajul LCD.

Domeniul de măsurare	Rezoluția	Precizia de măsurare
20 μ A	10 nA	$\pm(1,5\% + 3 \text{ unități})$
200 μ A	100 nA	
2 mA	1 μ A	
20 mA	10 μ A	
200 mA	100 μ A	
10 A	10 mA	$\pm(2\% + 5 \text{ unități})$

Protecția la supracurenți: siguranță fuzibilă F200 mA / 250 V (în cazul bornei „mAVΩ”);
fără siguranță fuzibilă (în cazul bornei „10 A”).

Măsurarea valorii efective a tensiunii alternative (~V)

Conectați cablul de măsurare de culoare roșie la borna „mAVΩ”, iar cablul de măsurare de culoare neagră la borna „COM”. Dacă nu cunoașteți domeniul în care se încadrează tensiunea electrică pe care urmează să o măsurați, reglați comutatorul rotativ la domeniul maxim disponibil (valoarea maximă disponibilă), după care treceți succesiv la domenii inferioare până ce ajungeți la ordinul de mărime corespunzător valorii măsurate. În acest moment, citiți valoarea tensiunii de pe afișajul LCD.

Domeniul de măsurare	Rezoluția	Precizia de măsurare
200 V	100 mV	$\pm(1,2\% + 10 \text{ unități})$
600 V	1 V	

Impedanța de intrare: 1 MΩ.


Intervalul frecvențelor de măsurare: 40 Hz – 200 Hz.



Verificarea diodelor și testarea continuității circuitelor (→^o)

Verificarea diodelor: Conectați cablul de măsurare de culoare roșie la borna „mAVΩ”, iar cablul de măsurare de culoare neagră la borna „COM”. (Polaritatea predefinită a cablului de culoare roșie este pozitivă: „+”).

Reglați comutatorul rotativ în poziția „”.

Conectați cablul de culoare roșie la anodul diodei care urmează să fie verificată, iar cablul de culoare neagră la catod. După acestea, multimetrul va afișa cu aproximație tensiunea de polarizare (directă) a diodei. Dacă ați conectat cablurile de măsurare cu polaritatea inversă, pe afișaj va apărea cifra „1”.

Testarea continuității circuitelor: Conectați cablul de măsurare de culoare roșie la borna „mAVΩ”, iar cablul de măsurare de culoare neagră la borna „COM”. Reglați comutatorul rotativ în poziția „”. Atingeți cu terminalele cablurilor de măsurare circuitul verificat. Dacă circuitul este legat la o sursă de alimentare cu tensiune electrică, decuplați tensiunea de alimentare și descărcați condensatoarele înaintea începerii măsurătorii. În caz de scurtcircuit (rezistență electrică inferioară valorii de $70 \pm 20 \Omega$), aparatul va emite un semnal sonor.

Funcția	Rezoluția	Condițiile de măsurare
	1 mV	Intensitatea curentului de măsurare: aproximativ 1 mA. Tensiunea de mers în gol: aproximativ 3 V.
	La o rezistență electrică inferioară valorii de $70 \pm 20 \Omega$, aparatul va emite un semnal sonor.	Tensiunea de mers în gol: aproximativ 3 V.

Protecția la suprasarcină: 250 V DC sau 250 V RMS CA.

Măsurarea rezistențelor/rezistoarelor (Ω)


Conectați cablul de măsurare de culoare roșie la borna „mAV Ω ”, iar cablul de măsurare de culoare neagră la borna „COM”. (Polaritatea predefinită a cablului de culoare roșie este pozitivă: „+”). Reglați comutatorul rotativ în poziția dorită („ Ω ”). Dacă nu cunoașteți domeniul în care se încadrează rezistența electrică pe care urmează să o măsurați, reglați comutatorul rotativ la domeniul maxim disponibil (valoarea maximă disponibilă), după care treceți succesiv la domenii inferioare până ce ajungeți la ordinul de mărime corespunzător valorii măsurate. Conectați terminalele cablurilor de măsurare la punctele între care doriți să măsurați rezistența electrică (sau la terminalele rezistorului) și citiți valoarea de pe afișajul LCD. Dacă rezistorul care va fi măsurat face parte dintr-un circuit, scoateți circuitul de sub tensiune și descărcați toate condensatoarele din componența acestuia înaintea începerii măsurătorii.

Observație: În cazul domeniului de măsurare de 200 Ω , măsurați prima dată rezistența cablurilor de măsurare – prin scurtcircuitarea lor – pentru a putea scădea ulterior această valoare din cea măsurată.

Domeniul de măsurare	Rezoluția	Precizia de măsurare
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(0,8\% + 5 \text{ unități})$
2 k Ω	1 Ω	$\pm(0,8\% + 3 \text{ unități})$
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2 M Ω	1 k Ω	$\pm(1,0\% + 15 \text{ unități})$

Protecția la supratensiune: 250 V DC sau 250 V RMS CA.

Înlocuirea bateriei și a siguranței fuzibile

Dacă pe afișaj apare simbolul iconografic „”, va trebui să schimbați bateria. Siguranța fuzibilă va trebui înlocuită doar în cazuri rare, de regulă în urma unor erori comise în exploatarea aparatului. Înaintea schimbării bateriei sau a siguranțelor, opriți multimetrul și îndepărtați cablurile de măsurare. În cazul schimbării bateriei desfaceți șurubul aferent compartimentului bateriei, iar în cazul schimbării siguranței desfaceți ambele șuruburi de pe panoul din spate al multimetrului. Schimbați bateria/siguranța. Aveți grijă să respectați polaritatea corectă a bateriei.

Avertismente

Înaintea deschiderii aparatului, asigurați-Vă că ați întrerupt legătura electrică dintre terminalele de măsurare ale multimetrului și circuitul de măsurat!

Înșurubați la loc șuruburile panoului din spate pentru a asigura funcționarea stabilă a multimetrului și a evita posibilele accidente!

Accesorii: • instrucțiunile de utilizare • cablurile de măsurare • 1 buc. baterie de 9 (6F22) • cutie

ELIMINARE



Colectați în mod separat echipamentul devenit deșeu, nu-l aruncați în gunoiul menajer, pentru că echipamentul poate conține și componente periculoase pentru mediul înconjurător sau pentru sănătatea omului! Echipamentul uzat sau devenit deșeu poate fi predat nerambursabil la locul de vânzare al acestuia sau la toți distribuitorii care au pus în circulație produse cu caracteristici și funcționalități similare. Poate fi de asemenea predat la punctele de colectare specializate în recuperarea deșeurilor electronice. Prin aceasta protejați mediul înconjurător, sănătatea Dumneavoastră și a semenilor. În cazul în care aveți întrebări, vă rugăm să luați legătura cu organizațiile locale de tratare a deșeurilor. Ne asumăm obligațiile prevederilor legale privind producătorii și suportăm cheltuielile legate de aceste obligații.

TRATAREA BATERIILOR, ACUMULATORILOR

Bateriile și acumulatorii nu pot fi tratați împreună cu deșeurile menajere. Utilizatorul are obligația legală de a preda bateriile / acumulatorii uzați sau epuizați la punctele de colectare sau în comerț. Acest lucru asigură faptul că bateriile / acumulatorii vor fi tratați în mod ecologic.

Date tehnice

- Tensiunea de alimentare: 1 buc. baterie de 9 V (6F22).
- Afișaj digital LCD – valoarea maximă afișabilă fiind 1999.
- Semnalizarea depășirii limitei superioare a domeniului de măsurare: apariția cifrei „1” pe afișaj.
- Semnalizarea polarității inverse: apariția semnelui „-” pe afișaj în caz de polaritate negativă.
- Temperatura ambiantă și umiditatea relativă a aerului (în cazul exploatării aparatului): 0 – 40°C și umiditate relativă [RH] inferioară valorii de 80%.
- Semnalizarea descărcării bateriei: apariția simbolului iconografic „” pe afișaj.
- Siguranța fuzibilă: siguranță rapidă F 200 mA / 250 V.
- Dimensiunile aparatului: 140 mm x 73 mm x 30 mm.
- Masa: aproximativ 170 g (cu bateria montată).



VC 830L

Producer / gyártó / výrobca / producător / proizvođač / výrobce / proizvođač / producent:
SOMOGYI ELEKTRONIC® • H – 9027 • Győr, Gesztenyefa út 3. • www.somogyi.hu

Distribútor: **SOMOGYI ELEKTRONIC SLOVENSKO s. r. o.**
Ul. gen. Klapku 77, 945 01 Komárno, SK • Tel.: +421/0/35 7902400 • www.somogyi.sk

Distributor: **S.C. SOMOGYI ELEKTRONIC S.R.L.**
J12/2014/13.06.2006 C.U.I.: RO 18761195
Cluj-Napoca, județul Cluj, România, Str. Prof. Dr. Gheorghe Marinescu, nr. 2, Cod poștal: 400337
Tel.: +40 264 406 488, Fax: +40 264 406 489 • www.somogyi.ro

Uvoznik za SRB: **ELEMENTA d.o.o.**
Jovana Mikića 56, 24000 Subotica, Srbija • Tel: +381(0)24 686 270 • www.elementa.rs
Zemlja uvoza: Mađarska • Zemlja porekla: Kina • Proizvođač: Somogyi Elektronik Kft.

Uvoznik za HR: **ZED d.o.o.**
Industrijska c. 5, 10360 Sesvete, Hrvatska • Tel: +385 1 2006 148 • www.zed.hr
Uvoznik za BiH: **DIGITALIS d.o.o.**
M.Spahе 2A/30, 72290 Novi Travnik, BiH • Tel: +387 61 095 095 • www.digitalis.ba
Proizvođač: Somogyi Elektronik Kft, Gesztenyefa ut 3, 9027 Győr, Mađarska



SOMOGYI ELEKTRONIC®
— since 1981 —