

VOLTcraft digitális multiméter

Rend. sz.:
12 44 01 – VC 130
12 44 02 – VC 150
12 44 03 – VC 170

Rendeltetés

- Elektromos mennyiségek mérése és kijelzése III. túlfeszültség osztályban (max. 250V-ig földhöz képest, EN 61010-1 szerint) és az alacsonyabb kategóriákban.
- Egyen- és váltakozófeszültségek mérése max. 250V-ig
- Egyen- és váltakozó áram mérés max. 10A-ig (VC130-nál és VC150-nél csak egyenáram)
- Frekvenciamérés 10 Hz-től 10 MHz-ig (csak VC170)
- Ellenállásmérés 20 Mohm-ig (VC170 40 Mohm-ig)
- Akusztikus folytonosságvizsgálat
- Diódateszt
- Érintés nélküli 230V/AC feszültségvizsgálat
- hFE-tranzisztorteszt (csak opcionális mérőadapterrel)
- Hőmérséklet mérés -40...+1000°C-ig (csak VC150)

Az árammérő bemenetek biztosítva vannak túlterhelés ellen. A feszültség az árammérő körben nem lépheti túl a 250V-ot. A mérési tartományok nagyteljesítményű kerámia biztosítókkal vannak ellátva.

A használat csak a megadott elemtípussal van megengedve. Ne működtesse a műszert nyitott állapotban, nyitott elemtartóval vagy hiányzó elemtartó fedéllel. Nedves helyiségekben ill. kedvezőtlen környezeti körülmények között a mérés tilos.

A méréshez csak olyan mérőszinórokat ill. egyéb tartozékokat használjon, amelyek a multiméter jellemzőihez illenek.

Kedvezőtlen körülményeknek tekintendők:

- Nedvesség vagy túl magas páratartalom
- Por és éghető gázok, gőzök vagy oldószerek
- Zivatar vagy hasonló feltételek, mint pl. erős elektrosztatikus mezők, stb.

A fentiekől eltérő alkalmazás károsíthatja a terméket, és veszélyekkel, pl. rövidzár, gyulladás, áramütés stb. járhat.

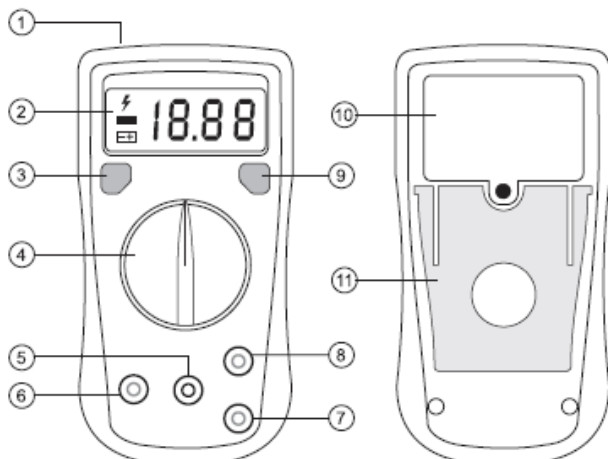
A terméket nem szabad módosítani, átépíteni!

A használati útmutatót olvassa végig, és őrizze meg.

A biztonsági előírásokat okvetlenül be kell tartani!

Kezelő szervek

(Ld. az ábrán)



1. Érintésmentes feszültségdetektor
2. LC-kijelző

3. POWER gomb VC130/150-nél
SELECT gomb VC170-nél, üzemmód váltáshoz
4. Forgókapcsoló
5. COM mérőhüvely (von. potenciál)
6. 10A-es mérőhüvely
7. mA/A mérőhüvely
8. V mérőhüvely
9. HOLD gomb
10. Elemtartó
11. Állító támasz

Biztonsági tudnivalók



Olyan termék- vagy személyi károkért, amelyek az útmutatóban foglaltak figyelmen kívül hagyásából, szakszerűtlen kezelésből, vagy a biztonsági előírások be nem tartásából származnak, a gyártó és forgalmazó nem vállal felelősséget.

A következő szimbólumokat kell figyelembe venni:



A háromszögbe foglalt felkiáltójel az útmutató fontos utasításaira mutat rá, amelyeket okvetlenül be kell tartani.



A háromszögbe foglalt villámjel veszélyekre – pl. áramütésre vagy a készülék elektromos biztonságának megváltozására – figyelmeztet.



A kéz szimbólum különleges tippekre vagy utasításokra utal.



A készülék CE konform, és megfelel az európai irányelveknek.



II. érintésvédelmi osztály (kettős szigetelés)

CAT II

II. túlfeszültség kategória, hálózatról működő elektromos és elektronikus készülékeken végzett mérésekhez. Magában foglalja a kisebbeket is (pl. CAT I, jel- és vezérlő feszültségekhez)

CAT III

III. túlfeszültség kategória (pl. épület villanyszerelés). Magában foglalja a kisebb kategóriákat is (pl. CAT II).



Földpotenciál

- Biztonsági és engedélyezési okokból (CE) a készülék módosítása, átépítése tilos.
- Ha problémái vannak, forduljon szakemberhez.
- A műszer nem való gyerekek kezébe.
- A műszer csatlakozó pontjai és a föld közötti feszültség III. kategóriában a 250VDC/AC-t nem lépheti túl.
- Méréselőtt váltás előtt távolítsa el a mérőcsúcsokat a mérési pontoktól.
- **Legyen óvatos 25 V-nál nagyobb váltakozó (AC) ill. 35 V-nál nagyobb egyenfeszültségeknél (DC), mert már ilyen feszültségnél is veszélyes lehet a vezető megérintése.**
- **Ne lépje túl a maximálisan megengedett bemeneti mennyiségeket.**
- **Mérés előtt ellenőrizze a készülék és a mérőszinórok épségét. Ne mérjen, ha a szigetelés károsodott.**
- **Mérés után távolítsa el a mérőszinórokat a mérési pontokról, és kapcsolja ki a műszert.**
- Az áramütés megelőzésére mérés közben még közvetett módon se érjen a mérőcsúcsokhoz ill. csatlakozó pontokhoz. A mérőszinór markolatán lévő, érzékelhető határ-jelölőkön túl nem szabad nyúlni.
- Ne használja a készüléket röviddel egy vihar, zivatar előtt vagy után. A mérő személy kezei, ruházata, cipője, a padló stb., és a mérendő tárgy okvetlenül legyenek szárazak!!
- Ne mérjen erős mágneses vagy elektromágneses mezők, ill. adóantennák, vagy nagyfrekvenciás generátorok

közelében, mert a mérési eredményeket ezek megmagyarázhatják.

- Ne próbálja üzemeltetni a műszert, ha látható sérülése van, nem működik, hosszú ideig volt kedvezőtlen körülmények között tárolva, vagy kedvezőtlen körülmények között lett szállítva.
- Ha hidegből meleg helyiségbe vitte, várjon a bekapcsolással az esetleges páralecsapódás kiszáradásáig.
- Ne hagyja a csomagolóanyagokat szanaszét heverni, mert a gyerekek számára veszélyes játékszett jelenthetnek.
- Vegye figyelembe az egyes fejezeteknél leírt biztonsági tudnivalókat is.

A termék leírása

A mért értékek digitális kijelzőn jelennek meg. A kijelzés a VC130-nál és VC150-nél max. 2000, a VC170-nél 4000. A VC170 a megfelelő mérési tartományt automatikusan állítja be (AUTO-Range). Kézi méréshatár váltás is lehetséges.

A készülék hobbi-tevékenységnél és professzionális szinten egyaránt használható.

A jobb leolvasás érdekében a hátoldalon lévő állító támasszal felállítható.

Forgókapcsoló (4)

Az egyes funkciókat forgókapcsolóval lehet kiválasztani. A VC130 és VC150 típusoknál kézi méréshatár-váltás van, a VC170-nél ez a választás automatikusan történik (Auto-Range).

A készülékek be- és kikapcsolása

A VC130 és VC150 mérőműszereket a „POWER” nyomógombbal lehet be-ki kapcsolni. A VC170 készüléket a forgókapcsoló „OFF” helyzetbe állításával lehet kikapcsolni. Kapcsolja ki mindig a készülékeket, ha nem használja. Mielőtt mérni kezd, a mellékelt elemet be kell tenni. A betéltelt ld. a "Tisztítás és karbantartás" c. fejezetben. A tápfeszültséget egy 9 V-os elem biztosítja.







Auto Power-Off funkció (csak VC170)

A VC170 multiméter kb. 15 perc után automatikusan kikapcsolódik. Vegye le a mérőzsinórokat a mért tárgyról. Újbóli bekapcsoláshoz forgassa a forgókapcsolót egyszer az „OFF” helyzetbe, majd válassza ki újból a kívánt mérési tartományt.

A szállítás tartalma

- Multiméter
- 9 V-os elem
- Biztonsági mérőzsinórok
- K típusú hőmérséklet érzékelő (-40...+230°C; csak VC150-nél)
- Használati útmutató

A kijelzőn látható feliratok és szimbólumok

AUTO	Automatikus méréstartomány váltás (csak VC170)
OL vagy I	"Overload" (túlterhelés) = a méréshatár túllépését jelzi
	Elemcsere szimbólum: az elemet lehetőleg gyorsan cserélni kell.
	Diódateszt szimbólum
	Villám szimbólum, feszültségmérésnél
	Akusztikus folytonosságvizsgálat szimbólum
	Váltakozó feszültség és -áram jele
	Egyenfeszültség és -áram jele
COM	vonatközi potenciál
H	adattartás szimbólum (Hold)

Δ	Delta-szimbólum a relatív érték méréshez
hFE	tranzisztor erősítése

A többi jelzés a szokásos (mértékegységek: V, A, stb.)

Mérés



A készülékre minden esetben csak két mérőzsinórt szabad rákötni. A további, a méréshez nem szükséges mérőzsinórokat el kell távolítani a műszerről.



- Ha "OL"(Overload=túlterhelés) jelenik meg a kijelzőn, a mérési tartományt túllépte. Válassza a legközelebbi magasabb tartományt.
- A „VDC” feszültségtartományban a bemeneti ellenállás min. 10Mohm, a „VAC” tartományban min. 4,5 Mohm.
- A VC170-nél minden mérésnél (árammérés kivételével) az automatikus méréstartomány választás (auto-range) aktív.


a) Feszültségmérés ("V")

Győződjön meg minden feszültségmérés előtt arról, hogy a mérőműszer nincs árammérő üzemmódban!


Mérőzsinórok hozzárendelése a mérőhüvelyekhez:

DMM	fekete	piros
VC130	COM (5)	V (8)
VC150	COM (5)	V (8)
VC170	COM (5)	V (8)

Egyenfeszültség mérés:

- Kapcsolja be a műszert (VC 130/150-et a POWER (3) kapcsolóval, a VC170-et a forgókapcsolóval). Válassza a „V  állást.
- Tegye a mérőzsinórokat a táblázat szerint a megfelelő mérőhüvelyekbe.
- Illessze a mérőcsúcsokat a mérendő pontokra. A piros mérőcsúcs a plusz, a fekete a mínusz pólus.
- Az eredmény polaritása az értékkel együtt megjelenik a kijelzőn oly módon, hogy negatív feszültség (vagy felcserélt mérőzsinórok) esetén „-” előjel látható.

Váltakozófeszültség mérés

- Helyezze üzembe az előbbieket szerint a műszert és válassza a „V  állást. A kijelzőn „AC” jelenik meg.
- Kösse a mérőcsúcsokat a mérendő pontokra.
- A mérési eredmény megjelenik a kijelzőn.

b) Árammérés ("A")



A max. feszültség a mért áramkörben nem lépheti túl a 250V-ot.

5A fölött a mérés csak max. 10 másodpercig tarthat, és a mérések között 15 perc szünetet kell tartani.

Minden árammérő tartomány biztosított, és ezzel túlterhelés ellen védett.

Mérőzsinórok hozzárendelése a mérőhüvelyekhez

DMM	fekete	piros	
		uA, mA	A
VC130	COM (5)	mA (7)	A (6)
VC150	COM (5)	mA (7)	A (6)
VC170	COM (5)	mA (7)	A (6)

Egyenáram (DC) mérés

- A piros mérőzsinórt dugja a 10A mérőhüvelybe (ha az áram 400mA-nál nagyobb), ill. a mA hüvelybe (ha az áram 400mA-nál kisebb). A fekete mérőzsinórt dugja a COM hüvelybe.

- Válassza ki a kívánt mérési tartományt. A mérést lehetőleg a nagyobb tartománnyal kezdje, mivel túllépésnél a finombiztosító kiold.
- Sorosan kösse a műszert a mérendő körbe; a mérési eredmény a polaritással együtt („-” esetén) megjelenik a kijelzőn.

Váltakozó áram (AC) mérés

Váltakozó áram mérés csak a VC170 műszernél lehetséges!

- Válassza ki a kívánt mérési tartományt és nyomja a "SELECT" (3) gombot, az AC-tartományba való átkapcsolásra. A kijelzőn megjelenik az "AC" felirat.
- Visszakapcsolás: ugyanígy.
- A mérés befejezése után távolítsa el a mérőzsinórokat a mért tárgyról és kapcsolja ki a műszert. Forgassa a forgókapcsolót „OFF” állásba.



A 10A tartományban soha ne mérjen 10A-nál nagyobb, ill. a mA/uA tartományban 400mA-nál nagyobb áramot, mert különben a biztosítók kioldanak.

c) Frekvencia és kitöltési tényező mérés (csak VC170)

Mérőzsinór hozzárendelés a csatlakozóhüvelyekhez:

DMM	fekete	piros
VC170	COM (5)	V/Hz (8)

Frekvenciamérés

- Kapcsolja be a műszert a forgókapcsolóval, és válassza az „Hz/%” állást.
- Piros mérőzsinór a Hz-mérőhüvelyben, a fekete a COMű hüvelyben.
- A két mérőcsúcsot kösse a mérési pontokra.
- A frekvencia a megfelelő mértékegységgel megjelenik a kijelzőn.
- Mérés után távolítsa el a mérőzsinórokat a mérési pontokról, és kapcsolja ki a műszert.

Kitöltési tényező (Duty Cycle) mérés

- Kapcsolja be a műszert, mint a frekvenciamérésnél, és válassza az „Hz/%” állást.
- Nyomja a „SELECT” gombot A kitöltési tényező %-ban megjelenik a kijelzőn.

d) Ellenállás mérés



Győződjön meg róla, hogy a mérési pontok feszültségmentesek!

Mérőzsinór hozzárendelés a csatlakozóhüvelyekhez:

DMM	fekete	piros
VC130	COM (5)	mA/ohm (7)
VC150	COM (5)	mA/ohm (7)
VC170	COM (5)	V/ohm (8)

- Kapcsolja be a műszert, állítsa "ohm"-ra.
- Dugja be a mérőzsinórokat a táblázat szerint.
- Ellenőrizze a mérőzsinórokat, úgy, hogy a két mérőcsúcsot egymással összeköti: egy kb. 0,5 ohm-os ellenállás értéknek (a vezetékek saját ellenállása) kell megjeleníteni.
- Nyomja rövidre zárt mérőcsúcsoknál a "SELECT" gombot, hogy a mérőzsinórok saját ellenállása ne adódjon hozzá a következő ellenállásméréshez. A kijelző 0 ohm-ot mutat.
- Kösse a két mérőcsúcsot a mérendő alkatrésze. A mérési eredmény megjelenik a kijelzőn, amennyiben az alkatrész nem nagyohmos, vagy nincs elszakadva. Várjon, amíg a kijelző stabilizálódik. Ez 1Mohm-nál nagyobb ellenállásoknál néhány másodpercig tarthat.

- A kijelzőn "OL" azt jelenti, hogy túllépte a méréshatárt, vagy a mérőkörben szakadás van.



Ellenállásmérésnél a mérési pontok legyenek szennyeződésmentesek (olaj, forrasztólakk stb.), mert a szennyezés meghamisíthatja a mérési eredményeket.

e) Diódateszt



Győződjön meg róla, hogy a mérési pontok feszültségmentesek.

Mérőhüvely és mérőzsinór elrendezést ld. ellenállásmérés pontnál.

- Kapcsolja be a műszert és válassza a diódateszt üzemmódot.
- Dugja be a mérőzsinórokat a táblázat szerint.
- Ellenőrizze a mérőzsinórokat, úgy, hogy a két mérőcsúcsot egymással összeköti: kb. 0 V értéknek kell megjeleníteni. Az üresjáratú feszültség kb. 3 V.
- Kösse a két mérőcsúcsot a mérendő tárgyra (dióda).
- A kijelzőn a nyitóirányú feszültség lesz kijelvezve V-ban. Ha „OL” látható, a diódát záróirányban mérték, vagy hibás (meg van szakadva). Ellenőrzésre végezzen egy ellentétes pólusú mérést. A piros mérőzsinór a plusz pólus (anód), a fekete a mínusz pólus (katód). Egy szilíciumdióda nyitóirányú feszültsége kb. 0,5–0,8 V.

f) Folytonosságvizsgálat



Győződjön meg róla, hogy a mérendő áramkör, építőelem feszültségmentes, és a kondenzátorok ki vannak sütvé.

Mérőhüvely és mérőzsinór elrendezést ld. az ellenállásmérés pontnál.

- Kapcsolja be a műszert és válassza a folytonosság mérési tartományt.
- Dugja be a mérőzsinórokat a táblázat szerint.
- A VC170-nél az akusztikus folytonosságvizsgálat aktiválására nyomja a "SELECT" (3) gombot. Újabb nyomásra diódatesztre kapcsol át, stb.
- A folytonosságot kb. 10 ohm-nál kisebb mérési eredmény jelenti; ekkor tartós hangjel hallható.
- A kijelzőn "OL" azt jelenti, hogy túllépték a méréshatárt, vagy a mérőkör megszakadt.

g) Érintésnélküli feszültségvizsgálat „NCV”



Győződjön meg róla, hogy a mérőhüvelyek szabadok. Távolítsa el a mérőzsinórokat és adaptereket a műszerről.

Ez a funkció csak segédeszközként szolgál. A kábeleken való munkánál okvetlenül érintkezésemérést kell végezni feszültségmentességre.

- Kapcsolja be a műszert, válassza az „NCV” üzemmódot.
- Végezzen ellenőrzést egy ismert AC feszültségforráson.
- Vezesse a műszert a szenzor-felületével (1) max. 10 mm távolságban a vizsgálandó helyhez. Összesodort vezetőknél ajánlott a kábelt úgy 20-30 cm hosszon megvizsgálni.
- Feszültség felfedezésénél hangjel hallatszik, és a kijelzőn „000” látható.



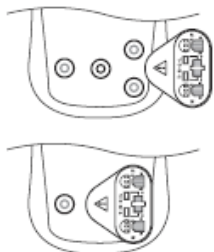
Az érzékenység következtében érintésnél statikus mezők is kijelződhetnek. Ez normális, és nem befolyásolja a vizsgálat eredményét.

h) „hFE” tranzisztorteszt



Tranzisztortesztet csak az opcionálisan beszerezhető mérő adapterrel lehet végezni. Az adapterre nem lehet feszültséget ráadni ill. mérni.

- Kapcsolja be a műszert és válassza a „hFE” üzemmódot.
- Távolítsa el a mérőszinórokat a műszerről.
- Az opcionális mérő adaptert dugja a három mérőhüvelyre: COM (5) + V (8) + mA (7).
- Tegye be a vizsgálandó tranzisztort helyes polaritással a megfelelő aljzatba. A baloldali aljzat npn típusokhoz, a jobb oldali pnp típusokhoz való. SMD típusokat is lehet tesztelni.
- A kijelzőn a „hFE” erősítési tényező jelenik meg.



i) Hőmérséklet mérés (csak VC150)



A mellékelt hőmérséklet-érzékelő $-40...+230^{\circ}\text{C}$ tartományban mér, ami a legtöbb alkalmazásnál elegendő. A teljes mérési tartomány kihasználására egy opcionális K-típusú érzékelő, és adott esetben az opcionális mérő adapter is szükséges.

- Kapcsolja be a műszert és válassza a „ $^{\circ}\text{C}$ ” üzemmódot.
- Távolítsa el a mérőszinórokat a műszerről.
- Kösse össze a mellékelt hőmérséklet-érzékelőt a műszerrel. A piros dugót a „ $^{\circ}\text{C}$ ” (7), a feketét a „COM” (5) hüvelybe kell dugni.
- Tegye az érzékelő hegyet a mérendő helyre.
- A kijelzőn megjelenik a mért hőmérséklet. Ha „OL” látható, a mérési tartományt túllépték, vagy az érzékelő nincs csatlakoztatva.



Ha a két hüvelyt (COM (5) és „ $^{\circ}\text{C}$ ” (7)) rövidre zárják, a mérőműszer környezetének hőmérséklete jelenik meg. K-típusú, miniatűr dugaszos érzékelők alkalmazásakor az opcionális mérőadapter szükséges (ld. a vonatkozó pontot).

SELECT gomb (csak VC170)

A SELECT gombnak a mérési tartománytól függően több funkciója van: funkció-átkapcsolás, relatív mérési funkció és kézi mérési tartomány választás.

Mérés	Funkció
Feszültség, VAC/DC	Kézi mérési tartomány választás 1-szeri nyomás kézi választásba kapcsol át. Minden további nyomás váltja a mérési tartományt. Deaktiváláshoz a gombot kb. 2 másodpercig nyomva kell tartani. A kijelzőn „AUTO” jelenik meg: az Autorange ismét aktív
Ellenállás	Relatív mérés 1-szeri nyomás tárolja a kijelzett értéket, és a kijelzőt nullára állítja. A tárolt érték és a ténylegesen mért érték különbsége jelződik ki (ideális a mérővezetékek vezetési ellenállásának kizárására). A kijelzőn a delta-szimbólum jelenik meg. Az automatikus méréstartomány választás közben deaktiválódik. A rel. mód deaktiválásához tartsa ezt a gombot kb. 2 másodpercig nyomva. A kijelzőn „AUTO”

	látható, az „autorange” ismét aktív.
Frekvencia (Hz)	Funkció-átkapcsolás Minden nyomás váltja a funkciót: 1-szeres nyomás Duty-cycle (kitöltés), további nyomás frekvenciamérés, stb.
Diódateszt / folytonosság-vizsgálat	Funkció-átkapcsolás Ld. fent. 1-szeres nyomás folytonosság-vizsgálat, további nyomás diódateszt stb.
Árammérés uA/mA/A	AC/DC funkció-átkapcsolás 1-szeres nyomás AC, további nyomás DC, stb.

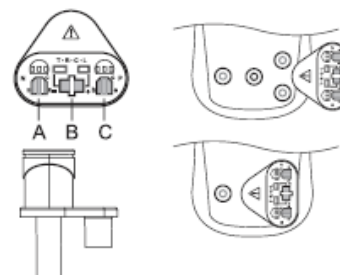
HOLD funkció

A „HOLD” (9) gomb a mérési eredményt a kijelzőn tartja („befagyasztja”). A kijelzőn „H” szimbólum jelenik meg. Ez megkönnyíti a leolvasást, pl. dokumentálási célokra. Újabb nyomás ismét visszakapcsol a mérési üzemmódba. A VC170-nél a HOLD funkció a Hz frekvenciatartományban nem áll rendelkezésre.

Opcionális mérőadapter

Az egyes mérések könnyebb elvégzésére opcionálisan beszerezhető egy mérőadapter. Megkönnyíti tranzisztorok csatlakoztatását (SMD-típusokét is), és a kereskedelemben szokványos K-típusú, mini dugóval rendelkező hőérzékelő csatlakoztatását. Az adaptert három mérőhüvelybe – COM (5), + V (8) + mA (7) kell dugni.

- A - Tranzisztor teszt-aljzat npn típusokhoz
- B – Aljzat a K-típusú érzékelőhöz (pólusra ügyelni!)
- C – Tranzisztor teszt-aljzat pnp típusokhoz



Karbantartás és tisztítás

Általános rész:

A pontosság megőrzésére a multimétert évente egyszer hitelesíteni kell. A készülék időnkénti tisztítástól eltekintve nem igényel karbantartást. A biztosító és az elem cseréjének leírását ld. a következőkben.

Tisztítás



A csak szerszámmal bontható burkolatok eltávolításával veszélyes feszültségek válhatnak megérinthetővé. Tisztítás vagy üzembe helyezés előtt válassza le a mérőszinórokat a mérőműszerről, és kapcsolja ki a műszert.

Tisztításhoz ne használjon benzint, alkoholt, vagy hasonló szereket, amelyek megtámadják a készülék felületét. A készülék és a kijelző tisztítását végezze tiszta, nem száraz, antisztatikus, enyhén megnedvesített ruhával.

Biztosító csere

Az árammérő üzemmódban kerámia finombiztosító véd a túlterhelés ellen. Ha a mérés már nem lehetséges, a biztosítót cserélni kell.

- Válassza le a mérőszinórokat a mért körről és a készülékről. Kapcsolja ki a műszert.
- Csavarja ki a hátlapon lévő három csavart, és óvatosan nyissa ki a készüléket.
- Cserélje ki a hibás biztosítót azonos típusú és névleges áramú újra. A biztosítók jellemzői:

- F1 1A/250V gyors finombiztosító, 6x25 mm. Megnevezése: F1A250V.
- F2 10A/250V gyors finombiztosító, 6x25 mm. Megnevezése: F10A250V.



A biztosító "patkolása", átkötése biztonsági okokból tilos!
Nyitott elemtartóval nem szabad a műszert használni – életveszély!

Elemcsere

A műszer egy db 9 V-os elemmel (pl. 1604A) működik. Ha az elemcsere szimbóluma megjelenik a kijelzőn, új elemet kell betenni.

A csere:

- Válassza le a mérőszinórokat a mérőkörrel és a készülékről, és kapcsolja ki a multimétert.
- Csavarja ki a hátlapon lévő elemtartó (10) csavarját, és óvatosan húzza ki az elemtartó betétet.
- Az új elemet kösse a pólusokra ügyelve a készülékben lévő érintkezőkre.
- Zárja gondosan a készülékházat.



Ne hagyjon kimerült elemet a készülékben, még akkor sem, ha az kifutásgátolt típus. Ne hagyja az elemeket szanaszét heverni. Ha hosszabb ideig nem használja a műszert, vegye ki az elemeket a szivárgás meggátolására. Elemeket nem szabad rövidre zárni, vagy tűzbe dobni. Elemet nem szabad feltölteni. Robbanásveszély!



Megfelelő elemet az alábbi számon rendelhet: 652509. (1 db szükséges). Csak alkáli elemet használjon, mert ezek élettartama hosszabb, teljesítményük jobb.

Selejtezés



A szimbólum egy készüléken vagy alkatrészen arra utal, hogy a megjelölt terméket nem szabad a háztartási szemétként dobni, hanem le kell adni az erre szolgáló gyűjtőhelyeken. Az elektronikus készülék is értékes hulladék, nem szabad a háztartási szemétként tenni, hanem le kell selejtezni az érvényes előírásoknak megfelelően.

Hibák, zavarok elhárítása

Hiba:

A készülék nem működik

Lehetséges ok:

- Kimerült az elem?

Lehetséges megoldás:

- Ellenőrizze az elem állapotát.

Hiba:

A mérési eredmények nem változnak.

Lehetséges okok / Lehetséges megoldások:

- A HOLD funkció aktív (a kijelzőn „H”).
 - Nyomja meg újból a HOLD gombot. A „H” szimbólum eltűnik.
- Téves mérési funkció van aktiválva?
 - Ellenőrizze a kijelzőt (AC/DC), és szükség szerint kapcsolja át a funkciót.
- Téves mérőhüvelyt alkalmazott?
 - Ellenőrizze a mérőhüvelyeket.
- Hibás volt a biztosító?
 - A/mA/uA tartományban: cserélje ki a biztosítót a „Biztosító cseréje” c. fejezet szerint.

Műszaki adatok:

Kijelzés	2000-ig (4000 a VC170-nél)
Mérési időköz	kb. 2-3 mérés/másodperc
Mérőszinór hossza	egy db kb. 75 cm
Bemeneti impedancia:	10Mohm (V-tartomány)
Üzemi feszültség	9 V-os elemről
Működési hőmérséklet	0 – 40°C
Működési magasság	max. 2000 m
Tárolási hőmérséklet	-10°C - +50°C
Tömeg	kb. 200 g
Méret	137x72x35 mm
Túltesztelés kategória	CAT III 250V

Mérési tűrések

Pontosság megadása: +/- (leolvasás %-a + digit hiba).

A pontosság 23+/-5°C hőmérséklet és max. 75% nem kondenzálódó légnedvesség mellett érvényes, évenkénti hitelesítéssel.

Egyenfeszültség, túlterhelés védelem 250V

Tartomány VC130/150	Pontosság	Felbontás
200mV	+/- (0,5%+2)	0,1mV
2000mV		1mV
20V		0,01 V
200V		0,1 V
250V	+/- (0,8%+2)	1V

Tartomány VC170	Pontosság	Felbontás
400mV*	+/- (0,8%+3)	0,1mV
4000mV		1mV
40V	+/- (0,8%+1)	0,01 V
250V		0,1 V

*) A 400 mV tartomány a VC170-nél csak kézi üzemmód választással áll rendelkezésre.

Váltakozó feszültség (40-400Hz), túlterhelés védelem 250V

Tartomány VC130/150	Pontosság	Felbontás
200V	+/- (1,2%+3)	0,1V
250V		1V

Tartomány VC170	Pontosság	Felbontás
400mV*	+/- (1,5%+5)	0,1mV
4000mV		1mV
40V	+/- (1,2%+3)	0,01 V
250V		0,1 V

*) A 400 mV tartomány a VC170-nél csak kézi üzemmód választással áll rendelkezésre.

Egyenáram, túlterhelés védelem 1A/250V + 10A/250V

Tartomány VC130	Pontosság	Felbontás
200uA*	+/- (1,0%+2)	0,1uA
2000uA		1uA
20mA		0,01mA
200mA	+/- (1,2%+2)	0,1mA
10A		0,01A

*Csak VC 130

Tartomány VC170	Pontosság	Felbontás
400uA	+/- (1,0%+2)	0,1uA
4000uA		1uA
40mA	+/- (1,2%+2)	0,01mA
400mA		0,1mA
4A	+/- (1,5%+5)	0,01A
10A		0,1A

**Váltakozóáram (csak VC170),
túlterhelés védelem: 1A/250V + 10A/250V)**

Tartomány (40-400 Hz)	Pontosság	Felbontás
400uA	+/- (1,0%+2)	0,1uA
4000uA		1uA
40mA	+/- (1,2%+2)	0,01mA
400mA		0,1mA
4A	+/- (1,5%+5)	0,001A
10A		0,01A

**Ellenállásmérés, túlterhelésvédelem 250 V, vizsg.fesz.
kb.0,5 V**

Tartomány VC130/150	Pontosság	Felbontás
200 ohm	+/- (0,8%+5)	0,1 ohm
2000 ohm		1 ohm
20 kohm		0,01 kohm
200 kohm		0,1 kohm
20 kohm	+/- (1,2%+2)	0,01 Mohm

Tartomány VC170	Pontosság	Felbontás
400 ohm	(+/- (1,2%+2)	0,1 ohm
4000 ohm	+/- (1,0%+2)	1 ohm
40 kohm		0,01 kohm
400 kohm		0,1 kohm
40 Mohm	+/- (1,5%+5)	0,01 Mohm

Hőmérséklet (csak VC150)

Tartomány	Pontosság	Felbontás
-40...0°C	+/- (8%+5)	1°C
0...400°C	+/- (2,5%+3)	
400 ...1000°C	+/- (3,0%+3)	

Frekvencia/kitöltési tényező, túlterhelés védelem 250V

Tartomány	Pontosság	Felbontás
10 Hz – 10 MHz max. 30 Vrms	+/- (0,5%+3)	0,01Hz– 0,01MHz Érzékenység: <100kHz=300mV >100kHz=600mV
0,1 – 99,9%		0,1%

Akusztikus folytonosság- vizsgálat	(10 ohm alatt tartós hangjelzés)
Diódateszt vizsgáló feszültség	U _o 3,0 V
Túlterhelés védelem	250 V
Tranzisztorteszt, hFE	β 0 – 1000, vizsg. fesz. UCE 3V, vizsg.áram I _{bo} 10uA
NCV feszültségvizsgálat	230 VAC