

VOLTCRAFT digitális multiméter

Rend. sz.:

12 45 01 – VC 250 Kalibrált: 124504

12 45 02 – VC 270 Kalibrált: 124505

12 45 03 – VC 290 Kalibrált: 124507

Rendeltetés

- Elektromos mennyiségek mérése és kijelzése III. túlfeszültség osztályban (max. 600V-ig földhöz képest, EN 61010-1 szerint) és az alacsonyabb kategóriákban.
- Egyen- és váltakozófeszültségek mérése max. 600V-ig
- Egyen- és váltakozó áram mérés max. 10A-ig
- Frekvenciamérés 10 Hz-től 10 MHz-ig (csak VC270 és VC290)
- Kapacitás mérés 100uF-ig (csak VC270 és VC290)
- Ellenállásmérés 40 Mohm-ig (VC250 20 Mohm-ig)
- Elem teszt 1,5V-os és 9V-os elemekhez (csak VC250)
- Akusztikus folytonosságvizsgálat (10 ohm alatt hangjelzés)
- Diódateszt

Az üzemmódot forgó kapcsolóval lehet váltani. A VC250-nél kézi méréshatár váltás van, a 270- és 290-nél (az árammérés kivételével) automatikus.

Az árammérő bemenetek biztosítva vannak túlterhelés ellen. A feszültség az árammérő körben nem lépheti túl a 600V-ot. Az árammérés tartományok nagyteljesítményű kerámia biztosítókkal vannak ellátva; a VC 250-nél a mA/uA tartományban önvisszaálló PTC biztosító van.

A VC250 és VC270 kisimpedanciás üzemmóddal (Low-Imp) is rendelkezik, ami lehetővé teszi a mérést csökkentett bemeneti ellenállás mellett. Így el lesznek nyomva a nagy bemeneti ellenállás mellett esetleg fellépő fantomfeszültségek. A kisimpedanciás mérés csak max. 250 V feszültségű körökben és csak max. 3 s-ig megengedett.

A VC250 és VC270 kereskedelembe kapható szokványos 9V-os alkáli elemmel működik. A használat csak a megadott elemtípussal van megengedve.

A VC290-nél a tápfeszültséget egy beépített, nagy kapacitású kondenzátor adja. Ezt egyszerűen egy 230 VAC hálózati dugaljra lehet tölteni. Mérés közben a kondenzátort – megfelelő fényviszonyok esetén - (halogén-, nappali megvilágítás vagy napfény) egy beépített szolár cella puffereli, meghosszabbítva az üzemidőt két feltöltés között. Ne működtesse a műszert nyitott állapotban, nyitott elemtartóval vagy hiányzó elemtartó fedéllel. Nedves helyiségekben ill. kedvezőtlen környezeti körülmények között a mérés tilos.

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

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

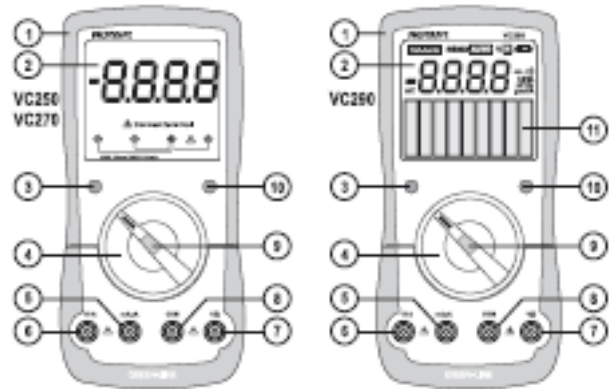
A terméket nem szabad módosítani, átépíteni!

A használati útmutatót olvassa végig, és őrizze meg.

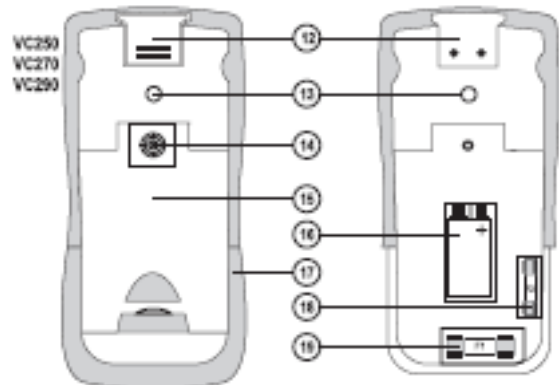
A biztonsági előírásokat okvetlenül be kell tartani!

Kezelő szervek

(Ld. az ábrán)



- 1 Ráfröccsöntött gumi védőburok
- 2 Kijelző, csatlakoztatási ábrákkal
- 3 Üzemelés (be-) kapcsoló VC250-nél;
REL gomb VC270/VC290-nél
- 4 Forgó üzemmód váltó kapcsoló
- 5 mA μ A mérőhüvely
- 6 10 A mérőhüvely
- 7 V-ohm mérőhüvely (egyenáramú mennyiségeknél „plusz“)
- 8 COM mérőhüvely (viszonyítási potenciál, „minusz“)
- 9 Üzem mód gomb:
SELECT gomb az üzemmód váltáshoz a VC270-nél
Hold-gomb a mérési eredmény tartásához a VC290-nél
- 10 Low Imp. 400 kohm gomb az impedancia átkapcsolásához a VC250 és VC270-nél
SELECT gomb üzemmód váltáshoz a VC290-nél
- 11 Szolár cella a beépített kondenzátor puffereléséhez (csak VC290-nél)



- 12 Lefedés, nincs funkciója
- 13 Állvány csatlakozó menet
- 14 Elemtartó rekesz csavar
- 15 Kihajtható támasz
- 16 Elemtartó (csak VC250 és VC270)
- 17 Elem- és biztosító tartó rekesz
- 18 Árammérés biztosító, F2 (VC270-nél önvisszaálló)
- 19 Árammérés biztosító, F1

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 conform, 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 villanszerelés). 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 600VDC/AC-t nem lépheti túl.
- Üzem mód/mérés határ váltás előtt távolítsa el a mérőcsúcsokat a mérési pontoktól.
- Feszültség mérés előtt mindig győződjön meg, hogy a műszer nincs árammérő üzemmódban.
- **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 mérőzsinórok épségét. Ne mérjen, ha a szigetelés károsodott.**
- **Mérés után mindig távolítsa el a mérőzsinórokat a mérési pontokról, és kapcsolja ki a műszert.**
- Az áramütés megelőzésére mérés közben még közvetett módon se érjen a mérőcsúcsokhoz ill. csatlakozó pontokhoz. A mérőzsinór 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 meghamisíthatják.
- 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 max. kijelzés a VC250-nél 2000, a VC270- és 290-nél 4000. A VC250- és VC270-nél a kijelzőn mindig megjelennek a használandó bemenetek az egyes üzemmódokban ill. méréshatárokatban. Ez a két készülék kb. 30 perc inaktivitás után automatikusan lekapcsol, az elem kímélésére. Az automatikus lekapcsolás kézzel deaktiválható.

A műszerek hobbi- és professzionális területeken is használhatók.

A jobb leolvasás érdekében a hátoldalon lévő állító támasszal felállíthatók.

A VC270 mA/μA méréstartományában egy újszerű szolgáltatás van: a kioldott biztosítót nem kell kicserélni, mivel a beépített PTC-biztosító automatikusan visszaáll.

Az elem- és biztosító tartót csak akkor lehet kinyitni, amikor minden mérőzsinórt eltávolítottak. Nyitott elem- és biztosító tartó mellett nem lehetséges a mérőzsinórok bedugaszolása a mérőhüvelyekbe. Ez nagyobb biztonságot nyújt a felhasználóknak.

Forgókapcsoló (4)

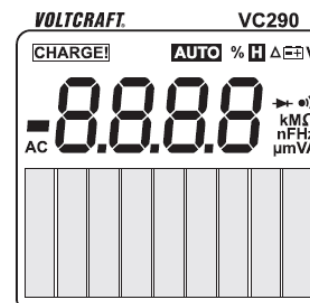
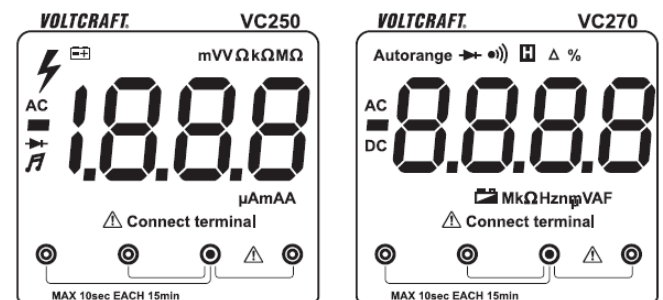
A forgókapcsolóval üzemmódokat/mérés határokat lehet kiválasztani. A VC270 és VC290 típusoknál automatikus méréshatár-váltás van, a VC250-nél ez a választás kézzel történik. Mindig a legnagyobb tartománnyal kezdjen, és onnan haladjon lefelé.

A VC270 és VC290 műszernél a forgó kapcsolón van egy további funkció gomb (9). A gombbal a VC270-nél al-funkciókba lehet léptetni (SELECT), olyan üzemmódot, ahol további lehetőségek vannak (pl. átkapcsolás ellenállásmérés, dióda teszt és folytonosság vizsgálat között, vagy AC/DC közötti váltás árammérés üzemmódban).

A VC290-nél ezzel a gombbal a Data-Hold (pillanatnyi mért érték kijelzőn tartása) módba lehet váltani, és vissza.

A VC270 és VC290 műszerek az „OFF” állásban ki vannak kapcsolva. Kapcsolja ki mindig, ha nem használja.

Kijelző (2)











A szállítás tartalma

- Multiméter, ráfröccsöntött védőgumival
- 9 V-os elem (VC 290-nél nincs)
- Biztonsági mérőzsinórok
- Használati útmutató

A kijelzőn látható feliratok és szimbólumok

A jelzések modellenként eltérőek; az alábbiakban összegezve láthatók.

Δ	Delta-szimbólum a relatív érték méréshez
Autorange/AUTO	Automatikus méréstartomány váltás
Connect terminal	Használandó csatlakozók grafikus kijelzése
H	adat tartás aktív szimbólum (Hold)
OL vagy 1.	"Overload" (túlterhelés) = a méréshatár

	túllépését jelzi
	Szimbólum az üzemmód kapcsolóhoz – a benyomott állapot a bekapcsolást jelenti
	Elemcsere szimbólum: az elemet lehetőleg gyorsan cserélni kell.
	Diódateszt szimbólum
	Akusztikus folytonosságvizsgálat szimbólum
	Váltakozó feszültség és -áram jele
	Egyenfeszültség és -áram jele
	Elem teszt szimbólum
	Villám szimbólum, 600V feszültség tartományánál látható

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

Mérés



A műszerre csak két mérőszinórt szabad rákötni. A további, a méréshez nem szükséges mérőszinórokat el kell távolítani.

Nyitott elemtartóval v. biztosító tartóval való mérés nem lehetséges, ez mechanikusan reteszelve van.



A VC250 és VC270 készülékeknél a kijelzőn megjelennek a használandó csatlakozók. Vegye ezt figyelembe a mérőszinórok bedugaszolásánál. Ha "OL" (Overload=túlterhelés) jelenik meg a kijelzőn, a mérési tartományt túllépte.

a) Bekapcsolás

A VC200 sorozat egyes készülékeit eltérő módon kell bekapcsolni.

Mindig kapcsolja ki a műszert, ha nem használja.

VC250: bekapcsolás: a (3) üzemmód kapcsoló megnyomásával. A kapcsolónak be kell pattanni.

Benyomott állapotban a készülék be van kapcsolva. Kikapcsoláshoz a kapcsolót újból meg kell nyomni.

VC270: Forgassa a (4) kapcsolót a kívánt üzemmódba. Kikapcsoláshoz a kapcsolót „OFF” állásba kell tenni.

VC290 Forgassa a (4) kapcsolót a kívánt üzemmódba. Kikapcsoláshoz a kapcsolót „OFF” állásba kell tenni. Ez a VC290-nél a forgatási tartomány mindkét oldalán rendelkezésre áll.



A használatba vétel előtt be kell tenni az elemet, ill. a VC290-nél fel kell tölteni a beépített kondenzátort, ld. a „Tisztítás és karbantartás” c. részt.

b) Feszültségmérés ("V")

Egyenfeszültség mérése:

- Lépjen a „V  ” üzemmódba.

Kisebb feszültségeknél, max. 200/400 mV-ig válassza az „mV” méréshatárt.

- Piros mérőszinór (plusz pólus): V mérőhüvely (7), fekete mérőszinór (mínusz pólus): COM mérőhüvely (8).

- Illessze a mérőcsúcsokat a mérési pontokra.

- Negatív feszültség (vagy felcserélt mérőszinórok) esetén az eredmény előtt „-” jelenik meg.

A bemeneti ellenállás „V DC/AC” tartományban >10 Mohm, „mV DC” tartományban VC270 és VC290-nél >4000 Mohm.

Váltakozófeszültség mérése

- Lépjen a „V  ” üzemmódba.

VC290-nél nyomja a „SELECT” (10) gombot az AC-módba lépéshez. A kijelzőn „AC” jelenik meg.

- Piros mérőszinór: V mérőhüvely (7), fekete mérőszinór: COM mérőhüvely (8).

- Illessze a mérőcsúcsokat a mérési pontokra.
- A mérési eredmény megjelenik a kijelzőn.

c) Árammérés ("A")



A max. feszültség a mért áramkörben nem lépheti túl a 600V-ot.

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

A mérést a legnagyobb méréshatárnál kezdje. Méréshatár váltás előtt kapcsolja ki az áramkört.

Mindegyik árammérő tartomány biztosított, és ezzel túlterhelés ellen védett.

A VC270 $\mu\text{A}/\text{mA}$ bemenete önvisszaállító PTC biztosítóval rendelkezik.

Amennyiben a PTC biztosító kioldott (nem változik a mérési eredmény, stb.), akkor kapcsolja ki a multimétert (OFF), és várjon kb. 5 percet. A biztosító lehűl, és ezután ismét működőképes.

Egyenáram (DC) mérés

A mérés menete:

- Lépjen az „A =” módba.

- A táblázatban láthatók a különféle méréshatárok; válassza ki a megfelelőt, a megfelelő mérőhüvelyekkel.

Mérési tart.	VC250	VC270	VC290	Mérő-hüvelyek
μA	<200 μA	<4000 μA	<4000 μA	COM + $\text{mA}\mu\text{A}$
mA	200 μA - 199 mA	4000 μA - 399 mA	4000 μA - 399 mA	COM + $\text{mA}\mu\text{A}$
A	200 mA - 10 A	400 mA - 10 A	400 mA - 10 A	COM + 10A

- Piros mérőszinór: $\text{mA}\mu\text{A}$ - vagy 10A mérőhüvely; fekete mérőszinór: COM mérőhüvely.

- Sorosan kösse a műszert a mérendő körbe; a mérési eredmény a polaritással együtt („-” esetén) megjelenik a kijelzőn.

Váltakozó áram (AC) mérés

- Lépjen az „A \approx ” módba; a VC270 és VC290 műszernél a „SELECT” gombot kell nyomni az AC módba lépéshez. A kijelzőn „AC” jelenik meg. Újabb megnyomással visszkapcsol, stb.



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

d) Frekvenciamérés

(csak VC270 és VC290)

• Lépjen a „Hz” módba. A kijelzőn „Hz” jelenik meg.

• Piros mérőszinór: a Hz mérőhüvelyben (7), a fekete a COM-hüvelyben (8).

• A két mérőcsúcsot illessze a mérési pontokra.

• A frekvencia a megfelelő mértékegységgel megjelenik a kijelzőn.

e) Ellenállás mérés



Győződjön meg róla, hogy a mérési pontok feszültségmentesek!

- Lépjen az "ohm" állásba.

- Piros mérőszinór: ohm mérőhüvely (7), fekete mérőszinór: COM mérőhüvely (8).

- Ellenőrizze a mérőszinórokat, úgy, hogy a két mérőcsúcsot egymáshoz érinti: egy kb. 0,5 ohm-os ellenállás értéknek (a vezetékek saját ellenállása) kell megjelenni.

- Kis ellenállás mérésekor a VC270 és VC290-nél nyomja a „REL” (3) gombot, hogy a mérőszinórok saját ellenállása ne adódjon hozzá a következő ellenállásméréshez. A kijelző 0 ohm-ot mutat. Az automatikus méréshatár váltás (Autorange) nem működik; a mérési üzemmód átkapcsolásakor ismét aktiválódik (pl. a „SELECT” gombot 2x nyomni).

- Kösse a két mérőcsúcsot a mérendő alkatrészre. 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 megghamisíthatja a mérési eredményeket.

f) Diódateszt





Győződjön meg róla, hogy a mérési pontok feszültségmentesek.

- Kapcsolja be a műszert és válassza a diódateszt üzemmódot.
- A VC 270 és VC290-nél nyomja a „SELECT” gombot a mérési üzemmód váltásához. A kijelzőn megjelenik a dióda szimbólum. Újbóli megnyomás a következő módba kapcsol, stb.
- Piros mérőszinór: ohm mérőhüvely (7), fekete mérőszinór: COM mérőhüvely (8).
- Ellenőrizze a mérőszinórokat, úgy, hogy a két mérőcsúcsot egymáshoz érinti: kb. 0 V értéknek kell megjelenni.
- Illessze a két mérőcsúcsot a mérendő alkatrészre (dióda).
- A kijelzőn a nyitóirányú feszültség (UF) lesz kijelvezve V-ban. Ha „OL” látható, a diódát záróirányban mérték, vagy hibás (meg van szakadva). Ellenőrzésül végezzen egy ellentétes polaritású mérést.

g) Folytonosságvizsgálat



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

- Kapcsolja be a műszert és válassza a folytonosság (, ill. ) mérési tartományt.
- Nyomja a VC270 és VC290-nél a „SELECT” gombot 2x, a mérési funkció váltásához. A kijelzőn megjelenik a folytonosság szimbóluma. Újbóli megnyomás a következő módba kapcsol, stb.
- Piros mérőszinór: ohm mérőhüvely (7), fekete mérőszinór: COM mérőhüvely (8).
- A folytonosságot kb. 10 ohm-nál kisebb mérési eredmény jelenti; ekkor tartós hangjel hallható.
- A kijelzőn "OL" azt jelenti, hogy túllépte a méréshatárt, vagy a mérőkör megszakadt.

h) Kapacitásmérés (csak VC 270 és VC 290)



Győződjön meg róla, hogy a mérendő áramkör, építőelem feszültségmentes, és a kondenzátorok ki vannak sűtve. Elektrolit kondenzátoroknál ügyeljen a polarításra!

- Kapcsolja be a műszert, válassza a „-II-” üzemmódot.
- Piros mérőszinór: V mérőhüvely (7), fekete mérőszinór: COM mérőhüvely (8).
- A kijelzőn megjelenik a „nF” mértékegység.



Az érzékenység következtében „nyitott” mérőszinórok mellett is lehet kijelzett érték. A REL gomb megnyomásával ez 0-ra állítható; az Autorange funkció aktív marad.

- Kösse a mérőszinórokat a mérendő kondenzátorra (piros=plusz, fekete=mínusz pólus).
- A kijelzőn hamarosan megjelenik a kapacitás. Várja meg a kijelzés stabilizálódását. 40 µF fölött ez eltarthat néhány másodpercig.
- A kijelzőn "OL" azt jelenti, hogy túllépte a méréshatárt.

i) Elem teszt (csak VC250)

A teszttel gyorsan megvizsgálhatók a járatos 1,5 és 9V-os elemek. Az objektív méréshez az elemek egy kis terhelést kapnak. A kijelzőn a tényleges, terhelés alatti pólus-feszültség jelenik meg. A mérés akkunál is lehetséges. Válasszon az akku feszültségéhez közel eső méréshatárt (pl. 1,5 V-ot az 1,2 V-os akkuhoz).

- Lépjen a  üzemmódba.

- Piros mérőszinór: mA µA mérőhüvelyben (5), fekete mérőszinór: COM mérőhüvelyben (8).

- A kijelzőn a „V” mértékegység jelenik meg.



Akkunál a kisebb cella feszültség miatt a mérési eredmény is kisebb, mint a normál elemeknél.

- Ha a kijelzőn „1.” jelenik meg, az méréshatár túllépést jelent.

Relatív mérés, REL-funkció (csak VC270 és VC290-nél)

A relatív mérés lehetővé teszi pl. az esetleges vezeték veszteségek kompenzálását ellenállásmérésnél. A pillantnyi kijelzett érték nullázódik, új viszonyítási érték áll elő.

A funkció aktiválásához a „REL” gombot kell nyomni. A kijelzőn „Δ” (delta) jelenik meg. Az automatikus méréshatár váltás deaktiválódik (kivéve a kapacitás mérés).

A funkció kikapcsolásához üzemmódot kell váltani.



A REL funkció nem aktív frekvenciamérésnél, valamint nagyohmos ellenállásmérésnél, dióda tesztnél, folytonosság vizsgálatnál.

HOLD funkció (csak VC290)

A HOLD funkcióval befagyasztható az éppen látható mérési eredmény, a nyugodt leolvasáshoz, vagy jegyzőkönyvezéshez.



Feszültség alatti vezetékek vizsgálatokor először győződjön meg, hogy ez a funkció nem aktív, különben meglepő mérési eredményt kaphat!

A Hold funkció bekapcsolása: nyomja a „H” (9) gombot; jelzőhang nyugtázza a műveletet, és a kijelzőn „H” jelenik meg.

A HOLD funkció kikapcsolása: vagy ismét a „H” (9) gombot kell nyomni, vagy méréshatárt váltani.

Low Imp. 400 kohm funkció (csak VC250 és VC270)



Ezt a funkciót csak max. 250 V feszültségig, és max. 3 másodpercig szabad alkalmazni!

A mérő impedanciát 10 Mohm-ról 400 kohm-ra lehet levenni, így az esetleges fantom feszültségek, melyek a mérést megghamisítanák, kiküszöbölhetők.

Nyomja meg a gombot feszültségmérés (max. 250 V!) alatt, max. 3 másodpercre. Az elengedés után a multiméter ismét a normál 10 Mohm-os impedanciával mér.

Auto-Power-Off funkció (csak VC270 és VC290)

A DMM 30 perc után automatikusan lekapcsol, ha nem nyúlnak semelyik kezelőszervhez. Ez kíméli az elemet, és hosszabbítja az élettartamát.

Az automatikus lekapcsolás utáni visszakapcsoláshoz működtessük a forgó kapcsolót, vagy nyomjuk a „REL” vagy „SELECT” gombot.

Az Auto-Power-Off funkció kézzel kiiktatható. Ehhez kapcsolja ki a műszert (OFF), majd tartsa nyomva a „SELECT” gombot és kapcsolja be a műszert a forgó kapcsolóval. A funkció addig inaktív, míg a műszert a forgó kapcsolóval ki nem kapcsolják.

Karbantartás és tisztítás

Általános tudnivalók:

A műszert pontosságának hosszú távú megőrzésére évente egyszer hitelesíteni kell.

A készülék az időnkénti tisztítástól eltekintve nem igényel karbantartást.

A biztosító- és elemcsere leírása a következő fejezetekben található.

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. A tisztításhoz ne használjon benzint, alkoholt vagy hasonló szereket, amelyek megtámadhatják a műszer felületét. Ezen kívül a gőzök az egészségre károsak, és robbanásveszélyesek. Ne használjon a tisztításhoz éles szélű szerszámokat, csavarhúzó, vagy drótkéfé.

A készülék ill. a kijelző tisztításához használjon tiszta, nem száraz, antisztatikus és enyhén nedves ruhát. Hagyja a készüléket teljesen megszáradni, mielőtt a következő méréshez használná.

A mérőműszer kinyitása

Biztosító- és elemcsere biztonsági okokból csak akkor lehetséges, ha minden mérőszinórt eltávolít a műszerről. Az elem- és biztosítótartót (17) nem lehet kinyitni, ha a mérőszinórok csatlakoztatva vannak.

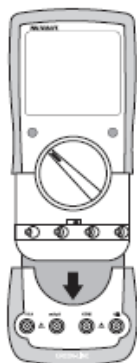
A műszer kinyitásakor az összes mérőhüvely mechanikusan reteszeldődik, hogy megakadályozza a mérőszinórok esetleges utólagos bedugását. A reteszelés automatikusan megszűnik, ha az elem- és biztosítótartó ismét le van zárva.

A műszerház úgy van kialakítva, hogy még nyitott elem- és biztosítótartó esetén is csak az elemekhez és a biztosítóhoz lehet hozzáférni. A házat nem kell többé teljesen kinyitni és szétszedni.

Mindezek fokozzák a biztonságot, és megkönnyítik a kezelést.

A kinyitás menete:

- Vegye le a mérőszinórokat a műszerről és kapcsolja ki.
- Csavarozza ki és távolítsa el a hátoldalon lévő elemtartó csavart (14).
- Az állító támasz legyen behajtvva. Húzza le az elem- és biztosítótartót (17) lefelé a műszerről.
- A biztosítók és az elemtartó most hozzáférhetők.
- Zárja a házat fordított sorrendben és csavarozza vissza az elem- és biztosítótartót.
- A mérőműszer ismét üzemkész állapotban van.



Biztosítócsere

Az árammérő tartomány nagyteljesítményű biztosítóval van ellátva. Ha a mérés már nem lehetséges, a biztosítót cserélni kell.

- Válassza le a mérőszinórokat a mért körről és a készülékről. Kapcsolja ki a műszert.
- Nyissa ki a műszerházat az előzőekben leírtak szerint.
- Cserélje ki a hibás biztosítót azonos típusú és névleges áramú új biztosítóra. A biztosítók jellemzői:

Biztosító	F1	F2
VC250	F10A/1000V	FF500mA/1000V
VC270	F10A/1000V	3xF 160mA/600V önvisszaállító, PTC
VC290	F10A/1000V	FF 500mA/1000V
Kapcsolási képesség	30 kA	
Méret	38 x 10 mm	32 x 6,2 mm
típus	SIBA®DMI Fuse	SIBA® DMI Fuse

- Zárja ismét gondosan a műszerházat.



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

Elemcsere (csak VC250 és VC270)

A műszer egy db 9 V-os elemmel (pl. 1604A) működik. Az első üzembe helyezésnél, vagy ha az elemcsere szimbóluma megjelenik a kijelzőn, új elemet kell betenni.

A csere menete:

- Válassza le a mérőszinórokat a mérőkörrel és a készülékről, és kapcsolja ki a multimétert.
- Nyissa ki a műszerházat az előzőekben leírtak szerint.
- Cserélje ki az elhasznált elemet egy azonos típusú újra. Tegye be az új elemet az elemtartóba a pólusokra ügyelve.
- Zárja ismét gondosan a műszerházat.



**Ne hagyjon kimerült elemet a készülékben, még akkor sem, ha az kifutásgátolt típus.
Ne hagyja az elemeket szanaszét heverni, gyerekek vagy háziállatok lenyelhetik őket.
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.

A VC290 feltöltése

A VC290 műszer nem igényel elemeket. A feszültségellátást egy beépített, nagy kapacitású kondenzátor (High-Cap) biztosítja. A kondenzátor a forgókapcsolón lévő töltési funkcióval bármely 230 VAC váltakozófeszültség-forrásról (hálózati feszültségről) feltölthető. Egy szolárcella (11) pufferelemmel megfelelő fényviszonyok mellett a mérési funkciótól függetlenül a töltőkondenzátort, és így meghosszabbítja a működési időt.

Töltés a hálózatról (230 VAC)

- Kapcsolja be a műszert és válassza a „CHARGE” állást.
- A piros mérőszinórt dugja a V-hüvelybe (7), a feketét a COM-hüvelybe (8).
- A kijelzőn „CHARGE” (töltés) jelenik meg, valamint a relatív töltési feszültség. Ez -2,600V (üres) és kb. 3,999V között van. Ha a High-Cap fel van töltve, a kijelzőn „OL” jelződik ki. Egy kb. 10 perces töltés a DC V-mérési tartományban kb. 180 perces mérési időt biztosít.

- Ha a High-Cap teljesen ki van sűtve, és nincs kijelzés, nyomja a töltési folyamat alatt a „RESET” (3) gombot. A multiméter reaktíválódik.

Selejtezés



Az elektronikus készülék értékes hulladék, nem szabad a háztartási szemétkébe tenni, hanem le kell selejtezni az érvényes előírásoknak megfelelően.

Elemek selejtezése



Végfelhasználóként köteles az elhasznált elemeket leadni a megfelelő gyűjtőhelyeken. Elemet, akkut nem szabad a háztartási szemétkébe dobni.

Hibák, zavarok elhárítása

Hiba	Lehetséges ok	Lehetséges megoldás
A műszer nem működik	Kimerült az elem, ill. a High-Cap (VC290-nél) ki van sűtve?	Ellenőrizze az állapotot. Elemcsere vagy feltöltés szükséges
A mérési eredmények nem változnak	Téves mérési üzemmód (AC/DC)?	Ellenőrizze a kijelzőt és szükség esetén kapcsolja át a funkciót
	Téves mérő-hüvelyek alkalmazása?	Hasonlítsa össze a csatlakozást a kijelzőn látható értékkel
	Nem hibás a biztosító?	Ellenőrizze a biztosítót.
	Aktiválva van a HOLD funkció a VC290-nél (kijelzés: „H”)?	A „H” gomb nyomásával kapcsolja ki ezt a funkciót.



A fentiekben kívül előforduló javításokat kizárólag szakemberrel végeztesse.

Műszaki adatok:

Kijelzés	4000-ig (2000 a VC250-nél)
Mérési időköz	kb. 2-3 mérés/másodperc
Mérőzsinór hossza	egy-egy db kb. 90 cm
Mérési impedancia:	min. 10Mohm (V-tartomány)
Üzemi feszültség	9 V-os elemről (VC250/VC270)
Működési hőmérséklet	0 – 30°C (rel.nedv. <75%), >30...40°C (rel.nedv. <50%)
Működési magasság	max. 2000 m
Tárolási hőmérséklet	-10°C - +50°C
Tömeg	kb. 380 g
Méret	185 x 91 x 43 mm
Túlfeszültség kategória	CAT III 600V, szennyeződési fok 2

Mérési tűrések

Pontosság megadása: +/- (leolvasás %-a + hiba (digit)). A pontosság 23°C(+/-5°C) hőmérséklet és max. 75% alatti, nem kondenzálódó légnedvesség mellett érvényes, évenkénti hitelesítéssel.

Egyenfeszültség

Tartomány VC250	Pontosság	Felbontás
200mV	+/- (0,5%+2)	0,1mV
2 V		1mV
20V		0,01 V
200V		0,1 V
600V		1V
Túlerhelés védelem 600 V		

Tartomány VC270/290	Pontosság		Felbontás
	VC270	VC290	
400mV	+/- (0,8%+3)	+/- (0,8%+3)	0,1mV
4V	+/- (0,8%+1)	+/- (0,8%+1)	1mV
40V			0,01V

400V			0,1V
600V	+/- (1%+3)	+/- (1%+3)	1V
Túlerhelés védelem 600 V			

Váltakozó feszültség

Tartomány VC250	Pontosság	Felbontás
2V +/-	+/- (0,8%+5)	0,001V
20V		0,01V
200V		0,1V
600V	+/- (1,0%+5)	1V
Frekvenciatartomány 40-400 Hz; effektív középérték szinusz-feszültségnél; túlerhelés védelem 600V		

Tartomány VC270/290	Pontosság		Felbontás
	VC270	VC290	
4V	+/- (1,0%+5)	+/- (1,0%+5)	0,001V
40V			0,01V
400V			0,1V
600V	+/- (1,2%+5)	+/- (1,2%+5)	1V
Frekvenciatartomány 40-400 Hz; effektív középérték szinusz-feszültségnél; túlerhelés védelem 600V			

Egyenáram

Tartomány VC250	Pontosság	Felbontás
200uA	+/- (0,8%+2)	0,1uA
2mA		0,001mA
20mA		0,01mA
200mA		0,1mA
10A		0,01A
Túlerhelés védelem: biztosítók; mérési idő korlátozás 5A fölött: max. 10 s 15 perc szünettel		

Tartomány VC270/290	Pontosság		Felbontás
	VC270	VC290	
400uA	+/- (1,0%+2)	+/- (1,0%+2)	0,1uA
4000uA			0,001mA
40mA	+/- (1,2%+3)	+/- (1,2%+3)	0,01mA
400mA			0,1mA
4A			0,001A
10A	+/- (1,5%+5)	+/- (1,5%+5)	0,01A
Túlerhelés védelem: biztosítók; mérési idő korlátozás 5A fölött: max. 10 s 15 perc szünettel			

Váltakozóáram

Tartomány VC250	Pontosság	Felbontás
200uA	+/- (1,0%+5)	0,1uA
2mA		0,001mA
20mA		0,01mA
200mA		0,1mA
10A		0,01A
Túlerhelés védelem: biztosítók; mérési idő korlátozás 5A fölött: max. 10 s 15 perc szünettel		

Tartomány VC270/290	Pontosság		Felbontás
	VC270	VC290	
400uA	+/- (1,2%+2)	+/- (1,5%+5)	0,1uA
4000uA			0,001mA
40mA	+/- (1,5%+3)	+/- (2,0%+5)	0,01mA
400mA			0,1mA
4A			0,001A
10A	+/- (2,0%+5)	+/- (2,5%+5)	0,01A
Túlerhelés védelem: biztosítók; mérési idő korlátozás 5A fölött: max. 10 s 15 perc szünettel			

Ellenállás

Tartomány VC250	Pontosság	Felbontás
-----------------	-----------	-----------

200 ohm	+/- (1,0%+5)	0,1 ohm
2 kohm		0,001 kohm
20 kohm		0,01 kohm
200 kohm		0,1 kohm
2 Mohm		0,001 Mohm
20 Mohm	+/- (1,2%+5)	0,01 Mohm
Túlterhelés védelem 600 V, mérési feszültség: kb. 0,45 V		

Tartomány VC270/290	Pontosság		Felbontás
	VC270	VC290	
400 ohm	+/- (1,2%+2)	+/- (1,2%+2)	0,1 ohm
4 kohm	+/- (1,0%+2)	+/- (1,0%+2)	0,001 kohm
40 kohm			0,01 kohm
400 kohm			0,1 kohm
4 Mohm	+/- (1,2%+2)	+/- (1,2%+2)	0,001 Mohm
40 Mohm	+/- (1,5%+2)	+/- (1,5%+2)	0,01 Mohm
Túlterhelés védelem 600 V; mérési feszültség: kb. 0,45 V			

Kapacitás

Tartomány VC270/290	Pontosság		Felbontás
	VC270	VC290	
40 nF	+/- (3,0%+10)	+/- (3,0%+10)	0,01 nF
400 nF	+/- (3,0%+5)	+/- (3,0%+5)	0,1 nF
4 uF			0,001 uF
40 uF			0,01 uF
100 uF	+/- (4,0%+5)	+/- (4,0%+5)	0,1 uF
Túlterhelés védelem 600 V			

Frekvencia

Tartomány VC270/290	Pontosság		Felbontás
	VC270	VC290	
10Hz-10MHz	+/- (0,1%+3)		0,001Hz-0,01 MHz
Túlterhelés védelem: 600 V Érzékenység 1 MHz alatt: 300 mV; amplitúdó max. 30 V Érzékenység: 1 MHz fölött: 600 mV; amplitúdó max. 30 V			

Elemeszt

Tartomány VC250	Terhelő ellenállás	Felbontás
1,5 V	kb. 15 ohm	0,001 V
9 V	kb. 1 kohm	0,01 V
Túlterhelés védelem: önvisszaállító PTC-biztosító		

Diódateszt

Tartomány	Vizsgáló feszültség	Felbontás
VC250	kb. 3,0 V	0,001 V
VC270	kb. 1,48 V	0,001 V
VC290	kb. 1,48 V	0,001 V
Túlterhelés védelem: 600 V		

Akusztikus folytonosságvizsgálat: 10 ohm alatt tartós hangjel, túlterhelés védelem: 600 V.