

Impresszum

Ez a Conrad Electronic SE publikációja, Klaus Conrad Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com)

Minden jog, beleértve a fordítás jogát is, fenntartva. A másolás bármilyen formájához, pl. fotókópiához, mikrofilm felvétel készítéséhez vagy elektronikus adatfeldolgozó gépen regisztráláshoz a kiadó írásbeli engedélyre van szükség. Az utányomás, kivonatos formában is, tilos. A jelen publikáció megfelel a technika aktuális állásának a nyomtatás idején.

© Copyright 2016 by Conrad Electronic SE



DIGITÁLIS MULTIMÉTER VC-890 OLED

 HASZNÁLATI ÚTMUTATÓ
oldal

4 – 44.



Ez a használati útmutató ehhez a készülékhez tartozik. Az útmutató fontos tudnivalókat tartalmaz a használatba vételhez és a kezeléshez. Legyen tekintettel erre, amikor a terméket másnak továbbadja.

Őrizze meg tehát a használati útmutatót, hogy szükség esetén fellapozhassa. A fejezetek felsorolása és a hozzájuk tartozó oldalszámok a tartalomjegyzékben találhatóak.

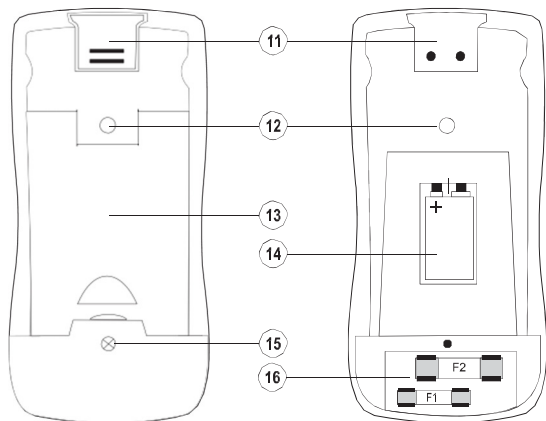
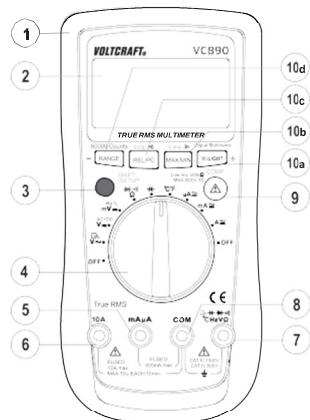
V4_0816_02_JH

Rend.
sz.
124600



VERZIÓ 08/16

TARTALOMJEGYZÉK



oldal

1. Bevezetés	5
2. Rendeltetésszerű használat.....	6
3. Kezelőszervek	7
4. Jelmagyarázat	9
5. Biztonsági tudnivalók	10
6. A termék leírása	13
7. A szállítás tartalma	13
8. Adatok és jelképek a kijelzőn	13
9. Elemek	15
10. Óraidő és dátum beállítása	16
11. Mérés	17
12. RANGE funkció, kézi mérési tartomány választás	25
13. REL funkció	26
14. Hold funkció	26
15. MAX. / MIN. / AVG.funkció	26
16. Low Imp. 400 K Ω funkció	27
17. Összehasonlító mód (comp-mode)	27
18. Mérési adatok rögzítése és szerkesztése	29
19. Auto-Power Off (automatikus kikapcsolás) funkció	32
20. Optikai illesztő felület (interfész)	32
21. Szoftver telepítés	33
22. Kijelző megvilágítás	33
23. Karbantartás és tisztítás	34
24. Eltávolítás	38
25. Zavarok elhárítása	38
26. Műszaki adatok	40

1. BEVEZETÉS

Tisztelt Vásárlónk!

A jelen Voltcraft® készülék megvásárlásával jól választott, amit köszönünk Önnek.

A Voltcraft® név a mérési-, töltési- és hálózati technika területén átlagon felüli, minőségi készülékeket jelent, amelyeket különleges teljesítmény és állandó innováció jellemez.

Az ambíciós amatőr elektronikustól a professzionális felhasználóig a Voltcraft® - márkacsalád készüléke a legmagasabb igényeket is kielégíti, és mindig az optimális megoldást alkalmazza. És a különlegesség: a kiértelt technika és a megbízható Voltcraft® készülékek minősége mellett még egy majdnem verhetetlen kedvező ár/teljesítmény arányt is nyújtunk. Bízunk abban, hogy ez a vásárlás hosszú és eredményes együttműködés kezdetét jelenti.

Sok örömet kívánunk Önnek az Ön új Voltcraft® - termékéhez!

Az összes előforduló cégnév és készülékmegnevezés a mindenkori tulajdonos márkanéve. Minden jog fenntartva.

Műszaki kérdéseire az alábbi elérhetőségek valamelyikén kaphat választ:

Németország: www.conrad.de/kontakt

Ausztria: www.conrad.at

www.business.conrad.at

Svájc: www.conrad.ch

www.biz-conrad.ch

2. RENDELTETÉSSZERŰ HASZNÁLAT

- Elektromos mennyiségek mérése és kijelzése CAT IV túlfeszültség kategóriában, max. 600 V-ig, ill. CAT III kategóriában max. 1000 V-ig földpotenciállal szemben, EN 61010-1 szerint, valamint minden alacsonyabb mérési kategóriában
- Egyen- és váltakozófeszültség mérése max. 1000 V-ig
- Egyen- és váltakozó áram mérés max. 10 A-ig
- Frekvenciamérés 60 MHz-ig
- Kapacitás mérés 60 mF-ig
- Ellenállás mérés 60 M Ω -ig
- Folytonosságvizsgálat (10 Ω alatt hangjelzés)
- Diódateszt
- Hőmérséklet mérés -40 ... +1000 °C
- Kitöltési tényező (Duty Cycle) %-ban (10 – 90 %)
- 1 kHz-es aluláteresztő szűrő - váltakozó feszültség mérés
- Összehasonlító mérés
- Mért érték memória és adatgyűjtő 1000 érték számára időbélyegzővel
- Adatátvitel számítógépre optikai illesztőfelületen (interfész) keresztül
- Dátum és óraidő kijelzés

A mérési funkciókat a forgókapcsolóval lehet kiválasztani. A mérési tartomány választás automatikus minden üzemmódban (kivéve a dióda- és folytonosságtesztet). Kézi beállítás mindenkor lehetséges.

A VC890 készülék mind az egyen-, mind a váltakozó feszültség- és árammérési tartományban valódi effektív mért értékeket (True RMS) jelez ki.

A negatív értéknél a polaritást automatikusan a (-) előjel jelöli.

A két árammérő bemenetet nagyteljesítményű kerámia biztosíték védi a túlterhelés ellen.

A feszültség az árammérő körben nem lépheti túl az 1000 V-ot a CAT III, ill. 600 V-ot a CAT IV kategóriában.

Kisimpedanciás funkció (Low imp) lehetővé teszi a mérést csökkentett belső ellenállással. Ez elnyomja a fantomfeszültségeket, amelyek nagyohmos méréseknél felléphetnek. A mérés csökkentett impedanciával csak max. 1000 V-os mérőkörökben és max. 3 másodpercig megengedett. A Low imp gomb nyomásánál hangjel hallható, és a kijelzőn figyelmeztető jelzés jelenik meg.

A multiméter egy a kereskedelemben kapható 9 V-os alkáli elemmel működik. Csak a megadott elemtípust szabad használni. Automatikus lekapcsolás megakadályozza az elem idő előtti lemerülését, ha a készüléket hosszabb ideig nem használják (beállítások: 5 perc, 15 perc, 30 perc vagy KI; lásd a 19. fejezetet "Auto-Power-Off funkció").

A számítógépre optikai illesztő felületen keresztül való adatátvitel alatt az Auto-Power-Off funkció kikapcsolódik.

A műszert nem szabad nyitott állapotban, nyitott elemtartóval, ill. elemtartó fedél nélkül működtetni. A védőberendezés nem engedi az elem- és biztosítéktartó kinyitását, ha mérővezetékek vannak a hüvelyekbe dugva. Ugyanígy nem lehet mérővezetékeket bedugaszolni, ha az elem- és biztosítéktartó nyitva van.

Nedves helyiségekben ill. kedvezőtlen környezeti feltételek mellett nem szabad mérni. Kedvezőtlen környezeti feltételek: nedvesség vagy levegő páratartalom, por és éghető gázok, gőzök vagy oldószerek, valamint viharok és viharos körülmények, pl. erős elektrosztatikus mezők stb.

Csak a műszerhez mellékelt, vagy a műszer specifikációjának megfelelő mérővezetékeket, ill. tartozékokat használja.

Biztonsági és engedélyezési okokból (CE) a terméket nem szabad önkényesen átépíteni és/vagy módosítani. A fentiekől eltérő használat nem megengedett, és a termék károsodását okozhatja. Ezenkívül ez olyan veszélyekkel járhat, mint pl. a rövidzárlat, tűz, áramütés stb. Alaposan olvassa át a használati útmutatót, és őrizze meg a későbbi betekintés céljából.



Vegye figyelembe a jelen útmutatóban közölt biztonsági tudnivalókat és információkat.

3. KEZELŐSZERVEK

Lásd a kihajtható oldalon.

- 1 Gumi védőkeret
- 2 Kijelző
- 3 SHIFT/SETUP gomb
Mérési funkció átkapcsolása (piros szimbólumok a forgókapcsolón) / gombok funkció átkapcsolása (kék gomb felirat)
- 4 Forgókapcsoló méréshatár váltáshoz
- 5 mA μ A mérőhüvely
- 6 10 A mérőhüvely
- 7 °CHzV Ω mérőhüvely (egyenlő méretű "plusz"-nál)
- 8 COM mérőhüvely (viszonyítási potenciál, "minusz")
- 9 Δ Low Imp
400 k Ω gomb az impedancia átkapcsoláshoz

10 Funkciógombok:

a H/LIGHT (+/COMP) gomb:

- „H“ = Hold funkció a kijelzés befagyasztásához
- „LIGHT“ = kijelző világítás beállítása
- „+“ = érték növelése
- „COMP“ = összehasonlító mód

b MAX/MIN (View/▶) gomb:

- MAX/MIN: a max. és min. értékek rögzítéséhez és kijelzéséhez
- „View“ = tárolt értékek megtekintése
- „▶“ = navigáció a SETUP menüben

c REL/PC (Log/◀) gomb:

- „REL“ = viszonyítási érték mérés
- „PC“ = adatátvitel számítógépre optikai illesztő felületen (interfészen) keresztül
- „Log“ = értékek tárolása
- „◀“ = navigáció a SETUP menüben

d RANGE (-) gomb:

- „RANGE“ = kézi mérési tartomány átkapcsolás
- „-“ = érték csökkentése

11 Optikailag leválasztott csatlakozó

12 Állványhoz csatlakozó menet

13 Kihajtható állító támasz

14 Elementartó

15 Csavar az elem- és biztosítéktartóhoz (16)

4. JELMAGYARÁZAT



A háromszögbe foglalt felkiáltójel olyan tudnivalókat jelez az útmutatóban, amelyeket okvetlenül figyelembe kell venni.



A háromszögbe foglalt villám szimbólum elektromos áramütésre, vagy a készülék elektromos biztonságának veszélyeztetésére figyelmeztet.



A "nyíl" szimbólum különleges tanácsokra és ajánlásokra utal a kezeléssel kapcsolatban.



A készülék CE-konform, és megfelel a vonatkozó európai irányelveknek.



II. érintésvédelmi osztály (kettős, vagy megerősített szigetelés)

CAT II

CAT II: II túlfeszültségi osztály, olyan elektromos és elektronikus készülékeken végzendő mérésekhez, melyek hálózatról kapják a tápellátást. Ez a kategória tartalmazza az alacsonyabb kategóriákat is (pl. (pl. CAT I a jel- és vezérlő feszültségek méréséhez).

CAT
III

CAT III: III túlfeszültségi osztály épület-villamossági mérésekhez (pl. dugaszoló aljzatok vagy elosztók) Ez a kategória tartalmazza az alacsonyabb kategóriákat is (pl. CAT II elektromos készülékeken való mérésekhez).

CAT
IV

A IV. túlfeszültség kategória kiefeszültségű berendezések szerelésénél végzett mérésekre, (pl.főelosztó, elektromos leágazás az épülethez, stb.) . Ez a kategória az alacsonyabb kategóriákat is magában foglalja.



Földpotenciál

5. BIZTONSÁGI TUDNIVALÓK



Figyelmesen olvassa el a használati útmutatót, és különösen a biztonsági utasításokat tartsa be. Ha nem tartja be az ebben a használati útmutatóban szereplő biztonsági és a szakszerű használatra vonatkozó előírásokat, az ebből eredő személyi sérülésekért vagy anyagi károkért nem vállalunk felelősséget. Ezen kívül ilyen esetekben érvényét veszíti a szavatosság és a garancia is.

a) Személyek / készülék

- A készülék nem játék. Tartsa távol a készüléket gyermekektől és háziállatoktól.
- Ne hagyja a csomagolóanyagokat szanaszét heverni, mert veszélyes játékszerré válhatnak gyermekek kezében.
- Óvja a készüléket szélsőséges hőmérséklettől, közvetlen napsugárzástól, erős rázkódásoktól, magas páratartalomtól, nedvességtől, éghető gázoktól, gőzöktől és oldószerektől.
- Ne tegye ki a készüléket mechanikai igénybevételnek.
- Ha a biztonságos használat már nem lehetséges, ne használja tovább a készüléket, és védje meg a véletlen használatba vételtől. A biztonságos használat már nem biztosítható, ha a készüléknek
 - látható sérüléseket mutat,
 - már nem működik rendeltetésszerűen,
 - hosszabb időn keresztül kedvezőtlen körülmények között volt tárolva, vagy
 - súlyos szállítási igénybevételnek volt kitéve.
- Kezelje óvatosan a készüléket. Lökés, ütés, vagy már kis magasságból való leejtés következtében is megsérülhet.
- Tartsa be azoknak a készülékeknek a használati útmutatóját és biztonsági előírásait is, amelyekhez ezt a készüléket csatlakoztatja.
- Biztonsági- és megfelelőségi (CE) okokból kifolyólag a termék sajátkezü átépítése és/vagy megváltoztatása nem megengedett.
- Forduljon szakemberhez, ha kétsége van a készülék működésével, biztonságával vagy csatlakoztatásával kapcsolatban.
- Ipari alkalmazás esetén vegye figyelembe az illetékes szakmai szervezetnek az elektromos berendezésekre és szerelési anyagokra vonatkozó baleset-megelőzési rendszabályait is.
- Iskolákban és más oktató intézményekben, hobbi- és barkácsolóműhelyekben a mérőműszerek használatát szakképzett személyzetnek kell felelősséggel felügyelnie.

- Feszültségmérés előtt győződjön meg arról, hogy a műszer nincs árammérési tartományban.
- A mérőműszer mérőhüvelyei és a föld közötti feszültség nem lépheti túl az 1000 V DC/AC értéket a CAT III kategóriában, ill. a 600 V értéket a CAT IV kategóriában.
- Méréselőzár váltás előtt a mérőhegyeket el kell távolítani a mérési pontokról.
- 25 V fölötti váltó- (AC), ill. 35 V fölötti egyenfeszültség (DC) esetén fokozott óvatossággal járjon el! Már ekkora feszültség érintése is életveszélyes elektromos áramütéssel járhat.
- Mérés előtt mindig ellenőrizze a műszer és a mérővezetékek állapotát károsodások vonatkozásában.
- Semmiképpen ne végezzen méréseket, ha a védő szigetelés sérült (beszakadt vagy leszakadt, stb.).
- Az áramütés megelőzésére mérés közben még közvetett módon se érjen a mérőcsúcsokhoz, mérési pontokhoz.
- Mérés közben nem szabad a mérőcsúcsok markolatán lévő kitapintható jelöléseken túlnyúlni.
- Ne használja a multimétert közvetlenül vihar előtt, után, vagy alatt (villámcsapás, / nagy energiájú túlfeszültségek!). Ügyeljen, hogy kezei, cipője, ruházata, a padló és a mérendő áramkör stb. szárazak legyenek.
- Kerülje az üzemeltetést
 - erős mágneses vagy elektromágneses mezők közvetlen közelében
 - adóantennák vagy nagyfrekvenciás generátorok közelében. Ezek meghiúsíthatják a mérési eredményt.
- Ne kapcsolja be azonnal a készüléket, ha hideg környezetből meleg helyiségbe vitte. Az ekkor keletkező páralecsapódás esetleg tönkretelheti a készüléket.
- Hagyja, hogy a készülék bekapcsolatlanul átvegye a helyiség hőmérsékletét.
- Vegye figyelembe az egyes fejezetek biztonsági utasításait is.

b) Elemek / akkuk

- Az elemek/akkuk berakásakor ügyeljen a helyes polarításra.
- Vegye ki az elemeket/akkukat, ha a készüléket hosszabb ideig nem használja, a kifolyt telepek által okozott károk elkerülése érdekében. A kifolyt vagy sérült elemek/akkumulátorok a bőrrel érintkezve marási sérüléseket okozhatnak. Ha sérült elemekkel/akkukkal kell foglalkoznia, viseljen védőkesztyűt.
- Az elemeket/akkukat úgy tárolja, hogy gyerekek ne férhessenek hozzájuk. Az elemeket/akkukat ne hagyja szanaszét, mert gyerekek vagy háziállatok lenyelhetik őket.
- Ne szedje szét az elemeket/akkukat, ne zárja rövidre, és ne dobja tűzbe őket. Ne próbáljon meg nem feltölthető elemeket feltölteni. Robbanásveszély!

c) Egyebek

- Forduljon szakemberhez, ha kétségei támadnak a készülék működésével, biztonságosságával vagy csatlakoztatásával kapcsolatban.
- Karbantartási-, beállítási- és javítási munkát csak szakemberrel vagy szakműhellyel végeztessen.

Ha a megfelelő csatlakoztatással, illetve a használatban olyan kérdései vannak, amelyekre az útmutató nem adott választ, forduljon műszaki vevőszolgálatunkhoz vagy más szakemberhez.

6. A termék leírása

A mért értékek a multiméteren (a következőkben DMM) egy digitális kijelzőn jelennek meg. A DMM mért érték kijelzése max. 60000 digit (digit= legkisebb kijelzett érték).

Ha a készüléket hosszabb időn keresztül nem használják (beállítások: 5 perc, 15 perc, 30 perc), automatikusan kikapcsolódik. Ezzel az elem kímélhető, ami hosszabb üzemidőt tesz lehetővé. A számítógépre optikai illesztő felületen keresztül való adatátvitel alatt ez a funkció ki van kapcsolva.

A mérőműszer hobbi-tevékenységnél, valamint professzionális területeken is bevethető. A DMM a hátoldalán lévő támasszal ideálisan beállítható a kijelző jobb leolvasása céljából.

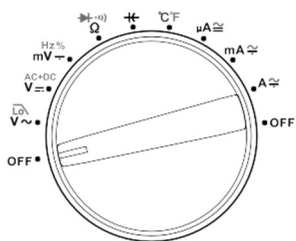
Az elem- és biztosítéktartót csak akkor lehet kinyitni, ha az összes mérővezetéket eltávolította a műszerről. Nyitott elem- és biztosítéktartó rekesz esetén a mérővezetékeket nem lehet a mérőhüvelyekbe bedugni. Ez növeli a felhasználó biztonságát.

Feszültség- és árammérési módban a mérővezetékek téves csatlakoztatásánál figyelmeztető hang hallható, és a kijelző jelez. Csatlakoztassa helyesen a mérővezetékeket a mérés megkezdése előtt.

Forgókapcsoló (4)

Az egyes mérési funkciókat a forgókapcsolóval lehet kiválasztani. Az automatikus tartomány választás, „AUTO” egyes mérési funkcióknál aktív. Így mindig a megfelelő mérési tartomány áll be. Árammérésnél mindig a legnagyobb mérési tartománnyal (10 A) kezdjen, majd szükség szerint kapcsoljon kisebb tartományra.

A mérőműszer a forgókapcsoló "OFF" állásba tételével kapcsolható ki. Kapcsolja ki mindig a műszert, ha nem használja. Az 1. ábra mutatja a mérési funkciók elrendezését



1. ábra




7. A SZÁLLÍTÁS TARTALMA

- Multiméter gumi védőkerettel
- 9 V-os alkáli elem
- 1 mérővezeték készlet
- 1 krokodilcsipesz készlet
- Huzal hőmérsékletérzékelő
- USB-s csatlakozóadapter
- „VOLTSOFT” kiértékelő szoftver
- Használati útmutató

8. ADATOK ÉS SZIMBÓLUMOK A KIJELZŐN






A szimbólumok és adatok az egyes modelleknél különbözők lehetnek. Az alábbiak mutatják a VC890 sorozat

minden lehetséges szimbólumát és adatát.

Δ	Delta-szimbólum a relatív érték méréshez (= referencia érték mérés)
AUTO	"automatikus mérési tartomány választást" jelent.
TrueRMS	valódi effektív érték
H	mérés Data-Hold
COMP	funkció Összehasonlító mód
> <	Határérték meghatározás, a mért értéknek két meghatározott érték között kell maradnia.
< >	Határérték meghatározás, a mért értéknek két meghatározott értéken kívül kell maradnia.
NG	jelentése: "összehasonlító teszten nem felelt meg" jelentése: "összehasonlító teszten megfelelt"
PASS	felelt meg" jelentése: "összehasonlító teszten megfelelt"
VIEW	teszten megfelelt"
OL	Overload = túlterhelés jelzés; a mérési tartomány határát átlépték
OFF	forgókapcsoló állás: "KI"
	Elemcsere szimbólum (elem kimerülőben van)
	Diódateszt szimbólum
	Akusztikus folytonosságvizsgálat szimbólum
~ AC	váltakozó feszültség ill. váltakozó áram maximális mért érték
MAX	áram maximális mért érték
MIN	Minimális mért érték
AVG	Átlagos mért érték
APO	Automatikus lekapcsolás aktív
CLR	Mérési érték memória törlése Manuális
LOG H:	mérési érték memória Automatikus
LOG A:	mérési érték memória
PC	Adatátvitel szimbóluma (aktív illesztő felület) Funkcióátkapcsolás
SHIFT	aktiválva (kék gomb feliratozás)
VOID	a mérési érték memória nem tartalmaz tárolt mérési értékeket DC egyenfeszültség ill. egyenáram
mV	Millivolt (=0,001 V)

V

Volt (az elektromos feszültség mértékegysége)


A	Amper (elektromos áramerősség egysége)
mA	Milliamper (=0,001 A)
μA	Mikroamper (=0,000.001 A)
Hz	hertz (frekvencia egysége)
kHz	kilohertz
MHz (Megahertz)	
V	Voltamper (elektromos névleges teljesítmény egysége)
%	Százalékos kijelzés a Duty Cycle (kitöltési tényező) mérésnél
°C	Celsius fok
°F	Fahrenheit fok
Ω	ohm (elektromos ellenállás egysége)
kΩ	kiloohm (=1.000 Ω)
MΩ	Megaohm (=1.000.000 Ω)
Nanofarad (elektromos kapacitás egysége = 0,000.000.001 F)	
μF	Mikrofarad (=0,000.001 F)
mF	Millifarad (=0,001 F)
	Szimbólum a kapacitás mérés tartományhoz
	Figyelmeztető szimbólum > 30 V/AC és > 42 V/DC feszültségeknél
	oszlopdiaagram kijelzés (csak V, A, Ω-nál)
	Aluláteresztő szűrő váltakozó feszültséghez
	Low imp. funkció

9. ELEM



A műszer üzembe helyezése előtt be kell tenni a mellékelt elemet.

a) Elem berakása és cseréje

A mérőkészülék működtetéséhez egy db 9 V-os alkáli vagy lítiumelem szükséges. Az első üzembe helyezésnél, vagy ha az elemállapot jelző  (üres) a kijelzőn megjelenik, egy új, tele elemet ill. egy új, feltöltött azonos típusú akkut kell behelyezni. Vegye figyelembe az elemekre/akkukra vonatkozó biztonsági előírásokat is (12. oldal).

Az elemek berakását, cseréjét a következőképpen végezze:

1. - Válassza le a csatlakoztatott mérővezetékeket a mérőkörrel és a mérőműszerről. Kapcsolja ki a DMM-et.
2. Nyissa fel a műszerházat, amint a "Karbantartás és tisztítás" c. fejezetben (35. old.) leírtuk.
3. Cserélje ki az elhasznált elemet egy azonos típusú, új elemmel. Tegye be az új elemet helyes polaritással az elemtartóba (14). Vegye figyelembe a pólus jelzéseket az elemtartóban.
4. Zárja gondosan vissza a műszerházat.

b) Az elemtípus beállítása

1. A SETUP menüben adja be az alkalmazott elemtípust. Ez lehetővé teszi az elem töltöttségi állapotának korrekt kijelzését.
2. Bekapcsolt mérőkészüleknél tartsa a SHIFT/SETUP gombot (3) kb. 2 másodpercig nyomva. A kijelzőn megjelenik **SHIFT**. Most SHIFT üzemmódban van.
3. Tartsa a SHIFT/SETUP gombot ismét kb. 2 másodpercig nyomva, a SETUP menü megnyitására.
4. Nyomja meg többször a SHIFT/SETUP gombot, amíg a „BATTERY TYPE” menüpont nem választódik ki. Egy csillag szimbólum * balra a menüponttól mutatja, hogy a menüpontot kiválasztotta.
5. Nyomja a REL/PC (Log/◀) vagy MAX/MIN (View▶) gombot, hogy a „LI-AKKU”-t (lítiumelem) vagy „ALKALINE”-t (alkáli elem) kiválassza.
6. Tartsa a SHIFT/SETUP gombot kb. 2 másodpercig nyomva, a beállítás tárolására és a SETUP menüből való kilépésre.

➔ A megfelelő alkáli elem a következő rendelési számmal rendelhető:
Rend. sz. 652509

A megfelelő lítium elemet a következő számon rendelheti meg:
Rend. sz. 251292

10. ÓRAIDŐ ÉS DÁTUM BEÁLLÍTÁSA

1. Állítsa be az óraidőt és dátumot a SETUP menüben.
2. Bekapcsolt mérőkészüleknél tartsa a SHIFT/SETUP gombot (3) kb. 2 másodpercig nyomva. A kijelzőn megjelenik **SHIFT**. Most SHIFT üzemmódban van.
3. Tartsa a SHIFT/SETUP gombot ismét kb. 2 másodpercig nyomva, a SETUP menü megnyitására.
4. A „SET TIME” (óraidő beállítás) választódik ki. Amennyiben nem, nyomja többször a SHIFT/SETUP gombot, a „SET TIME” menüpont kiválasztására. Egy csillag szimbólum * balra a menüponttól mutatja, hogy a "SET TIME" menüpontot kiválasztotta.

5. A REL/PC (Log/◀) és MAX/MIN (View/▶) gombok segítségével most kiválaszthatja az órákat, perceket és másodperceket. Állítsa be az értékeket a H/LIGHT (+/COMP) vagy RANGE (-) gombokkal.
6. A sikeres beállítás után nyomja a SHIFT/SETUP gombot, hogy a dátumot ("SET DATE" menüpont) beállítsa. Itt ugyancsak a REL/PC (Log/◀) és MAX/ MIN (View/▶) gombok segítségével kiválaszthatja az egyes helyeket (nap, hónap, év) és ezek értékét a H/LIGHT (+/COMP) vagy RANGE (-) gombokkal megváltoztathatja.
7. Tartsa a SHIFT/SETUP gombot kb. 2 másodpercig nyomva, a beállítások tárolására és a SETUP menüből való kilépésre. Ugyanekkor elhagyja a SHIFT módot is.

Ha a dátum és az óraidő nem jelződik ki korrektül a kijelzőn, a gomelemet ki kell cserélni. A gomelem élettartama kb. 3-tól 5 évig terjed. Ez az elem biztosítja az áramellátást a dátum és az óraidő kijelzés számára, arra az esetre, ha a DMM eleme lemerül, vagy azt, ha hosszabban nem használják, kiveszik a készülékből. A gomelem cseréje a "Karbantartás és tisztítás" c. fejezetben (37. oldal) van leírva.



11. MÉRÉS



Semmiképpen ne lépje túl a megengedett legnagyobb bemeneti értékeket.

Ne érintsen meg olyan áramköröket, amelyekben 25 V ACrms-nél vagy 35 V DC-nél nagyobb feszültségek léphetnek fel! Életveszély!



Ellenőrizze mérés előtt a csatlakoztatott mérővezetékeket sérülések, pl. vágás, szakadás vagy összenyomódás szempontjából. Hibás mérővezetékeket nem szabad használni! Életveszély!

Mérés közben nem szabad a mérőcsúcsok markolatán lévő kitapintható jelöléseken túlnyúlni.

Mérés csak zárt elem- és biztosítótartóval lehetséges. Nyitott tartó esetén a mérőhüvelyek mechanikusan védettek csatlakoztatás ellen.

A műszerre csak azt a két mérővezeték szabad csatlakoztatni, amelyek a méréshez kellene. Biztonsági okból távolítsa el a méréshez nem szükséges mérővezetékeket a készülékről.

A mérést >50 V/AC és >75 V/DC áramkörökben csak szakemberek és kiképzett személyek jelenlétében szabad végezni, akik a vonatkozó előírásokat ismerik és tisztában vannak az esetleges veszélyekkel.

➔ Az „OL“ (= overload = túlterhelés) kiírás megjelenése a kijelzőn azt jelenti, hogy a mérési tartomány határát túllépték.

a) A multiméter bekapcsolása

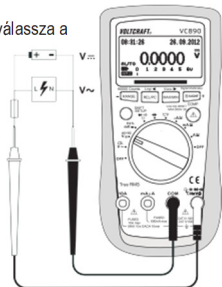
A multiméter a forgókapcsolóval (4) kapcsolható be és ki. Állítsa a forgókapcsolót a megfelelő mérési funkcióra. A műszer kikapcsolásához tegye a forgókapcsolót „OFF” állásba. Kapcsolja ki mindig a műszert, ha nem használja.

b) Feszültségmérés „V”

Az egyenfeszültség mérését „DC” (V) a következőképpen végezze:

1. Kapcsolja be a műszert és válassza ki a méréstartományt, a „V $\overline{\text{---}}$ ” mérési funkciót. Kis feszültségekhez, max. 600 mV-ig válassza a „mV $\overline{\text{---}}$ ” mérési funkciót.
2. Csatlakoztassa a piros mérővezetékét a $\text{^{\circ}CHzV}\Omega$ mérőhüvelybe (7), a feketét a COM mérőhüvelybe (8) (2. ábra).
3. Csatlakoztassa a két mérőhegyet a mérendő tárgyra (elem, áramkör, stb.).. A piros mérőhegy a plusz pólus, a fekete pedig a mínusz.
4. A mért érték polaritása az aktuális mérési eredménnyel együtt látható a kijelzőn.

➔ Amennyiben az egyenfeszültségnél a mérési eredmény előtt mínusz „-” jel látható, a feszültség negatív (vagy a mérővezetékek fel vannak cserélve). A „V DC/AC” feszültségtartományban a bemeneti ellenállás $>10 \text{ M}\Omega$ értékű.



2. ábra

5. A mérés után távolítsa el a mérővezetéseket a mért tárgyról, és kapcsolja ki a DMM-et.

A váltakozó feszültségek „AC” (V) mérését a következőképpen végezze:

1. Kapcsolja be a mérőműszert és válassza ki a „V ” méréstartományt. A kijelzőn „ jelenik meg.

➔ Szükség szerint az „AC+DC” mérési funkciót választhatja. Kapcsolja be a mérőműszert és válassza ki a „V ” méréstartományt. Nyomja a SHIFT/SETUP gombot (3), az „AC+DC” mérési funkcióra való átkapcsoláshoz. A kijelzőn „ jelenik meg. $\overline{\text{V}}$

2. Csatlakoztassa a piros mérővezetékét a $\text{^{\circ}CHzV}\Omega$ mérőhüvelybe (7), a feketét a COM mérőhüvelybe (8).
3. Csatlakoztassa a két mérőhegyet a mérendő tárgyra (generátor, áramkör, stb.).
4. - A kijelzőn megjelenik a mérési eredmény.
5. A mérés után távolítsa el a mérővezetéseket a mért tárgyról, és kapcsolja ki a DMM-et.

c) Árammérés „A“

Semmiképpen ne lépje túl a megengedett legnagyobb bemeneti értékeket. Ne érintsen meg olyan áramköröket, amelyekben 25 V ACrms-nél vagy 35 V DC-nél nagyobb feszültségek léphetnek fel! Életveszély!



A maximális megengedett feszültség az árammérő körben nem lépheti túl az 1000 V-ot a CAT III kategóriában. 5 A feletti tartományban mérések csak max. 10 másodpercig, és csak 10 perces időközökben végezhetők.

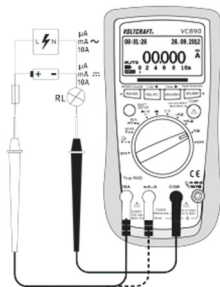
- ➔ Mindig a legmagasabb mérési tartománnyal kezdjen, és ezután váltson a kisebb mérési tartományba. Méréstartomány váltás előtt mindig áramtalanítsa a mért kört. Az árammérő tartományok biztosítókkal vannak ellátva, és így védettek túlterhelés ellen.

Az egyenáram mérését (A) a következőképpen végezze:

1. Kapcsolja be a műszert és válassza ki a méréstartományt, az „A ---“, „mA ---“ vagy „ μ A ---“ értéket.
2. A táblázatban láthatók a különböző mérési funkciók és a lehetséges mérési tartományok. Válassza ki a mérési tartományt és a hozzá tartozó mérőhüvelyeket.

Mérés	Mérési tartomány	Mérőhüvelyek
μ A	0,01 μ A - 6000	COM +
mA	0,001 mA - 600 mA	COM +
10A	0,001 A - 10 A	COM + 10A

3. Csatlakoztassa a piros mérővezetéket a mA μ A- vagy a 10A mérőhüvelybe (5, 6). A fekete mérővezetéket csatlakoztassa a COM mérőhüvelybe (8) (3. ábra).
4. Csatlakoztassa a két mérőhegyet sorosan a mérendő tárgyra (elem, áramkör stb.); a mért érték adott polaritása az aktuális mérési eredménnyel együtt lesz látható a kijelzőn.



3. ábra

- ➔ Amennyiben az egyenáram mérésnél egy mínusz (-) jel látható a mért érték előtt, az áram ellentétes irányban folyik (vagy a mérővezetékek fel vannak cserélve).
5. A mérés után távolítsa el a mérővezetékeket a mért tárgyról, és kapcsolja ki a DMM-et.

A váltakozóáramok (A) mérését az előbbiekben leírtak szerint végezze.

1. Kapcsolja be a DMM-et, és válassza az „A ”, „mA ” vagy „ μ A ” mérési tartományt.
2. Nyomja meg a „SHIFT/SETUP” (3) gombot, az AC mérési tartományba való átkapcsoláshoz. A kijelzőn megjelenik „m \tilde{A} ” vagy „ $\tilde{\mu}$ A ”. Újabb gombnyomás ismét visszakapcsol.
3. A mérés után távolítsa el a mérővezetéseket a mért tárgyról, és kapcsolja ki a DMM-et.



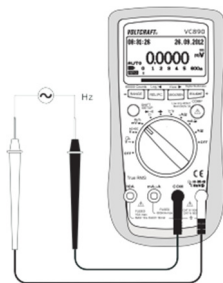
A 10A tartományban semmiképpen ne mérjen 10 A feletti áramot, ill. az mA/ μ A-tartományban 600 mA feletti áramot, mert egyébként a biztosítékok kioldanak.

d) Frekvenciamérés / kitöltési tényező %-ban (DutyCycle)

A DMM 10 Hz...60 MHz közötti jelfeszültség frekvenciájának mérésére és kijelzésére alkalmas.

A frekvencia mérését a következőképpen végezze:

1. Kapcsolja be a műszert és válassza ki a „mV $\tilde{\sim}$ Hz %” mérési tartományt. Nyomja meg a „SHIFT/SETUP” (3) gombot, amíg a kijelzőn „Hz” meg nem jelenik.
2. Csatlakoztassa a piros mérővezetékét a \sim HzV Ω mérőhüvelybe (7), a feketét a COM mérőhüvelybe (8) (4. ábra).
3. Kösse össze a két mérőhegyet a mérendő tárggyal. (jelgenerátor, áramkör, stb.).
4. A frekvencia a megfelelő mértékegységgel együtt megjelenik a kijelzőn.
5. A kitöltési tényező (Duty Cycle) méréséhez nyomja újból a „SHIFT/SETUP” gombot, amíg „%” meg nem jelenik a kijelzőn.
6. A mérés befejezése után távolítsa el a mért tárgyról a mérővezetéseket, és kapcsolja ki a DMM-et.



4. ábra

e) Ellenállásmérés



Győződjön meg róla, hogy a mérendő áramkörök, alkatrészek és egyéb mért pontok feszültségmentes és kisütött állapotban vannak-e.

Az ellenállásmérést végezze a következőképpen:

1. Kapcsolja be a műszert és válassza ki a „ Ω ” mérési tartományt.
2. Csatlakoztassa a piros mérővezetékét a °CHzV Ω mérőhüvelybe (7), a feketét a COM mérőhüvelybe (8) (5. ábra).
3. Ellenőrizze a mérővezetékek folytonosságát, úgy, hogy a két mérőhegyet összeérinti. Ezután be kell állnia egy kb. 0 - 1,5 Ω ellenállás értéknek (a mérővezetékek saját ellenállása).
 4. Kisohmos méréseknél nyomja meg a REL/ PC (Log/ ◀) gombot (10c), hogy a mérővezetékek saját ellenállása ne folyjon be a következő ellenállás mérésbe. A kijelzőn megjelenik a Delta szimbólum és a kijelző 0 Ω -ot mutat. Az Δ automatikus mérési tartomány választás ki van kapcsolva. Az alapérték (Rel különbség) a Delta-szimbólum mellett jelenik meg.



5. ábra

5. Kösse össze a két mérőhegyet a mérendő tárggyal. Amennyiben a mért tárgy nem nagyohmos vagy szakadt, a mért érték megjelenik a kijelzőn. Várja meg a kijelző stabilizálódását. Ellenállásoknál, melyek nagyobbak 1 M Ω -nál, ez néhány másodpercig tarthat.
6. Az „OL” (= overload = túlterhelés) felirat megjelenése a kijelzőn a méréshatár túllépését jelenti, ill. azt, hogy a mérőkör megszakadt. A REL/PC (Log/ ◀) gomb újabb nyomása kikapcsolja a relatív funkciót, és aktiválja az autorange (automatikus méréshatár váltás) funkciót.
7. A mérés után távolítsa el a mérővezetékeket a mért tárggyról, és kapcsolja ki a DMM-et.

➔ Ellenállásmérésnél ügyeljen arra, hogy a mérési pontok, amelyeket a mérőcsúccsal érint, ne legyenek szennyezettek olajjal, forrasztólakkal, stb. Ilyen körülmények megamisíthatják a mérési eredményeket.

f) Diódateszt



Győződjön meg róla, hogy a mérendő áramkörök, alkatrészek és egyéb mért pontok feszültségmentes és kisütött állapotban vannak-e.

1. Kapcsolja be a műszert és válassza ki a „ Ω ” mérési tartományt. Nyomja meg a „SHIFT/SETUP” (3) gombot, amíg a kijelzőn a diódateszt szimbóluma „ \rightarrow ” meg nem jelenik.
2. Csatlakoztassa a piros mérővezetékét a $\text{^{\circ}CHzV}\Omega$ mérőhüvelybe (7), a feketét a COM mérőhüvelybe (8) (6. ábra).
3. Ellenőrizze a mérővezetékek folytonosságát, úgy, hogy a két mérőhegyet összeérinti. Ekkor egy kb. 0,000 V-os értéknek kell megjelenni.
4. Kösse össze a két mérőhegyet a mérendő tárggyal. (a diódával).
5. A kijelzőn az „UF” nyitóirányú feszültség látható V-ban. Amikor „OL” látható, a diódát záróirányban (UR) mérték, vagy a dióda hibás (szakadt). Ellenőrzésként végezzen egy ellenkező polaritású mérést.



6. ábra

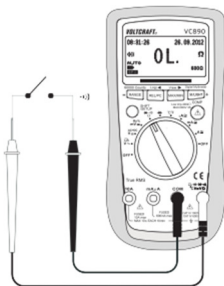
6. A mérés után távolítsa el a mérővezetéseket a mért tárggyról, és kapcsolja ki a DMM-et.

g) Folytonosságvizsgálat



Győződjön meg róla, hogy a mérendő áramkörök, alkatrészek és egyéb mért pontok feszültségmentes és kikapcsolt állapotban vannak-e.

1. Kapcsolja be a műszert és válassza ki a „ Ω ” mérési tartományt. Nyomja meg a „SHIFT/SETUP” (3) gombot, amíg a kijelzőn a folytonosságvizsgálat szimbóluma „ \rightarrow ” meg nem jelenik.
2. Csatlakoztassa a piros mérővezetékét a $\text{^{\circ}CHzV}\Omega$ mérőhüvelybe (7), a feketét a COM mérőhüvelybe (8) (7. ábra).
3. Folytonosságként 10 Ω alatti mért érték fog megjelenni, és egy sípoló hang hallható.
4. Amint „ (= overload = túlcserdulás) felirat megjelenik a kijelzőn, ez azt jelenti, hogy a méréshatárt túllépték, ill. azt, hogy a mérőkör szakadt.
5. A mérés befejeztével távolítsa el a mérővezetéseket a mért tárggyról és kapcsolja ki a DMM-et (7. ábra)



h) Kapacitásmérés

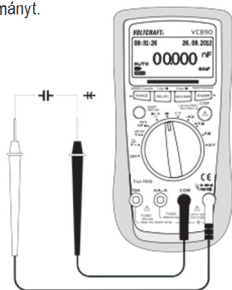


Győződjön meg róla, hogy a mérendő áramkörök, alkatrészek és egyéb mért pontok feszültségmentes és kisütött állapotban vannak-e.

Elektrolit kondenzátoroknál okvetlenül vegye figyelembe a polaritást.

1. -Kapcsolja be a készüléket, és válassza a „ ” mérési tartományt.
2. Csatlakoztassa a piros mérővezetéket a °CHzVΩ mérőhüvelybe (7), a feketét a COM mérőhüvelybe (8) (8. ábra).
3. A kijelzőn megjelenik az "nF" mértékegység.

→ Az érzékeny mérőbemenetek következtében „nyitott” mérővezetéseknél a kijelzőn mért értékek jelennek meg. A REL/PC (Log/◀)(10c) gomb nyomására a kijelző „0”-ra áll. Az alapérték (rel-különbség) a Delta szimbólum mellett jelenik meg. Az "autorange" (Δ) automatikus méréshatárváltás) funkció deaktiválódik.



8. ábra

4. Kösse össze a két mérőhegyet (piros = plusz pólus/fekete = mínusz pólus) a mérendő tárggyal (kondenzátor). A kijelzőn rövid idő múlva megjelenik a kapacitás értéke. Várja meg a kijelző stabilizálódását. 400 µF-nél nagyobb kapacitásoknál ez néhány másodpercig tarthat.
5. Az „OL“ (= overload = túlterhelés) kiírás megjelenése a kijelzőn a méréshatár túllépését jelenti.
6. A mérés után távolítsa el a mérővezetéseket a mért tárggyól, és kapcsolja ki a DMM-et.

i) Hőmérséklet mérés



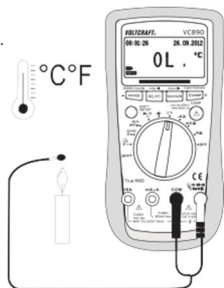
Hőmérséklet mérésnél csak a hőérzékelőt szabad a mérendő hőmérsékletnek kitenni. A mérőműszer üzemi hőmérséklete nem lépheti át a megadott minimális/maximális hőfokot, mert ez mérési hibákhoz vezethet.

A kontakt hőérzékelőt csak feszültségmentes felületeken szabad használni.

A hőmérséklet méréshez minden K-típusú hőérzékelő alkalmazható. A hőmérséklet °C-ban és °F-ban jelződik ki. A vele szállított hőmérséklet érzékelő -40 ... +400 °C közötti értékekre van tervezve. Opcionálisan beszerzett érzékelőkkel a teljes mérési tartomány (-40 ... +1000°C) használható.

A hőmérséklet mérését a következőképpen végezze:

1. - Kapcsolja be a DMM-et és válassza a "°C" mérési tartományt.
2. Nyomja a SHIFT/SETUP (3) gombot, ha a mérési funkciót a °F-ban való kijelzésre akarja átkapcsolni.
3. Csatlakoztassa az opcionális hőérzékelőt a plusz pólussal a °CHzVΩ mérőhüvelybe (7), és a mínusz pólussal a COM mérőhüvelybe (8) (9. ábra).
4. A fő kijelzőn megjelenik a hőmérséklet értéke °C -ban, vagy °F-ban, a SHIFT/SETUP gomb működtetésétől függően.
5. Amint "OL." jelenik meg a kijelzőn, a mérési határt (-40-től +1000 °C-ig) túllépték.
6. Távolítsa el a mérés befejezése után az érzékelőt, és kapcsolja ki a DMM-et.



9. ábra

➔ Áthidalt mérőbemenetnél (°CHzVΩ°C – COM hüvelyek) a DMM készülék hőmérséklete jelződik ki. A zárt ház következtében a hőmérséklet igen lassan illeszkedik a környezethez.

j) Váltakozófeszültség mérése 1 kHz-es aluláteresztő szűrővel

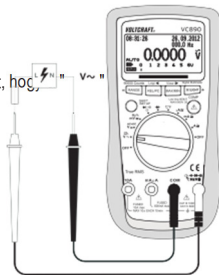


Az aluláteresztő szűrő opciót soha ne használja veszélyes feszültségek jelenlétének vizsgálatára! A jelenlévő feszültségek adott esetben nagyobbak lehetnek a megadott értéknél. Végezzen előbb mindig egy feszültségmérést szűrő nélkül, az esetleges veszélyes feszültségek felismerésére.

A DMM fel van szerelve aluláteresztő szűrővel váltakozófeszültséghez. Itt olyan váltakozófeszültség mérésről van szó, amely egy aluláteresztő szűrőn keresztül vezetve végzendő el, amely az 1 kHz feletti nemkívánt feszültségeket blokkolja.

Az AC feszültségmérésnél az aluláteresztő szűrővel a következőképp járjon el:

1. Kapcsolja be a műszert és válassza ki a méréstartományt, az „V \sim ” mérési tartományt. Nyomja a SHIFT/SETUP (3) gombot, hogy a mérési tartományba átkapcsoljon.
2. Csatlakoztassa a piros mérővezetékét a °CHzV Ω mérőhüvelybe (7), a feketét a COM mérőhüvelybe (8) (10. ábra).
3. Csatlakoztassa a két mérőhegyet a mérendő tárgyra (generátor, áramkör, stb.). - A kijelzőn megjelenik a mérési eredmény.
4. A mérés befejeztével távolítsa el a mérővezetéseket a mért tárgyról és kapcsolja ki a DMM-et.



10. ábra

12. RANGE-FUNKCIÓ, KÉZI MÉRÉSI TARTOMÁNY VÁLASZTÁS

A RANGE funkció lehetővé teszi egyes automatikus méréshatár váltású mérőfunkcióknál (AUTO) a kézi méréshatár váltást. A tartományok határánál észszerű a mérési tartomány rögzítése, a nemkívánt átkapcsolgatás elkerülésére.

Nyomja meg a RANGE (-) gombot (10d), a manuális mérési tartományba való átváltáshoz. A manuális mérési tartomány választásnál kialszik az „AUTO” jelzés a kijelzőn.

Válassza ki a kívánt mérési tartományt, úgy, hogy többször a RANGE (-) gombot nyomja.

Ahhoz, hogy ismét átváltson az automatikus mérési tartomány választáshoz, tartsa a RANGE (-) gombot 2 másodpercig nyomva. Az „AUTO” ismét megjelenik a kijelzőn (feltételezve, hogy az „Autorange” funkció ebben a méréstartományban lehetséges).

13.REL FUNKCIÓ

A REL funkció lehetővé tesz egy vonatkozási érték mérést az esetleges vezetéki veszteségek - pl. ellenállásmérésnél - kiküszöbölésére. Ehhez az aktuális kijelzett értéket nullára állítjuk. Új viszonyítási érték lesz beállítva. Az alapérték (rel-különbség) a Delta szimbólum mellett

▲ látható.

A REL/PC (Log/◀) gomb (10c) nyomásával ez a mérési funkció aktiválódik. A kijelzőn megjelenik▲. Eközben az automatikus méréshatár váltás deaktiválódik.

Ezen funkció lekapcsolására nyomja meg a REL/PC (Log/◀) gombot újból, vagy váltsa át a mérési funkciót.



A REL funkció nem aktív a hőmérséklet, folytonosságvizsgálat, diódateszt, frekvencia és aluláteresztő szűrős feszültségvizsgálat mérési tartományokban.

14.HOLD (adattartás) FUNKCIÓ

A HOLD funkció befagyaszttja az éppen aktuális mérési eredményt a nyugodt leolvasás és feldolgozás érdekében.



Feszültség alatt levő vezetők vizsgálatánál győződjön meg arról, hogy a teszt kezdetén kikapcsolta-e ezt a funkciót, különben téves mérési eredményeket fog kapni.

A Hold funkció bekapcsolásához nyomja a H/LIGHT (+/COMP) gombot (10a); Egy hangjelzés nyugtázza ezt az akciót, és a kijelzőn H jelenik meg.

A HOLD funkció kikapcsolásához nyomja meg a H/LIGHT (+/COMP) gombot újból, vagy váltson át másik mérési funkcióra.

15.MAX./ MIN. / AVG.funkció

A MAX/MIN funkcióval egy mérés alatt a maximális és minimális értékek rögzíthetők és kijelzethetők. A „MAX/MIN” funkció aktiválása után választhatóan a maximális, vagy a minimális érték tartható a kijelzőn. Az aktuális mért érték a kijelző felső részében (a dátum alatt) továbbra is leolvasható.

A MAX/MIN (View/▶) gomb (10b) nyomásával a MAX funkciót kapcsolja be. A MAX érték a fő kijelzőn tartósan megmarad. A kijelzőn megjelenik a MAX szimbólum. MAX

További nyomással a MIN funkcióba lehet átkapcsolni. A MIN érték a fő kijelzőn tartósan megmarad. Az érték az „ ” szimbólum által ismerhető fel. MIN

További nyomással az AVG funkcióba lehet átkapcsolni. A középérték a fő kijelzőn tartósan megmarad. Az érték az „ ” szimbólum által ismerhető fel. **AVG**

Ennek a funkciónak a kikapcsolására tartsa a MAX/MIN (View▶) gombot kb. 2 másodpercig nyomva.



A MAX-MIN funkció nem működik minden mérési módban.

16. LOW IMP. 400 KΩ –FUNKCIÓ



Diese Funktion darf nur bei Spannungen bis max. 1000 V und nur bis max. 3 Sekunden verwendet werden!

A funkció lehetővé teszi a feszültségmérés tartományban a mérési impedancia csökkentését 10 MΩ-ról 400 kΩ-ra. A mérési impedancia csökkentésével lehetséges a fantomfeszültségek elnyomása, melyek a mérési eredményt megamisíthatják.

Nyomja ezt a gombot (9) a feszültségmérés alatt (max. 1000 V!) maximum 3 másodpercig. A gomb elengedése után a multiméter ismét a normál 10 MΩ mérési impedanciát mutatja. A gomb nyomása közben jelző hang hallható, és a kijelzőn „ ” jelenik meg. **LoZ**

17. ÖSSZEHASONLÍTÓ MÓD (COMP-MODE)

Az összehasonlító mérésnél az aktuális mért mennyiség egy felső és egy alsó határértékének rögzítése után a fő kijelzőn az aktuális mért érték adott állapota látható a beállított határértékekhez képest.

Az összehasonlító mód határértékeinek beállítása:

1. Kapcsolja be a műszert és válassza ki a megfelelő mérési tartományt .
2. Dugja be a mérővezetéseket a mérőhüvelyekbe.
3. Tartsa a SHIFT/SETUP gombot (3) kb. 2 másodpercig nyomva. A kijelzőn megjelenik **SHIFT**. Most SHIFT üzemmódban van.
4. Tartsa még egyszer a „SHIFT/SETUP” gombot kb. 2 másodpercig nyomva, ekkor a SETUP üzemmódba jut.
5. Az összehasonlító mód felső határértékének beállításához nyomja többször a SHIFT/ SETUP gombot, amíg a „COMP MAX” menüpontot ki nem választotta. Egy csillag szimbólum * balra a menüponttól mutatja, hogy a menüpontot kiválasztotta.
6. Itt a REL/PC (Log/◀) és MAX/ MIN (View▶) gombok segítségével kiválaszthatja az egyes helyeket és ezek értékét a H/LIGHT (+/COMP) vagy RANGE (-) gombokkal megváltoztathatja.

7. Nyomja a beállítás után a SHIFT/SETUP gombot, hogy az alsó határértéket az összehasonlító módhoz („COMP MIN” menüpont) beállítsa. Itt ugyancsak a REL/PC (Log/◀) és MAX/ MIN (View/▶) gombok segítségével kiválaszthatja az egyes helyeket és ezek értékét a H/LIGHT (+/COMP) vagy RANGE (-) gombokkal megváltoztathatja.

➔ A határérték beállításánál nincs mértékegység. A határérték tulajdonképpeni értéke a mérésnél beállított tartományból adódik.

Példa:



Alsó határként „00900”-t, és felső határként „01000” -t állította be a SETUP menüben.

Egy összehasonlító mérésnél az „mV”  „” mérési tartományban a következő értékek jelződnék ki:

„009.00 mV” (alsó határ); „010.00 mV” (felső határ)




8. Nyomja most a SHIFT/SETUP gombot, hogy a mérési státuszt („COMP TYPE” menüpont) rögzítse.
9. Nyomja a REL/PC (Log/◀) vagy MAX/MIN (View/▶) gombot, hogy a „OUTER”-t vagy „INNER”-t kiválassza. Az „OUTER” választásánál a mért érték megfelelőnek (PASS) értékelődik, amely a felső és alsó határértéken kívül van; Az „INNER” választásánál a mért érték megfelelőnek (PASS) értékelődik, amely a felső és alsó határértéken belül van.
10. Tartsa a SHIFT/SETUP gombot kb. 2 másodpercig nyomva, a beállítások tárolására és a SETUP menüből való kilépésre.

Összehasonlító mérés elvégzése:

1. Válassza ki az adott mérési tartományt.
2. Tartsa a SHIFT/SETUP gombot (3) kb. 2 másodpercig nyomva. A kijelzőn megjelenik . Ön most SHIFT üzemmódban van.
3. Nyomja meg most a H/LIGHT (+/COMP) gombot (10a). A kijelzőn megjelenik a  szimbólum és a beállított határértékek.



Az automatikus méréshatár váltást most kikapcsolta. Mielőtt a mérést megkezdi, győződjön meg róla, hogy a megfelelő mérési tartományt állította be. Ezt a RANGE(-) gomb segítségével választhatja ki.

4. Kösse össze a két mérőhegyet a mérendő tárggyal.
5. A mérési érték a megfelelő mértékegységgel megjelenik a kijelzőn.
6. A kijelzőn jobbra fent a  szimbólum (meg ) és  szimbólum (nem felelt meg) kiírások jelzik, hogy az aktuális mért érték, az előzetes beállítás szerint a beállított határértékeken belül vagy kívül van.
7. Az összehasonlító mód befejezéséhez nyomja meg újból a H/LIGHT (+/COMP)(10a) gombot.

18. MÉRÉSI ADATOK RÖGZÍTÉSE ÉS SZERKESZTÉSE

A VC890 digitális multiméter adatgyűjtő funkciójával lehetőséget nyújt max. 1000 mérési adat rögzítésére.

A mérési adatok manuális rögzítése a következőképpen történik:

1. Bekapcsolt mérőkészüléknél tartsa a SHIFT/SETUP gombot (3) kb. 2 másodpercig nyomva. A kijelzőn megjelenik **SHIFT**. Most SHIFT üzemmódban van.
2. Nyomja meg a REL/PC (Log/◀) gombot (10c), az aktuálisan mért érték tárolásához. A kijelzőn megjelenik a **LOG H:** szimbólum, és alatta az első memória szám "0001".
3. Egy további érték rögzítéséhez nyomja meg ismételten a REL/PC (Log/◀) gombot. A második memória szám "0002" jelenik meg.
4. A SHIFT mód elhagyásához nyomja meg a SHIFT/SETUP gombot.

➔ Ha kb. 3 másodpercig nem tárol el egyetlen értéket sem, kialszik a **LOG H:** szimbólum, és a tárolt szám. Nyomja meg újból a REL/PC (Log/◀) gombot, hogy további értékeket tároljon. A kijelzőn ismét megjelenik a **LOG H:** szimbólum, és a memória szám.

Mérési értékek automatikus tárolása:

1. Válassza ki először a kívánt rögzítési rátát a SETUP menüben. A készüléket szállításkor úgy állították be, hogy másodpercenként egy mérési adatot tárol.
2. Bekapcsolt mérőkészüléknél tartsa a SHIFT/SETUP gombot (3) kb. 2 másodpercig nyomva. A kijelzőn megjelenik **SHIFT**. Most SHIFT üzemmódban van.
3. Tartsa a SHIFT/SETUP gombot ismét kb. 2 másodpercig nyomva, a SETUP menü megnyitására.
4. Nyomja meg többször a SHIFT/SETUP gombot, amíg a „LOGGER SAMPLING RATE” menüpont nem választódik ki. Egy csillag szimbólum * balra a menüponttól mutatja, hogy a menüpontot kiválasztotta.
5. Nyomja a H/LIGHT (+/COMP) vagy RANGE (-) gombot, hogy a rögzítési rátát beállítsa (a beállítási tartomány: 1 - 10 másodperc).
6. Tartsa a SHIFT/SETUP gombot kb. 2 másodpercig nyomva, a beállítás tárolására és a SETUP menüből való kilépésre.
7. Mérési értékek rögzítéséhez a SHIFT módba kell átváltania. Tartsa bekapcsolt készüléknél a SHIFT/SETUP gombot kb. 2 másodpercig nyomva, amíg a kijelzőn "**SHIFT**" meg nem jelenik.
8. Tartsa kb. 2 mp-ig a REL/PC (Log/◀) gombot nyomva, az automatikus rögzítés beindítására. A kijelzőn **LOG A:** jelenik meg, és alatta a memória szám. A készülék most tárolja a mért értékeket az Ön által beállított rögzítési rátával (sebességgel).
9. A rögzítés leállításához tartsa ismét a REL/PC (Log/◀) gombot kb. 2 másodpercig nyomva.

10. A rögzítés folytatásához tartsa egy újabb alkalommal a REL/PC (Log/◀) gombot kb. 2 másodpercig nyomva.
11. A SHIFT mód elhagyásához nyomja meg a SHIFT/SETUP gombot.

Beállítások a mérési érték tárolóhoz:

1. Hívja elő a beállításokat a mérési érték tárolóhoz a SETUP menüben.
2. Bekapcsolt mérőkészüleknél tartsa a SHIFT/SETUP gombot (3) kb. 2 másodpercig nyomva. A kijelzőn megjelenik **SHIFT**. Most SHIFT üzemmódban van.
3. Tartsa a SHIFT/SETUP gombot ismét kb. 2 másodpercig nyomva, a SETUP menü megnyitására.
4. Nyomja meg többször a SHIFT/SETUP gombot, amíg a „LOGGER MEMORY“ menüpont nem választódik ki. Egy csillag szimbólum * balra a menüponttól mutatja, hogy a menüpontot kiválasztotta.
5. Nyomja a REL/PC (Log/◀) vagy MAX/MIN (View▶) gombot, a „FIX“ vagy „OVERWRITE“ kiválasztásához.
6. A „FIX“ beállítás azt jelenti, hogy a mért értékek addig tárolódnak, amíg a memória meg nem telik (max. 1000 mérési érték). A mérés az „1000“ tárolt számnál leáll.
7. Az „OVERWRITE“ beállítás azt jelenti, hogy a mért értékek folyamatosan tárolódnak. Amikor az „1000“ mért érték rögzítődött, a készülék elkezd a mért értékeket felülírni. A tárolt értékek száma már nem jelenik meg a kijelzőn. Ehelyett megjelenik villogva a „végtelen“ szimbóluma „∞“.
8. A „LOGGER MEMORY“ menüpont a szállításkor "FIX"-re van előre beállítva.
9. Tartsa a SHIFT/SETUP gombot kb. 2 másodpercig nyomva, a beállítás tárolására és a SETUP menüből való kilépésre.

A kijelző beállítása az automatikus mért érték tároláshoz:

1. Lehetősége van az automatikus mérésnél az energiatakarékos mód aktiválására.
2. Adja be ezt a beállítást a SETUP menüben.
3. Bekapcsolt mérőkészüleknél tartsa a SHIFT/SETUP gombot (3) kb. 2 másodpercig nyomva. A kijelzőn megjelenik **SHIFT**. Most SHIFT üzemmódban van.
4. Tartsa a SHIFT/SETUP gombot ismét kb. 2 másodpercig nyomva, a SETUP menü megnyitására.
5. Nyomja meg többször a SHIFT/SETUP gombot, amíg a „LOGGER DATA DISPLAY“ menüpont nem választódik ki. Egy csillag szimbólum * balra a menüponttól mutatja, hogy a menüpontot kiválasztotta.
6. Nyomja a REL/PC (Log/◀) vagy MAX/MIN (View▶) gombot, az „ON“ vagy „OFF“ kiválasztásához.
7. Az „ON“ (be) beállítás azt jelenti, hogy a kijelző az automatikusan folytatódó mérés alatt mindig be van kapcsolva.

8. Az „OFF“ (ki) beállítás azt jelenti, hogy a kijelző kikapcsolódik, ha a készüléket 5 percig nem működtetik. Ekkor csak a **LOG A:** szimbólum és a tárolt érték szám van kijejezve. Ha a készülék folyamatosan tárolja a mért értékeket (beállítás: „OVERWRITE“) és az értékek száma az „1000“-t túllépi, megjelenik a végtelen szimbóluma „∞“ villogva az **LOG A:** alatt.
 9. A készülék a szállításkor "OFF"-ra van előre beállítva.
 10. Tartsa a SHIFT/SETUP gombot kb. 2 másodpercig nyomva, a beállítás tárolására és a SETUP menüből való kilépésre.
- ➔ Ha a kijelző az energiatakarékos módban kikapcsolódott, működtesse a forgókapcsolót vagy nyomjon egy tetszőleges gombot (a 9-es gomb kivételével), hogy azt ismét bekapcsolja.

Az elmentett mérési adatok megtekintése:

1. Bekapcsolt mérőkészüléknél tartsa a SHIFT/SETUP gombot (3) kb. 2 másodpercig nyomva. A kijelzőn megjelenik **SHIFT**. Most SHIFT üzemmódban van.
 2. Nyomja meg most a MAX/MIN (View/▶) gombot (10b), hogy a kijelzési módot váltsa. A kijelzőn megjelenik a **VIEW** szimbólum, és alatta az első memória szám "0001". A kijelző közepén a tárolt mért értékek száma van kijejezve.
 3. Nyomja a H/LIGHT (+/COMP) vagy RANGE (-) gombot az egyes rögzítések megjelenítése céljából.
 4. Nyomja újból a MAX/MIN (View/▶) gombot, a kijelzési mód elhagyására.
 5. A SHIFT mód elhagyásához nyomja meg a SHIFT/SETUP gombot.
- ➔ Egy összehasonlító mérés tárolt értékei a szimbólumokkal és -vel jelzőznek ki. Ha a kijelzőn „COMP“ jelenik meg, ezt azt jelenti, hogy a mért érték memória üres.

Elmentett mérési adatok törlése:

1. Bekapcsolt mérőkészüléknél tartsa a SHIFT/SETUP gombot (3) kb. 2 másodpercig nyomva. A kijelzőn megjelenik **SHIFT**. Most SHIFT üzemmódban van.
2. Tartsa nyomva a MAX/MIN (View/▶) gombot (10b) kb. 2 másodpercig. A kijelzőn röviden a **CLR** kijelzés és "VOID" jelenik meg. Minden mért érték törlődik.
3. A SHIFT mód elhagyásához nyomja meg a SHIFT/SETUP gombot.

19. AUTO-POWER-OFF (automatikus kikapcsolás)

1. A DMM egy meghatározott idő elteltével automatikusan kikapcsolódik, ha közben nem nyúlnak gombhoz vagy kapcsolóhoz. Ez a funkció védi és kiméli az elemet és meghosszabbítja az üzemelési idejét.
2. Beállíthat egy kikapcsolási időt a SETUP menüben. A készülék a szállításkor 5 perc időre van előre beállítva.
3. Bekapcsolt mérőkészüleknél tartsa a SHIFT/SETUP gombot (3) kb. 2 másodpercig nyomva. A kijelzőn megjelenik **SHIFT**. Most SHIFT üzemmódban van.
4. Tartsa a SHIFT/SETUP gombot ismét kb. 2 másodpercig nyomva, a SETUP menü megnyitására.
5. Nyomja meg többször a SHIFT/SETUP gombot, amíg az „APO TIME” menüpont nem választódik ki. Egy csillag szimbólum * balra a menüponttól mutatja, hogy a menüpontot kiválasztotta.
6. Nyomja a REL/PC (Log/◀) és MAX/MIN (View/▶) gombokat, a kikapcsolási idő beállítására. Választható: 5 perc, 15 perc, 30 perc vagy OFF (KI). Az „OFF” beállítás azt jelenti, hogy az automatikus kikapcsolási funkció ki van kapcsolva.
7. Tartsa a SHIFT/SETUP gombot kb. 2 másodpercig nyomva, a beállítás tárolására és a SETUP menüből való kilépésre.
8. Ha a készüléken beállított egy kikapcsolási időt, a kijelzőn a **APO** szimbólum jelenik meg.

➔ A DMM automatikus kikapcsolást követő ismételt bekapcsolásához forgassa el a forgókapcsolót, vagy nyomjon meg egy tetszőleges gombot (kivéve a (9) gombot).

Az Auto-Power-Off (automatikus kikapcsolás) funkció nem működik, ha az adatátvitel a számítógépre be van kapcsolva, hogy ne szakítsa meg az adatátvitelt. Az automatikus kikapcsolás addig nem aktív, amíg az adatátvitelt a számítógépre (az optikai interfészen keresztül) ki nem kapcsolják.

Az automatikus kikapcsolás a mérési értékek automatikus rögzítése közben sem működik.

20. OPTIKAI ILLESZTŐ FELÜLET

A mérőkészülék hátoldalán egy optikailag elválasztott illesztő felület (11) van beépítve, amellyel mérési adatok vihetők át egy számítógépre további szerkesztés céljából.

Az adatforgalom a vele szállított USB interfész adapterrel a számítógépe egy szabad USB csatlakozójával előállítható (a számítógépen a megfelelő "Vltsoft" szoftvernek már telepítve kell lennie).

Tolja az illesztő felület borítót felfelé a háztól. Helyezze az interfész kábel ék alakú adapterét felülről síkban a mérőműszer házának hornyába.

Dugja ezután az A típusú USB dugót az interfész kábel másik végén egy szabad USB csatlakozóba a számítógépen.

Az interfész normál üzemmódban ki van kapcsolva. Ennek aktiválására tartsa bekapcsolt mérőkészüléknél a REL/PC (Log/◀) gombot (10c) 2 másodpercig nyomva. Az aktiválást az interfész szimbólum jelzi. Deaktiválásához tartsa a „REL/PC“ (Log/◀) gombot kb. 2 másodpercig nyomva, vagy kapcsolja ki a DMM-et.

21.A SZOFTVER TELEPÍTÉSE

1. Rakja be a CD-t a számítógép CD-ROM meghajtójába.
2. A telepítés automatikusan indul. Ha nem, lépjen be a CD-ROM könyvtárba, és nyissa meg ott az „autorun.exe“-t.
3. Válassza ki a kívánt nyelvet (német, angol vagy francia).
4. Kövesse a párbeszédablakban megjelenő utasításokat, válassza ki a célkönyvtárat a telepítéshez, és hajtsa végre a telepítést.
5. Részletesebb információkat a CD-n lévő kezelési utasításban talál.
6. A mellékelt szoftver a Voltsoft Standard Edition-ja. A profi verzió (Voltsoft PRO, Nr. 10 13 33) külön megvásárolható. A profi verzióval együtt megkapja a megfelelő licenc kulcsot is. Kövesse a Voltsoft használati útmutató kezelési lépéseit, hogy szoftverét a professzionális változattá frissítse, és azt regisztráltassa.
7. Voltsoft szoftver frissítések a Voltsoft program legújabb változatára kaphatók, ha a program fut, és internet kapcsolat rendelkezésre áll; alternatív módon a „[http:// www.conrad.com](http://www.conrad.com)” alatt keresheti a legújabb Voltsoft frissítéseket.

22. KIJELZŐ MEGVILÁGÍTÁS

1. A kijelző megvilágítása fokozat nélkül beállítható. Tartsa a H/LIGHT (+/COMP) gombot (10a) kb. 2 másodpercig nyomva, ekkor 3 fényerő fokozat között válthat.
2. A SETUP menüben lehetősége van az energiatakarékos módot a kijelzőhöz aktiválni, ill. deaktiválni. Az energiatakarékos mód a készüléken a kiszállításkor aktiválva van.
3. Ha az energiatakarékos mód van bekapcsolva, akkor a kijelző fényereje automatikusan csökken, ha nem használják. Ha a készüléket 15 másodpercig nem használják, a kijelző fényereje a legmagasabb fokozatról a közepesre csökken le. További 15 másodperces inaktivitás után a kijelző fényereje a közepesről a legalacsonyabb fokozatra vált.
4. Bekapcsolt mérőkészüléknél tartsa a SHIFT/SETUP gombot (3) kb. 2 másodpercig nyomva. A kijelzőn megjelenik **SHIFT**. Most SHIFT üzemmódban van.
5. Tartsa a SHIFT/SETUP gombot ismét kb. 2 másodpercig nyomva, a SETUP menü megnyitására.

6. Nyomja meg többször a SHIFT/SETUP gombot, amíg a „AUTO BRIGHNESS“ menüpont nem választódik ki. Egy csillag szimbólum * balra a menüponttól mutatja, hogy a menüpontot kiválasztotta.
7. Nyomja a REL/PC (Log/◀) vagy MAX/MIN (View▶) gombot, az „ON“ vagy „OFF“ kiválasztásához.
8. Az „ON“ beállítás azt jelenti, hogy az energiatakarékos mód van aktiválva. A kijelző világítás ha nem használják a készüléket, automatikusan csökken.
9. Az „OFF“ beállítás kikapcsolja az energiatakarékos üzemmódot.
10. Tartsa a SHIFT/SETUP gombot kb. 2 másodpercig nyomva, a beállítás tárolására és a SETUP menüből való kilépésre.

23. KARBANTARTÁS ÉS TISZTÍTÁS

a) Általános tudnivalók

A multiméter pontosságának megőrzésére ajánlott a műszer évenkénti hitelesítése.

A műszer az időnkénti tisztítástól eltekintve nem igényel karbantartást.

A biztosíték- és elemcserére vonatkozó tudnivalók egy későbbi fejezetben találhatóak.



Ellenőrizze rendszeresen a készülék és a mérővezetékek műszaki biztonságát, pl. a házat sérülés, a mérővezetéseket összenyomás, megtörés szempontjából.

b) Tisztítás

A készülék tisztítása előtt okvetlenül vegye figyelembe a következő biztonsági tudnivalókat.



A csak szerszámmal bontható burkolatok nyitásánál, vagy részek eltávolításánál veszélyes feszültségek válhatnak megérinthetővé.

Tisztítás vagy üzembe helyezés előtt a mérőzsinórokat a műszerről és a mérendő pontokról el kell távolítani. Kapcsolja ki a DMM-et.

Tisztításhoz ne használjon karbon tartalmú szereket, benzint, alkoholt vagy hasonló anyagokat - mert károsíthatják a műszer felületét. ezen kívül a gőzök károsak az egészségre és robbanásveszélyesek. Ne használjon a tisztításhoz éles eszközöket, csavarhúzó, drótkefét, vagy más hasonló szerszámot.

A készülék ill. a kijelző és a mérőszinórok tisztításához használjon tiszta, szőszmentes, antistatikus és enyhén megnedvesített ruhát. Hagyja a műszert teljesen megszáradni, mielőtt bekapcsolná a következő méréshez.

c) A készülékház kinyitása

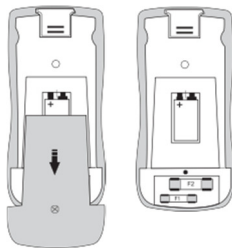
A biztosíték- és elemcsere biztonsági okokból csak akkor lehetséges, ha a készülékről minden mérővezetéket eltávolítottak. Az elem- és biztosítéktartó nem nyitható fel, ha a mérővezetékek csatlakoztatva vannak.

Ezen kívül a nyitáskor minden mérőhüvely mechanikusan reteszelve lesz, hogy megakadályozza a mérőszinórok utólagos bedugását nyitott műszerháznál. A reteszelés automatikusan megszűnik, ha az elem- és biztosítéktartó ismét zárva van.

A ház úgy van kialakítva, hogy nyitott elem- és biztosítéktartónál csak az elemhez és biztosítékhoz lehet hozzáférni. A házat többé nem kell, mint eddig szokásos volt, teljesen kinyitni és szétszedni. Ezek az intézkedések fokozzák a biztonságot, és megkönnyítik a kezelést.

A készülék nyitását a következőképpen végezze:

1. Távolítsa el a mérővezetékeket a műszerről és kapcsolja ki azt.
2. Oldja meg és távolítsa el a hátoldali elemtartó csavart (15).
3. Hajtsa ki az állító támaszt (13). Húzza ki az elem- és biztosítéktartó rekesz fedelét lefelé a mérőkészülékből (11. ábra).
4. A biztosítékok és az elemtartó most hozzáférhetővé válnak.
5. - Zárja a készülékházat a nyitással ellentétes sorrendben, és csavarozza vissza az elem- és biztosítéktartót.
6. A műszer ismét használatra készen áll.



11. ábra

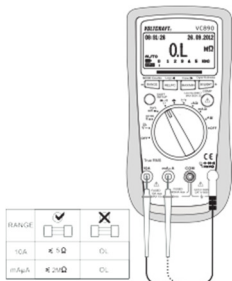
d) A biztosíték vizsgálata/biztosítékcseré

Az árammérő tartományok nagyteljesítményű biztosítékokkal vannak biztosítva. Ha ebben a tartományban mérés már nem lehetséges, a biztosítékot ki kell cserélni.

A biztosítékok ellenőrizhetők zárt műszerháznál is.

Az ellenőrzés menete:

1. Válassza a forgókapcsolón a "Ω" mérési tartományt.
2. Dugjon be egy mérővezetékét a °CHzVΩ mérőhüvelybe (7).
3. A mérőcsúcscsal érintse a vizsgálandó árammérő hüvelyt (12. ábra).
4. Ha egy mérési érték jelenik meg, a biztosíték rendben van. Ha azonban „OL” marad a kijelzőn, az adott biztosíték hibás, és ki kell cserélni.



12. ábra

A cserét a következőképpen kell végezni:

1. - Válassza le a csatlakoztatott mérővezetéseket a mérőkörrel és a mérőműszerről. Kapcsolja ki a DMM-et.
2. Nyissa ki a készülékházat, amint az a „c) Mérőkészülék nyitása” (35.old.) fejezetben le van írva.
3. Cserélje ki a hibás biztosítékot egy új, azonos típusú és névleges áramerősségű biztosítékra. A biztosítékok jellemzői:

Biztosíték	F1	F2
Névleges adatok	F600mA H 1000V	F10A H 1000 V
Kapcsolási		30 kA
Méret (ø x H)	6,35 x 31,8 mm	10,3 x 38 mm
Rend. sz.	44 24 03	44 23 35

4. Zárja gondosan vissza a műszerházat.



"Patkolt" biztosíték használata, és a biztosíték tartó áthidalása biztonsági okokból tilos! Ez gyulladáshoz vagy ívhúzáshoz vezethet! Semmiképpen ne működtesse a műszert nyitott állapotban.

e) A gomelem cseréje

Ha a dátum és az óraidő már nem jelződik ki korrekttől, a gomelemet ki kell cserélni.

Az elem cseréjét a következőképpen végezze:

1. - Válassza le a csatlakoztatott mérővezetékeket a mérőkörrel és a mérőműszerről. Kapcsolja ki a DMM-et.
2. Nyissa ki az elem- és biztosítéktartó rekeszt, amint az a c) "Mérőkészülék kinyitása" szakaszban le van írva.
3. Csavarja ki a készülék hátoldalán található négy csavart, és óvatosan húzza le a házat.
4. Tolja ki a gomelemet óvatosan alulról az elemtartóból. Emelje közben az elemtartót könnyedén felfelé
5. Cserélje ki az elhasznált gomelemet egy azonos típusú, új elemmel (CR2032). Tegyen be egy új gomelemet az elemtartóba. Feltétlenül figyeljen arra, hogy a pozitív pólus felfelé nézzen.
6. - Zárja a készülékházat a nyitással ellentétes sorrendben, és csavarozza vissza az elem- és biztosítéktartót.

➔ Megfelelő alkáli gomelemet a következő rendelési számon szerezhet be:
650183

24.ELTÁVOLÍTÁS

a) A készülék



Az elhasznált elektronikus készülékek nyersanyagoknak tekintendők, nem valók a háztartási szemétkébe.

Az elhasznált készüléket az érvényes törvényi előírásoknak megfelelően kell eltávolítani.

Vegye ki az esetleg a készülékben lévő elemeket/akkumulátorokat, és elkülönítve távolítsa el őket.

b) Elemek / akkuk

Önt, mint végfelhasználót törvény kötelezi minden elhasznált elem és akkumulátor leadására. Tilos azokat a háztartási szemétkébe kidobni!



A károsanyag tartalmú elemeket/akkumulátorokat az itt látható szimbólumok jelölik, amelyek a háztartási szemétkébe való eltávolítás tilalmára hívják fel a figyelmet. A legfontosabb nehézfémek jelölései a következők: Cd=kadmium, Hg=higany, Pb=ólom (a jelölés az elemeken és akkumulátorokon, pl. a baloldalon látható szeméttartály ikon alatt található).

Az elhasznált elemek/akkuk ingyenesen leadhatók a lakóhelye hulladékgyűjtő állomásain, fiókjainkban, valamint minden olyan helyen, ahol elemeket/akkukat forgalmaznak.

Ezzel eleget tesz törvényi kötelezettségének, és hozzájárul a környezet védelméhez!

25.HIBAELEHÁRÍTÁS




A jelen mérőműszerrel Ön olyan termék birtokába jutott, amelyet a technika legújabb állása szerint állítottak elő, és üzembiztos.

Ennek ellenére előfordulhatnak problémák vagy hibák.

Ezért az alábbiakban leírjuk, hogyan lehet a lehetséges hibákat sajátkezűleg kijavítani:



Feltétlenül tartsa be a biztonsági előírásokat!

Hiba	Lehetséges ok	Lehetséges megoldás
A multiméter nem működik.	Kimerült az elem ?	Ellenőrizze az elem állapotát. Cseréljen elemet.
Nem változik a mérési eredmény.	Téves mérési funkció aktiv (AC/DC)?	Ellenőrizze a kijelzést (AC/DC) és adott esetben kapcsolja át a funkciót.
	A mérővezetékek biztonságosan vannak a mérőhüvelyekbe	Ellenőrizze a mérővezetékek csatlakozását.
	Hibás a biztosíték?	Ellenőrizze a biztosítékokat.
	Aktiválva van a Hold funkció? (Kijelző )	Nyomja a H/LIGHT (+/COMP) gombot, hogy ezt a funkciót deaktiválja.
A mérőkészülék sípol, és megjelenik a következő figyelmeztető jelzések egyike:  ERROR ON V INPUT;  ERROR ON A INPUT;	Hibásan csatlakoztatott vagy nem megfelelő mérővezetékek.	Csatlakoztassa a mérővezetékeket helyesen a mérőműszerre, vagy váltson méréshatárt.



A fent leírtakon túlmenő javítást kizárólag arra feljogosított szakember végezhet.

26.MŰSZAKI ADATOK

Kijelző.....	Max. 60000 digit
Mérési ráta	kb. 2 – 3 mérés/másodperc, Oszlopdigram: kb. 2 – 3 mérés/másodperc
Mérővezeték hossz.....	egyenként kb. 90 cm
Mérési impedancia.....	>10 M Ω (V-tartomány)
Üzemi feszültség	9 V-os elem
Üzemi feltételek.....	0 ... +30 °C (<75 % rF), +30 ... +40 °C (<50 % rF)
Működési magasság	max. 2000 méter
Tárolási hőmérséklet.....	-10 ... +50 °C
Súly.....	kb. 380 g
Méreték (H x Szé x Mé)	185 x 91 x 43 mm
Túltesztelés kategória	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V, Szennyezési fok 2
$z = -2 + 2i = \text{sqrt}(8)$	

Mérési tűrések

Pontosság megadása: +/- (leolvasás %-a + kijelzési hiba digit-ben). A pontosság évenkénti hitelesítéssel, +23°C ($\pm 5^\circ\text{C}$) hőmérsékleten, legfeljebb 75 % kicsapódás nélküli relatív páratartalomnál érvényes. Hőmérsékleti tényező: +0,1 x (specifikált pontosság)/1°C

Egyenfeszültség

Tartomány	Pontosság	Felbontás
600 mV	$\pm(0,03 \% + 10 \text{ digit})$	0,01 mV
6 V	$\pm(0,05 \% + 10 \text{ digit})$	0,0001 V
60 V		0,001 V
600 V		0,01 V
1000 V		0,1 V
Túlterhelés védelem 1000 V; Impedancia: 10 M Ω		

Váltakozó feszültség

Tartomány	Felbontás	Pontosság	Frekvenciatartomány
6 V	0,0001 V	$\pm(0,5\% + 40 \text{ digit})$	45 Hz – 1 kHz
		$\pm(1,2\% + 40 \text{ digit})$	1 kHz - 10 kHz
		$\pm(3\% + 40 \text{ digit})$	10 kHz - 20 kHz
		$\pm(4\% + 40 \text{ digit})$	20 kHz - 100 kHz
60 V	0,001 V	$\pm(0,5\% + 40 \text{ digit})$	45 Hz - 1kHz
		$\pm(1,2\% + 40 \text{ digit})$	1 kHz - 10 kHz
		$\pm(3\% + 40 \text{ digit})$	10 kHz - 20 kHz
		$\pm(6\% + 40 \text{ digit})$	20 kHz - 100 kHz
600 V	0,01 V	$\pm(0,5\% + 40 \text{ digit})$	45 Hz - 1kHz
		$\pm(1,2\% + 40 \text{ digit})$	1 kHz - 10 kHz
		$\pm(3\% + 40 \text{ digit})$	10 kHz - 20 kHz
		Nincs specifikálva	20 kHz - 100 kHz
1000 V	0,1 V	$\pm(1,2\% + 40 \text{ digit})$	45 Hz - 1kHz
		$\pm(3\% + 40 \text{ digit})$	1 kHz - 5 kHz
		$\pm(6\% + 40 \text{ digit})$	5 kHz - 10 kHz
		Nincs specifikálva	10 kHz - 100 kHz
Túlterhelés védelem 1000 V; Impedancia: kb. 10 M Ω TrueRMS 10 – 100 % mérési tartományban			

AC+DC feszültség mérési funkció

Tartomány	Felbontás	Pontosság	Frekvenciatartomány
6 V	0,0001 V	$\pm(1\% + 80 \text{ digit})$	45 Hz - 1 kHz
		$\pm(3\% + 40 \text{ digit})$	1 kHz - 10 kHz
		$\pm(6\% + 40 \text{ digit})$	10 kHz - 35 kHz
60 V	0,001 V	$\pm(1\% + 80 \text{ digit})$	45 Hz - 1 kHz
		$\pm(3\% + 40 \text{ digit})$	1 kHz - 10 kHz
		$\pm(6\% + 40 \text{ digit})$	10 kHz - 35 kHz
600 V	0,01 V	$\pm(1\% + 80 \text{ digit})$	45 Hz - 1 kHz
		Nincs specifikálva	1 kHz - 10 kHz
		Nincs specifikálva	10 kHz - 35 kHz
1000 V	0,1 V	$\pm(1,2\% + 80 \text{ digit})$	45 Hz - 1 kHz
		Nincs specifikálva	1 kHz - 10 kHz
		Nincs specifikálva	10 kHz - 35 kHz
Túlterhelés védelem 1000 V; Impedancia: 10 M Ω			

Egyenáram

Tartomány	Pontosság	Felbontás
600 μ A	$\pm(0,3 \% + 10 \text{ digit})$	0,01 μ A
6000 μ A	$\pm(0,5 \% + 10 \text{ digit})$	0,1 μ A
60 mA		0,001 mA
600mA		0,01 mA
10 A	$\pm(1,5 \% + 20 \text{ digit})$	0,001 A
Túlterhelés védelem: biztosítékok; Mérési idő behatárolás 5 A felett: max. 10 mp 10 perc szünettel		

Váltakozóáram

Tartomány	Felbontás	Pontosság	Frekvenciatartomány
600 μ A	0,01 μ A	$\pm(0,6 \% + 40 \text{ digit})$	45 Hz - 1 kHz
		$\pm(1,2 \% + 40 \text{ digit})$	1 kHz - 10 kHz
6000 μ A	0,1 μ A	$\pm(0,6 \% + 40 \text{ digit})$	45 Hz - 1 kHz
		$\pm(1,2 \% + 40 \text{ digit})$	1 kHz - 10 kHz
60 mA	0,001 mA	$\pm(0,6 \% + 40 \text{ digit})$	45 Hz - 1 kHz
		$\pm(1,2 \% + 40 \text{ digit})$	1 kHz - 10 kHz
600 mA	0,01 mA	$\pm(0,6 \% + 40 \text{ digit})$	45 Hz - 1 kHz
		$\pm(1,2 \% + 40 \text{ digit})$	1 kHz - 10 kHz
10 A	0,001 A	$\pm(2 \% + 40 \text{ digit})$	45 Hz - 1 kHz
		$\pm(4 \% + 40 \text{ digit})$	1 kHz - 10 kHz
Túlterhelés védelem: biztosítékok; Mérési idő behatárolás 5 A felett: max. 10 mp 10 perc szünettel Túlterhelés védelem 1000 V; TrueRMS 10 – 100% mérési tartományban			

Ellenállás

Tartomány	Pontosság	Felbontás
600 Ω	$\pm(1,0\% + 10 \text{ digit})$ REL funkcióval	0,01 Ω
6 k Ω	$\pm(0,6 \% + 10 \text{ digit})$	0,0001 k Ω
60 k Ω		0,001 k Ω
600 k Ω		0,01 k Ω
6 M Ω	$\pm(1,2 \% + 10 \text{ digit})$	0,0001 M Ω
60 M Ω	$\pm(2 \% + 5 \text{ digit})$	0,001 M Ω
Túlterhelés védelem 1000 V		

Kapacitás

Tartomány	Pontosság	Felbontás
60 nF	$\pm(2,5 \% + 20 \text{ digit})$	0,001 nF
600 nF	$\pm(2,0 \% + 20 \text{ digit})$	0,01 nF
6 μ F		0,0001 μ F
60 μ F		0,001 μ F
600 μ F		0,01 μ F
6000 μ F	$\pm(5 \% + 20 \text{ digit})$	0,1 μ F
60 mF	Nincs specifikálva	0,001 mF
Túlterhelés védelem 1000 V		

Frekvenz (frekvencia)

Tartomány	Pontosság	Felbontás
60 Hz	$\pm(0,02 \% + 8 \text{ digit})$	0,001 Hz
600 Hz		0,01 Hz
6 kHz		0,0001 kHz
60 kHz		0,001 kHz
600 kHz		0,01 kHz
6 MHz		0,0001 MHz
60 MHz		0,001 MHz
Túlterhelés védelem 1000 V; 10 Hz – 60 MHz-hez, bemeneti amplitúdó a: $1 \text{ V}_{\text{rms}} \leq a \leq 30 \text{ V}_{\text{rms}}$		

Kitöltési tényező (Duty-Cycle) (pulzus-szünet viszony)

Tartomány	Pontosság	Felbontás
10 Hz – 2 kHz (10% - 90%)	$\pm(1,2 \% + 30 \text{ digit})$	0,01 %
Túlterhelés védelem 1000 V		

Hőmérséklet

Tartomány	Pontosság	Felbontás
-40 ... +40 °C	$\pm(3 \% + 20 \text{ digit})$	0,1 °C
+40 ... +400 °C	$\pm(2 \% + 20 \text{ digit})$	
+400 ... +1000 °C	$\pm 2,5 \%$	
-40 ... +32 °F	$\pm(2,5 \% + 40 \text{ digit})$	0,2 °F
+32 ... +752 °F	$\pm(1,5 \% + 40 \text{ digit})$	
+752 ... +1832 °F	$\pm 2,5 \%$	
Túlterhelés védelem 1000 V		

Diódateszt

Vizsgáló feszültség	Felbontás
3,1 V	0,0001 V
Túlterhelés védelem 1000 V	

Akusztikus Folytonosságvizsgáló

Felbontás: 0,01 Ω

Túlterhelés védelem: 1000 V, <10 Ω tartós hang

Aluláteresztő szűrő teszt

Tartomány	Felbontás	Megjegyzések
6 V	0,0001 V	Váltakozófeszültség jel szűrő 1 kHz-nél nagyobb.
60 V	0,001 V	
600 V	0,01 V	
1000 V	0,1 V	