



Conrad Szaküzlet 1067 Budapest, Teréz krt. 23. Tel: (061) 302-3588
Conrad Vevőszolgálat 1124 Budapest, Jagelló út 30. Tel: (061) 319-0250

DIGITÁLIS MULTIMÉTER, VC880

Rend. sz: 12 46 09

Ez a használati útmutató ehhez a termékhez tartozik. Az útmutató fontos tudnivalókat tartalmaz az üzembe helyezéshez és kezeléshez. Figyeljen erre akkor is, amikor a készüléket harmadik személynek továbbadja. Őrizz meg tehát a használati útmutatót, hogy szükség esetén fellapozhassa.

1. BEVEZETÉS

Igen tisztelt vevő,

Ennek a Voltcraft® készüléknek a megvásárlásával nagyon jól választott, amit köszönünk Önnek.

Voltcraft® - Ez a név a mérés-, töltési és hálózati technika területén átlagon felüli, minőségi termékeket jelent, amelyeket szakmai hozzáértés, rendkívüli teljesítmény és állandó innováció jellemez. Az igényes barkácsoló és a professzionális felhasználó egyaránt megtalálja a Voltcraft®-márkacsalád termékével az optimális megoldást a legigényesebb feladatokhoz is. És még egy különleges előny: a kiértelt technikával és a megbízható minőséggel a Voltcraft®-termékekkel szinte verhetetlen ár/teljesítmény arányt is tudunk nyújtani. Ezért biztosak vagyunk abban, hogy Voltcraft® készüléksorozatunkkal megteremtjük az alapot egy hosszú, kedvező és sikeres együttműködéshez. Sok örömet kívánunk Önnek az új Voltcraft® termékkel!

2. RENDELTESSZERŰ HASZNÁLAT

- Elektromos mennyiségek mérése és kijelzése a CAT IV túlfeszültség kategóriában max. 600V-ig, ill. CAT III-ban max. 1000V-ig, a földpotenciálhoz képest, EN 61010-1 szerint, valamint minden alacsonyabb kategóriában.

-Egyen- és váltakozó feszültség mérése max. 1000 V-ig

-Egyen- és váltakozó áram mérése max. 10 A-ig

- Frekvenciamérés 400 MHz-ig

- Kapacitásmérés 40 mF-ig

- Ellenállásmérés 40 MΩ-ig

- Folytonosságvizsgálat (20 Ω alatt akusztikus jel)

- Diódateszt

- Hőmérsékletmérés -40...+1000°C

- Kitélési tényező (Duty Cycle) kijelzés %-ban

- 1 kHz-es aluláteresztő szűrő váltakozó feszültség mérés

- Összehasonlító érték mérés

- Mérési érték tároló és adatgyűjtő 1000 mért érték számára

- Adatátvitel optikai interfésszel

A mérési üzemmódok a forgókapcsolóval választhatók ki. A mérési tartomány választás automatikus minden üzemmódban (kivéve a dióda- és folytonosságtesztet). Kézi beállítás mindenkor lehetséges.

A VC880 készülék mind az egyen- mind a váltakozó feszültség és -áram tartományban valódi effektív (True RMS) értékeket jelez ki.

A negatív értéknél a polaritást automatikusan (-) előjellel jelzi ki.

A két árammérő bemenetet nagyteljesítményű kerámia biztosítékok védik 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. Az áramkörben a mérés csökkentett impedanciával csak maximum 1000 V-os mérőkörökben, és csak max. 3 másodpercre megengedett. A Low imp gomb nyomásánál hangjel hallható, és a kijelzőn figyelmeztető jelzés jelenik meg.

A multiméter egy a kereskedelemben kapható 9V-os alkáli elemmel működik. Csak a megadott elemtípust szabad használni. Automatikus lekapcsolás akadályozza meg az elemek idő előtti kimerülését, ha a készüléket kb. 15 percig nem használják. Ha az interfész aktív, ez a funkció ki van kapcsolva.

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 készülék specifikációjának megfelelő mérőszinórokat, ill. tartozékokat használjon.

A fentiekől eltérő alkalmazás a termék károsodásához vezethet, ezenkívül rövidzárlat, tűz, elektromos áramütés veszélyével jár együtt. A terméket nem szabad módosítani, illetve átépíteni!

Figyelmesen olvassa el a használati útmutatót, és őrizze meg későbbi tájékozódás céljára.

A biztonsági előírásokat feltétlenül vegye figyelembe!

3. KEZELŐSZERVEK

Lásd a kihajtott oldalon.

1 Gumi védőkeret

2 Kijelző

3 SHIFT/SETUP gomb a funkció átkapcsoláshoz (piros szimbólumok)

4 Forgókapcsoló mérési tartomány váltáshoz

5 mAµA mérőhüvely

6 10 A mérőhüvely

7 °C/HzVΩ mérőhüvely (egyen-mennyiségeknél „plusz”)

8 COM mérőhüvely („minusz”, viszonyítási potenciál)

9 Low Imp. 400 kΩ gomb az impedancia átkapcsoláshoz

10 Funkciógombok:

RANGE: Kézi méréshatár váltás

REL/PC: REL = viszonyítási érték mérés, PC = aktiválja az illesztőfelületet

MAX/MIN: a max. és min. értékek rögzítéséhez és kijelzéséhez

H/LIGHT: Hold (tartás) funkció, a mért érték kijelzőn tartására, kijelző háttérvilágítás bekapcsolása

11 Optikailag leválasztott RS232 interfész

12 Állványhoz csatlakoztató menet

13 Kihajtható állító támasz

14 Elemtartó

15 Csavar az elem- és biztosítéktartó rekeszhez

16 Biztosítéktartó rekesz

4. BIZTONSÁGI TUDNIVALÓK

Használatba vétel előtt olvassa végig a teljes útmutatót, az fontos tudnivalókat tartalmaz a helyes működtetésre vonatkozóan.

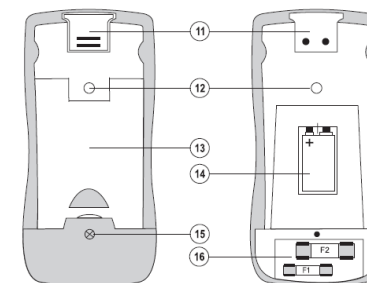
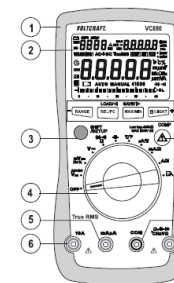
A használati útmutató előírásainak be nem tartásából eredő károk esetén érvényét veszíti a szavatosság/garancia! A következményes károkért nem vállalunk felelősséget.







Tárgyi vagy személyi sérülések esetén, melyek szakszerűtlen kezelésből, vagy a biztonsági előírások figyelmen kívül hagyásából adódtak, nem vállalunk felelősséget. Ilyen esetekben érvényét veszíti a szavatosság/garancia.

A készülék a gyártarbiztonságtechnikailag kifogástalan állapotban hagyta el.

Ezen állapot fenntartásához és a veszélytelen működés biztosításához a felhasználó köteles betartani a használati útmutatóban foglalt biztonsági utasításokat és figyelmeztetéseket.

A következő szimbólumokat kell figyelembe venni:



-  A háromszögbe foglalt felkiáltójel az útmutató olyan fontos tudnivalóira hívja fel a figyelmet, amelyeket okvetlenül be kell tartani.
-  A háromszögbe foglalt villám jelkép elektromos áramütésre, vagy a készülék elektromos biztonságának csökkenésére figyelmeztet.
A készülék biztonsága
-  A „nyíl” szimbólum különleges tippekre és kezelési tanácsokra utal.
-  A készülék CE-konform, és megfelel a vonatkozó európai irányelveknek.
-  2. érintésvédelmi osztály (kettős, vagy megerősített szigetelés).
- CAT II** II túlfeszültségi osztály, olyan elektromos és elektronikus készülékeken végzendő mérésekhez, melyek hálózati dugaszoló aljzatról kapják a tápellátást. Ez a kategória tartalmazza az alacsonyabb kategóriákat is (pl. CAT I a jel- és vezérlőfeszültségek méréséhez).
- CAT III** CAT III túlfeszültség-kategória az épületvillamossági mérésekre (pl. dugaszolóaljzatok vagy alelosztók). Ez a kategória tartalmazza az alacsonyabb kategóriákat is (pl. CAT II az elektromos készülékeken végzett mérésekhez).
- CAT IV** A IV. túlfeszültség kategória kisfeszültségű berendezések szerelésénél végzett mérésekre szolgál, (pl. főelosztók, elektromos leágazások az épületben, stb.) Ez a kategória az alacsonyabb kategóriákat is magában foglalja.
-  Földpotenciál

Biztonsági és engedélyezési okokból (CE) nem szabad önkényesen átépíteni és/vagy módosítani a terméket. Forduljon szakemberhez, ha kétsége van a készülék működésével, biztonságával vagy csatlakoztatásával kapcsolatban. A mérőműszerek és tartozékaik nem játékszerek, gyermekek kezébe nem való!

Ipari létesítményekben be kell tartani az illetékes szakmai szervezetnek az elektromos készülékekre és szerelési anyagokra vonatkozó balesetmegelőzési rendszabályait
Iskolákban és más oktató intézményekben, hobbi- és egyéb műhelyekben a mérőműszereket csak szakértő, felelős személyzet jelenlétében szabad használni.

Feszültségmérés előtt győződjön meg arról, hogy a műszer nincs árammérő üzemmódban. 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.

Méréshatárátváltás előtt a mérőhegyeket el kell távolítani a mérési pontokról.
25 V fölötti váltakozó- (AC), ill. 35 V fölötti egyenfeszültség (DC) esetén fokozott óvatossággal járjon el! Már ekkora feszültség esetén is egy elektromos vezető érintése életveszélyes elektromos áramütéssel járhat.

Mérés előtt mindig ellenőrizze a készülék és a mérővezetékek épségét.
Semmiképpen ne mérjen, ha a védőszigetelés sérült (be- vagy megszakadt, stb.).

Az áramütés megelőzésére mérés közben még közvetett módon se érjen a mérőcsúcsokhoz, mérési pontokhoz.
Mérés közben nem szabad a markolaton lévő, érzékelhető jelzéseken túl nyúlni.

Ne használja a multimétert közvetlenül vihar előtt, alatt, vagy után (villámcsapás veszélye, nagy energiájú túlfeszültségek!). Ügyeljen, hogy kezei, cipője, ruházata, a padló és a mérendő áramkör stb. szárazak legyenek.

Kerülje a használatot

- erős mágneses vagy elektromágneses tér közvetlen közelében, adóantennák vagy nagyfrekvenciás generátorok közelében.
- Ezek meghamisíthatják a mérési eredményt.

Ha feltételezhető, hogy a készüléket már nem lehet biztonságosan használni, akkor helyezze üzemen kívül és akadályozza meg a véletlen használatát. Akkor feltételezhető, hogy a veszélytelen működés már nem lehetséges, ha:

- a készüléken látható sérülések vannak,
- nem működik, valamint
- ha hosszabb ideig volt kedvezőtlen körülmények között tárolva, vagy

- szállítás közben nagy igénybevételnek volt kitéve.

Ne kapcsolja be azonnal a mérőműszert, ha hideg környezetből vitte meleg helyiségbe. Az ekkor keletkező páralecsapódás esetleg tönkretelheti a készüléket.

Hagyja, hogy a készülék bekapcsolatlanul átvegye a helyiség hőmérsékletét.

Ne hagyja a csomagolóanyagot szanaszét heverni, mert az a gyerekek számára esetleg veszélyes játékszerré válhat. Vegye figyelembe az egyes fejezetek biztonsági utasításait is.

5. A TERMÉK ISMERTETÉSE

A mért értékek a multiméteren (a következőkben DMM) egy digitális kijelzőn jelennek meg. A DMM-en a mért érték kijelzése max. 40000 digit (digit = a legkisebb kijelzett érték)

Ha a műszert kb. 15 percig nem használják, automatikusan kikapcsolódik. Ezzel az elemet kíméli, és hosszabb üzemidőt tesz lehetővé. Az automatikus kikapcsolás nem működik bekapcsolt interfész esetén.

A mérőműszer hobbi-tevékenységnél, valamint professzionális területeken is bevezethető CAT IV-ig.

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 eltávolítják a műszerről.

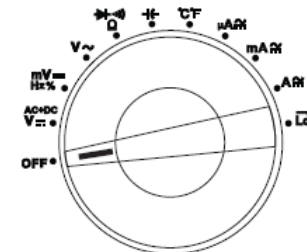
Nyitott elem- és biztosítéktartó esetén a mérővezetékeket nem lehet a mérőhüvelyekbe bedugni. Ez növeli a felhasználó biztonságát.

Feszültség- és árammérési tartományban a mérővezetékek téves csatlakoztatásánál figyelmeztető hang hallható, és a kijelzőn "WARNING"! (=vigyázat!) felirat villog. Csatlakoztassa helyesen a mérővezetékeket a mérés megkezdése előtt.

a.) Forgókapcsoló (4)

Az egyes mérési funkciókat a forgókapcsolóval lehet kiválasztani. Az "AUTO" automatikus méréshatár váltás csak egyes mérési funkciókban aktív. Ez a szolgáltatás mindig a megfelelő méréstartományt állítja 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 ábra mutatja a mérési funkciók elrendezését



6. A SZÁLLÍTÁS TARTALMA

- Multiméter gumi védőkerettel
- 9 V-os elem
- Biztonsági mérővezetékek
- Használati útmutató

7. ADATOK ÉS JELKÉPEK A KIJELEZÉS

A szimbólumok és adatok az egyes modelleknél különbözők lehetnek. A VC800 sorozat kijelzőjén a következő szimbólumok és adatok jelennek meg:

	Delta-szimbólum a relatív érték méréshez (= viszonyított érték mérés) tartozik
AUTO	az „automatikus mérési tartomány választás”-hoz tartozik.
MANUAL	a "kézi méréstartomány választás"-t jelenti.
TrueRMS	Valódi effektív érték mérés
H	Data-Hold (adattartás) funkció
COMP	Összehasonlító mód
	Határérték meghatározás, a mért értéknek két meghatározott érték között kell maradnia.
	Határérték meghatározás, a mért értéknek két meghatározott érték között kell maradnia.
NG	jelentése: "az összehasonlító tesztnek nem felel meg"
PASS	jelentése: "az összehasonlító tesztnek megfelelt."
MEM	Memória
MR	Tárolt érték letöltés
OL	Overload = túlterhelés; méréshatár túllépés jelzése
OFF	"OUT" kapcsolóállás = "ki".
	Elemcsere-szimbólum: kérjük, lehetőleg gyorsan cserélje ki az elemet, hogy a mérési hibákat elkerülje!
	Diódateszt szimbólum
	A hangjelzéssel kísért folytonosságvizsgálat jelképe
	AC Váltakozófeszültség és -áram
	DC Egyenfeszültség és -áram
mV	millivolt (exp.-3)
V	volt (az elektromos feszültség egysége)
A	amper (elektromos áramerősség egysége)
mA	milliamper (exp.-3)
µA	mikroamper (exp.-6)
Hz	hertz (a frekvencia egysége)
kHz	kilohertz (exp.3)
MHz	megahertz (exp.6)
VA	volt - amper (elektromos feszültség, áram mértékegysége)
%	Százalékos kijelzés a Duty Cycle (kitöltési tényező) mérésnél
°C	Celsius fok
°F	Fahrenheit fok
Ω	ohm (az elektromos ellenállás egysége)
kΩ	kilohm (exp.3)

MΩ	megaohm (exp.6)
nF	nanofarad (exp.-9; farad=elektromos kapacitás egysége)
µF	mikrofarad (exp.-6)
mF	millifarad (exp.-3)
	szimbólum a kapacitás mérés tartományhoz
WARNING!	Figyelmeztető szimbólum 30 V AC/DC-nél nagyobb feszültségeknél, 42 VDC-nél nagyobb Low imp funkcionál és hibásan csatlakoztatott mérővezetéseknél
	Adatátvitel szimbóluma (aktív RS232 interfész)
	Vonalsor-kijelző (csak V, A, Ω)
	A beépített biztosíték szimbóluma
	Aluláteresztő szűrő váltakozó feszültségekhez

8. MÉRÉS

- Ne lépje túl semmi esetre sem a maximálisan megengedett bemeneti értékeket. Ne érintsen meg olyan áramköröket, vagy azok részeit, amelyekben 25 V effektív váltófeszültségnél, vagy 35 V egyenfeszültségnél nagyobb feszültségek léphetnek fel! Életveszély!** Ellenőrizze mérés előtt a csatlakoztatott mérővezetéseket sérülések, pl. vágás, szakadás vagy összenyomódás szempontjából. Hibás mérővezetéseket nem szabad használni! **Életveszély!** Mérés közben nem szabad a markolaton lévő, érzékelhető jelzéseken túl nyúlni. Mérés csak zárt elem- és biztosíték tartóval lehetséges. Nyitott tartó esetén a mérőhüvelyek mechanikusan védettek csatlakoztatás ellen. **A műszerre csak azt a két mérővezeték szabad csatlakoztatni, amelyek a méréshez szükségesek. Biztonsági okból távolítsa el a méréshez nem szükséges mérővezetéseket 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. Ha az „OL” (= overload = túlterhelés) felirat jelenik meg a kijelzőn, ez a méréshatár túllépését jelenti.**

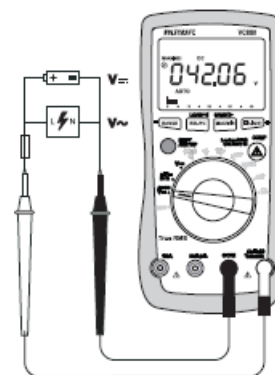
- a) A multiméter bekapcsolása**
A multiméter a forgókapcsolóval kapcsolható be és ki. Forgassa a forgókapcsolót (4) a megfelelő mérési tartományba. A műszer kikapcsolásához tegye a forgókapcsolót „OFF” állásba. Kapcsolja ki mindig a műszert, ha nem használja.

- A műszer üzembe helyezése előtt be kell tenni a mellékelt elemet. Az elem betétele és cseréje a "Tisztítás és karbantartás" c. fejezetben van leírva.**

b) Feszültségmérés "V"

Egyenfeszültségek ("DC") (V) mérésénél járjon el a következőképpen:

- Kapcsolja be a DMM-et és válassza a „V” mérési tartományt.
- Kis feszültségekhez maximum 400 mV-ig válassza a „mV”-ot.
- Dugaszolja a piros mérővezetékét a V mérőhüvelybe (7), a feketét a COM mérőhüvelybe (8).
- Illessze a két mérőhegyet a mérendő pontokra (elem, áramkör stb.). A piros mérőhegy a plusz pólus, a fekete pedig a mínusz pólus.
- A polaritás az aktuális mérési eredménnyel együtt látható a kijelzőn.



➔ Amennyiben egyenfeszültségnél a mérési eredmény előtt mínusz (-) jel látható, a mért feszültség negatív (vagy felcserélte a mérővezetékeket). A „V DC/AC” feszültségtartományban a bemeneti ellenállás nagyobb 10 Mohm-nál.

- A mérés után távolítsa el a mérővezetékeket a mérendő tárgyról és kapcsolja ki a műszert.

A váltakozó feszültség "AC" (V ~) mérésénél járjon el a következőképpen:

- Kapcsolja be a DMM-et és válassza a „V” mérési tartományt. Nyomja meg a „SHIFT/SETUP” (3) gombot, az AC mérési tartományba való átkapcsoláshoz. A kijelzőn „AC” és „TrueRMS” jelenik meg.
- Dugaszolja a piros mérővezetékét a V mérőhüvelybe (7), a feketét a COM mérőhüvelybe (8).
- Illeszse a mérőhegyeket a mérendő pontokra (generátor, áramkör stb.).
- A kijelzőn megjelenik a mérési eredmény.
- A mérés után távolítsa el a mérővezetékeket a mérendő tárgyról és kapcsolja ki a műszert.

c) Árammérés „A”

⚠ Ne lépje túl semmi esetre sem a maximálisan megengedett bemeneti értékeket. Ne érintsen meg olyan áramköröket, vagy azok részeit, amelyekben 25 V ACrms-nél vagy 35 V DC feszültségnél 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-nél nagyobb áram mérés csak max. 10 másodpercig és csak 10 perces szünettel végezhető.

➔ 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 ellátottak, és így védettek túlterhelés ellen.

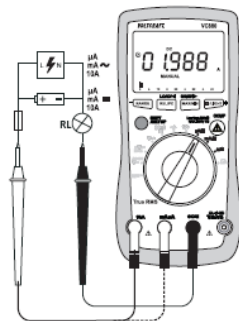
(A $\overline{\text{A}}$)

Az egyenáram (A $\overline{\text{A}}$) mérését végezze a következőképpen:

- Kapcsolja be a DMM-t és válassza az „A” mérési tartományt.
- A táblázatban láthatók a különböző mérési funkciók és a lehetséges mérési tartományok. Válassza ki a mérési tartományt és a hozzá tartozó mérőhüvelyeket.

Mérési funkciók	Mérési tartomány	Mérőhüvelyek
MA	0,01 μ A - 4000 μ A	COM + mA μ A
mA	0,001 mA - 400 mA	COM + mA μ A
10 A	0,001 A - 10A	COM + 10A

- Csatlakoztassa a piros mérővezetékét a mA μ A- vagy a 10A mérőhüvelybe. A fekete mérővezetékét csatlakoztassa a COM mérőhüvelybe (8).
- Kösse a mérőcsúcsokat sorosan a mérendő körbe (elem, áramkör stb.); a mérési eredmény mindenkori polaritása a pillanatnyi mérési eredménnyel együtt jelenik meg a kijelzőn.



➔ Amennyiben egyenáram mérésnél mínusz (-) jel látható a mért érték előtt, az áram ellentétes irányban folyik (vagy a mérővezetékeket felcserélték).

- A mérés után távolítsa el a mérővezetékeket a mérendő tárgyról és kapcsolja ki a műszert.

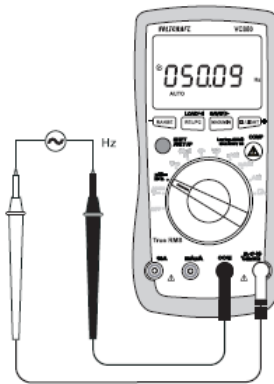
Váltakozóáram (A ~) mérése:

- Kapcsolja be a DMM-t és válassza az „A” mérési tartományt. Nyomja meg a „SHIFT/SETUP” (3) gombot, az AC mérési tartományba való átkapcsoláshoz. A kijelzőn „AC” jelenik meg. Újabb gombnyomás ismét visszakapcsol, stb.

- A mérés után távolítsa el a mérővezetékeket a mérendő tárgyról és kapcsolja ki a műszert.



A 10A tartományban semmi esetre se mérjen 10 A feletti, ill. az mA/ μ A tartományban 400 mA feletti áramot, mert egyébként a biztosítékok kioldanak.



d) Frekvenciamérés / Jel-viszony (kitöltési tényező (Duty Cycle) %-ban

A DMM a 0,001 Hz...400 MHz közötti jel frekvenciájának mérésére és kijelzésére alkalmas. A frekvenciamérés menete:

- Kapcsolja be a készüléket, és válassza a „mV $\overline{\text{Hz}}$ %” mérési tartományt. Nyomja meg a „SHIFT/SETUP” gombot, amíg a kijelzőn „Hz” meg nem jelenik.
- Csatlakoztassa a piros mérővezetékét a V mérőhüvelybe (7), a feketét a COM mérőhüvelybe (8).
- Illeszse a két mérőhegyet a mérendő pontokra (jelgenerátor, áramkör, stb.).
- A frekvencia a megfelelő mértékegységgel együtt megjelenik a kijelzőn.
- A kitöltési tényező (Duty Cycle) méréséhez nyomja újból a „SHIFT/SETUP” gombot, amíg „%” meg nem jelenik a kijelzőn.
- A mérés után távolítsa el a mérővezetékeket a mérendő tárgyról és kapcsolja ki a műszert.

e) Ellenállásmérés

Győződjön meg arról, hogy az összes áramkör, alkatrész, építőelem és egyéb mérendő tárgy biztosan feszültségmentes és kisütött állapotban van.

Az ellenállásmérés menete:

- Kapcsolja be a műszert és válassza az „ Ω ” mérési tartományt.
- Dugaszolja a piros mérővezetékét az Ω mérőhüvelybe (7), a feketét a COM mérőhüvelybe (8).
- Ellenőrizze a mérővezetékek folytonosságát, úgy, hogy a két mérőcsúcsot összeérinti. Ezután egy kb. 0 - 1,5 ohmos ellenállás értéknek kell beállni (a mérővezetékek saját ellenállása).
- Kisohmos méréseknél nyomja most a „REL/PC” (10) gombot, hogy a mérőzsinórok saját ellenállása ne adjódjék hozzá a következő ellenállás méréshez. A kijelzőn a "delta" szimbólum jelenik meg, és 0 ohm látható. Az automatikus mérési tartomány választás (Auto) deaktiválva van. A felső, kisebb kijelzőn az alapérték (rel. különbség) látható.
- Kösse össze a két mérőcsúcsot a mérendő tárggyal.

Amennyiben a mérendő áramkör nem nagyohmos, vagy nincs megszakadva, a mérési eredmény megjelenik a kijelzőn. Várja meg a kijelző stabilizálódását. Az 1 Mohm-nál nagyobb ellenállásoknál ez néhány másodpercig tarthat.

- Az „OL” (= overload = túlsordulás) felirat megjelenése a kijelzőn a mérés határ túllépését jelenti, ill. azt, hogy a mérőkör szakadt. A „REL” gomb újabb nyomása kikapcsolja a relatív funkciót, és aktiválja az autorange (automatikus mérés határ váltás) funkciót.

- A mérés után távolítsa el a mérővezetékeket a mérendő tárgyról és kapcsolja ki a műszert.

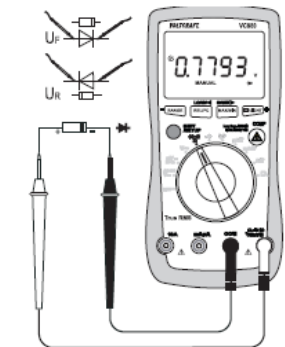


➔ Ellenállásmérésnél ügyeljen arra, hogy a mérési pontok, amelyeket a mérőhegyekkel érint, ne legyenek szennyezettek olajjal, forrasztóakkal, stb. Ilyen körülmények meghamisíthatják a mérési eredményeket.

f) Diódateszt

Győződjön meg arról, hogy az összes áramkör, alkatrész, építőelem és egyéb mérendő tárgy biztosan feszültségmentes és kisütött állapotban van.

- Kapcsolja be a készüléket, és válassza a $\overline{\text{UF}}$ mérési tartományt. A kijelzőn a dióaszimbólum jelenik meg.
- Dugaszolja a piros mérővezetékét az Ω mérőhüvelybe (7), a feketét a COM mérőhüvelybe (8).
- Ellenőrizze a mérővezetékek folytonosságát, úgy, hogy a két mérőcsúcsot összeérinti. Ekkor egy kb. 0,000 V-os értéknek kell megjelenni.
- Illeszse a két mérőcsúcsot a mérendő tárgyra (a diódára). A kijelzőn az „UF” nyitóirányú feszültség látható V-ban.
- Ha „OL” látható, a diódát záróirányban (UR) mérték, vagy a dióda hibás (szakadt). Ellenőrzésként hajtson végre egy ellenkező polaritású mérést.



- A mérés után távolítsa el a mérővezetéseket a mérendő tárgyról és kapcsolja ki a műszert.

g) Folytonosságvizsgálat

Győződjön meg arról, hogy az összes áramkör, alkatrész, építőelem és egyéb mérendő tárgy biztosan feszültségmentes és kisütött állapotban van.

- Kapcsolja be a DMM-t és válassza ki a mérési tartományt.

Nyomja a „SHIFT/SETUP” gombot a mérési funkció átkapcsolására. A kijelzőn megjelenik a folytonosságvizsgálat szimbóluma.

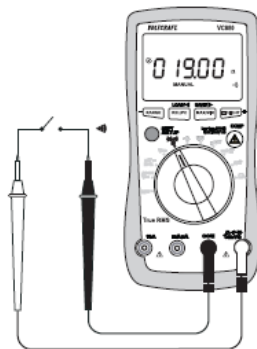
Egy újabb gombnyomás az első mérési funkcióba kapcsol, stb.

- Dugaszolja a piros mérővezeték az Ω mérőhüvelybe (7), a feketét a COM mérőhüvelybe (8).

- Folytonosságnak max. 20 ohm minősül, ez alatt sípoló hang hallatszik. A mérésstartomány max. 400 ohm-ig terjed.

- Az „OL” (= overload = túlcordulás) felirat megjelenése a kijelzőn a méréshatár túllépését jelenti, ill. azt, hogy a mérőkör szakadt.

- A mérés után távolítsa el a mérővezetéseket a mérendő tárgyról és kapcsolja ki a műszert.



h) Kapacitásmérés

Győződjön meg róla, hogy a mérendő áramkör részek, áramkörök és egyéb mérési pontok feszültségmentes és kisütött állapotban vannak.

Elektrolit-kondenzátoroknál okvetlenül vegye figyelembe a polaritást.

- Kapcsolja be a DMM-et és válassza a kapacitásmérés mérésstartományt.

- Dugaszolja a piros mérővezeték a V mérőhüvelybe (7), a feketét a COM mérőhüvelybe (8).

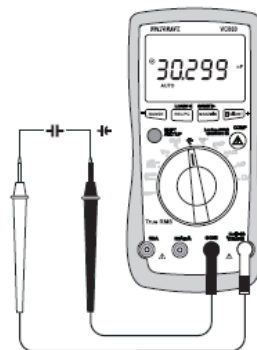
- A kijelzőn a „nF” mértékegység jelenik meg.

Az érzékeny mérőbemenet miatt "nyitott" mérővezetéseknél is megjelenhet a kijelzőn valamilyen érték. A „REL/PC” gomb nyomására a kijelzőn „0” jelenik meg. A felső, kisebb kijelzőn az alapérték (rel. különbség) látható. Az "autorange" (automatikus méréshatárváltás) funkció ezzel deaktiválódik.

- Illesse a két mérőcsúcsot (piros = plusz pólus, fekete = mínusz pólus) a mérendő tárgyra (kondenzátorra). A kijelzőn rövid idő múlva megjelenik a kapacitás értéke. Várja meg a kijelző stabilizálódását. 40 µF-nál nagyobb kapacitásoknál ez néhány másodpercig tarthat.

- Az „OL” (= overload = túlterhelés) felirat megjelenése a kijelzőn a méréshatár túllépését jelenti.

- A mérés után távolítsa el a mérővezetéseket a mérendő tárgyról és kapcsolja ki a műszert.



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.

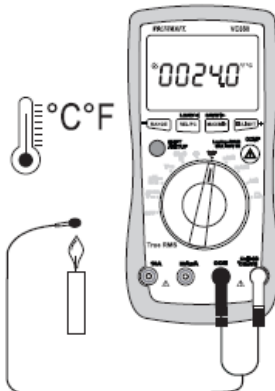
A hőmérséklet méréshez minden K-típusú hőérzékelő alkalmazható. A hőmérséklet °C-ban és °F-ban jelződik ki. Opcionálisan beszerzett érzékelőkkel a teljes mérési tartomány (-40 ... +1000°C) használható.

Hőmérséklet mérés:

- Kapcsolja be a DMM-et és válassza a "°C" mérési tartományt.

Nyomja a "SHIFT/SETUP" gombot, ha a kijelzést °F-ban való kijelzésre akarja átkapcsolni. Egy újabb gombnyomás az első mérési funkcióba kapcsol, stb.

- Csatlakoztassa a hőérzékelőt a plusz pólussal a V mérőhüvelybe (7), és a mínusz pólussal a COM mérőhüvelybe (8). Alkalmazzon szükség szerint megfelelő K-típusú dugaszadaptert.



- A fő kijelzőn megjelenik a hőmérséklet értéke °C-ban vagy °F-ban, a gombnyomástól függően.

- Ha „OL” jelenik meg a kijelzőn, ez a méréshatár túllépését jelenti.

- A mérés befejeztével távolítsa el az érzékelőt, és kapcsolja ki a készüléket.



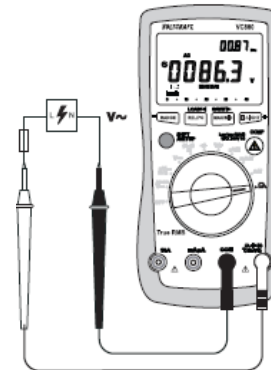
Átthidaló mérőbemenetnél (°C – COM hüvelyek) a DMM készülék hőmérséklete jelződik ki. A zárt ház következtében a hőmérséklet igen lassan illeszkedik a környezethez.

j) Váltakozó feszültség 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 váltakozóáramhoz. Itt olyan váltakozófeszültség mérésről van szó, amely egy aluláteresztő szűrőn keresztül vezetve végzendő el, amely a 800 Hz feletti nemkívánt feszültségeket blokkolja.



A váltakozó feszültség mérése aluláteresztő szűrővel:

- Kapcsolja be a készüléket, és válassza a váltakozóáram mérési tartományt.

- Dugaszolja a piros mérővezeték a V mérőhüvelybe (7), a feketét a COM mérőhüvelybe (8).

- Illesze a mérőcsúcsokat a mérendő pontokra (generátor, áramkör stb.). A kijelzőn megjelenik a mérési eredmény.

- A mérés után távolítsa el a mérővezetéseket a mérendő tárgyról és kapcsolja ki a műszert.

9. RANGE-FUNKCIÓ MANUÁLIS MÉRÉSHATÁR VÁLTÁS

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.

- A „RANGE” gomb nyomásával ez a funkció aktiválható. A kijelzőn az „AUTO” kijelzés kialszik, és „MANUAL” jelenik meg.

A funkció kikapcsolására tartsa a „RANGE” gombot 2 másodpercig nyomva. Az „AUTO” ismét megjelenik a kijelzőn (feltételezve, hogy az "Autorange" funkció ebben a mérésstartományban lehetséges).

10. REL FUNKCIÓ

A REL funkció egy viszonyított érték mérését teszi lehetővé, pl. a vezeték-vesztesség kiküszöbölésére ellenállásmérésnél. Ehhez az aktuális kijelzett értéket nullára állítjuk. Új viszonyítási érték lesz beállítva. A felső, kisebb kijelzőn az alapérték (rel. különbség) látható.

- A „REL/PC” gomb nyomásával ez a funkció aktiválható. A kijelzőben megjelenik a „”. Eközben az automatikus méréshatár váltás deaktiválódik.

Ennek a funkciónak a kikapcsolására nyomja ismételtén a „REL” gombot, vagy váltsa át a mérőfunkciót.



A REL funkció nem aktív a hőmérséklet-, folytonosság-, diódateszt, frekvencia és aluláteresztő szűrős feszültség vizsgálatoknál.

11. HOLD (tartás) FUNKCIÓ

A HOLD funkció befagyasztja az éppen aktuális mérési eredményt a nyugodt leolvasás és rögzítés 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" (10) gombot; az akciót hangjelzés nyugtázza, a kijelzőn „H” látható. A HOLD funkció kikapcsolásához nyomja újból a „H” gombot, vagy váltson át más mérési funkcióra.

12. MAX/MIN, AVG-FUNKTION

A MAX/MIN funkcióval egy mérés alatt a maximális és minimális értékek rögzíthetők és kijelzhetők. A „MAX/MIN” funkció aktiválása után választhatóan a maximális, minimális vagy a középérték tartható a kijelzőn. Az aktuális mért érték a kis felső kijelzőn továbbra is leolvasható. Az ábra mutatja a példát a DC feszültségmérési tartományban.

A „MAX/MIN” gomb nyomására az aktuális mérési tartomány rögzítődik (az „autorange” deaktiválódik). A kijelzőn megjelenik a „MINMAX” és „MANUAL” inverz szimbólum. Az aktuális mérési eredmény megjelenik a kijelzőn.

Újabb nyomás bekapcsolja a MAX funkciót. A MAX érték a fő kijelzőn tartósan megmarad. Az érték a „MAX” szimbólum által ismerhető fel.

További nyomással a MIN funkcióba lehet átkapcsolni. A MAX érték a fő kijelzőn tartósan megmarad. Az érték a „MAX” szimbólum által ismerhető fel. Eközben az automatikus méréshatár váltás deaktiválódik.

További nyomással az AVG funkcióba lehet átkapcsolni. A középérték a fő kijelzőn tartósan megmarad. Az érték az „AVG” szimbólum által ismerhető fel. Eközben az automatikus méréshatár váltás deaktiválódik.

A funkció kikapcsolására tartsa a „MAX/MIN” gombot kb 2 másodpercig nyomva. Az inverz „MAXMIN” szimbólum kialszik, és az automatikus méréshatár váltás aktiválódik.



A MAX-MIN funkció nem működik minden mérési módban.

13. KISIMPEDANCIÁS 400 kΩ -os FUNKCIÓ



Ez a funkció csak max. 1000 V feszültségig, és csak 3 másodpercig alkalmazható!

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 meghamisíthatják.

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

14. ÖSSZEHAJONLÍTÓ 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:

- Kapcsolja be a készüléket, és válassza a megfelelő mérési tartományt.

- Dugja be a mérővezetékeket a mérőhüvelyekbe.

- Tartsa a „SHIFT/SETUP” gombot kb. 2 másodpercig nyomva. A kijelzőn a bal felső sarokban „SHIFT” jelenik meg. Most „SHIFT” üzemmódban van.

- Tartsa mégegyszer a „SHIFT/SETUP” gombot kb. 2 másodpercig nyomva, és a SETUP üzemmódba jut.

A kijelzőn a „SETUP” felirat látható a „01” érték fölött.

- Állítsa be most a felső határt az összehasonlító módhoz. A „LOAD/” és „SAVE/” gombokkal kiválaszthatja az egyes helyeket, és azok értékét a „+” vagy „-” gombokkal módosíthatja.

- A beállítás után nyomja a „SHIFT/SETUP” gombot, hogy beállítsa az összehasonlító mód alsó határértékét. Itt ugyancsak a „LOAD/” és „SAVE/” gombokkal választhatja ki az egyes helyeket, és azok értékét a „+” vagy „-” gombokkal módosíthatja.

- Nyomja most a „SHIFT/SETUP” gombot a mérési állapot rögzítésére. Az „outer” választásánál a mérési értéket a felső és alsó határértéken kívülállónak, „nem megfelelő”-nek deklarálják, az „inner”-nél a mért értéket a felső- és alsó értéken belül lévőként, tehát „megfelelt”-nek ismerik el.

- Lépjön ki a SETUP módból, úgy, hogy a „SHIFT/SETUP” gombot kb. 2 másodpercig nyomva tartja.

Összehasonlító mérés elvégzése:

- Válassza ki az adott mérési tartományt.



- Tartsa a „SHIFT/SETUP” gombot kb. 2 másodpercig nyomva. A kijelzőn a bal felső sarokban „SHIFT” jelenik meg. Most „SHIFT” üzemmódban van.

- Nyomja most a „COMP” gombot.



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.

- Illesze a két mérőcsúcsot a mérendő tárgyra.

- A mért érték a megfelelő mértékegységgel megjelenik a kijelzőn.

- A kijelzőn jobbra fent a „PASS” (megfelelt) és „NG” (nem felelt meg) kiírások jelzik, hogy az aktuális mért érték, az előzetes beállítás szerint a beállított határértékeken belül vagy kívül van.

- Az összehasonlító mód befejezéséhez nyomja ismételtelen a „COMP” gombot.

15. MÉRÉSI ADATOK RÖGZÍTÉSE ÉS SZERKESZTÉSE

A VC880 digitális multiméter adatgyűjtő funkciójával lehetőséget nyújt max. 1000 mérési adat rögzítésére.

A mérési adatok rögzítése a következőképpen történik:

- Tartsa bekapcsolt mérőműszernél a „SHIFT/SETUP” gombot kb. 2 másodpercig nyomva. A kijelzőn a bal felső sarokban „SHIFT” jelenik meg. Most „SHIFT” üzemmódban van.

- Nyomja meg most a „SAVE” gombot, az aktuális mért érték mentéséhez.

- Egy további érték mentésére nyomja meg „MAX/MIN” gombot.

- A „SHIFT” módból való kilépéshez nyomja meg a „SHIFT/SETUP” gombot.

A mért értékek másodpercnyi ütemben való felvételéhez járjon el a következőképpen:

- Tartsa bekapcsolt mérőműszernél a „SHIFT/SETUP” gombot kb. 2 másodpercig nyomva. A kijelzőn a bal felső sarokban „SHIFT” jelenik meg. Most „SHIFT” üzemmódban van.

- Tartsa kb. 2 másodpercig a „SAVE” gombot nyomva, a rögzítés indításához. A készülék most másodpercenként egy mért értéket tárol. Eközben a „MEM” szimbólum villog.

- A rögzítés leállítására tartsa ismét a „SAVE” gombot kb. 2 másodpercig nyomva.

- A rögzítés folytatásához tartsa ismét a „SAVE” gombot kb. 2 másodpercig nyomva.

- A „SHIFT” módból való kilépéshez nyomja meg a „SHIFT/SETUP” gombot.

Az elmentett mérési adatok megtekintése:

- Tartsa bekapcsolt mérőműszernél a „SHIFT/SETUP” gombot kb. 2 másodpercig nyomva. A kijelzőn a bal felső sarokban „SHIFT” jelenik meg. Most „SHIFT” üzemmódban van.

Nyomja most a „LOAD” gombot. A kijelzőn „MR” jelenik meg.

- Navigáljon az egyes rögzített értékeken keresztül a „+” vagy „-” gombok nyomásával.

- A „SHIFT” módból való kilépéshez nyomja meg a „SHIFT/SETUP” gombot.

Elmentett mérési adatok törlése:

- Tartsa bekapcsolt mérőműszernél a „SHIFT/SETUP” gombot kb. 2 másodpercig nyomva. A kijelzőn a bal felső sarokban „SHIFT” jelenik meg. Most „SHIFT” üzemmódban van.

- Tartsa a „LOAD” gombot kb. 2 másodpercig nyomva. A kijelzőn rövid ideig a „CLR” felirat jelenik meg, és a tárolt mérési adatok száma nullára ugrik vissza.

- A „SHIFT” módból való kilépéshez nyomja meg a „SHIFT/SETUP” gombot.



16. AUTO-POWER-OFF (automatikus kikapcsolás)

A DMM kb. 15 perc elteltével automatikusan kikapcsolódik, ha közben nem nyúlnak gombhoz vagy kapcsolóhoz. Ez a funkció védi és kíméli az elemeket, és meghosszabbítja az üzemi időt.

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

Az Auto-Power-Off (automatikus kikapcsolás) funkció nem működik, ha az interfész be van kapcsolva, hogy ne szakítsa meg az adatátvitelt. A funkció addig inaktív, amíg az interfészt ki nem kapcsolják.

17. OPTIKAI ILLESZTŐ FELÜLET

A mérőműszer hátoldalába optikailag elválasztott interfész van beépítve, amellyel a mérési adatok egy komputerre vihetők át további feldolgozásra.

Az adatok átvitele egy opcionálisan beszerezhető adatkábellel (USB) egy szabad illesztő felülettel a számítógépen megoldható.

Tolja az interfész borítót (11) felfelé a háztól. Helyezze az opcionális interfész kábel ékalakú adapterét felülről sikban a mérőműszer ház hornyába (11).

Az interfész normál üzemmódban ki van kapcsolva. Ennek aktiválására tartsa bekapcsolt DMM-nél a „REL/PC” gombot 2 másodpercig nyomva. Az aktiválást a interfész szimbólum és egy rövid sípoló hang jelzi.

Deaktiváláshoz tartsa a „REL/PC” gombot kb. 2 másodpercig nyomva, vagy kapcsolja ki a DMM-et.



Az opcionális adatkábel a következő rendelési számon kaphatja meg:
Rend. sz. 12 46 12

18. A KIJELZŐ MEGVILÁGÍTÁSA

Kedvezőtlen fényviszonyok esetén a kijelző megvilágítható. A világítás kb. 10 másodperc múlva automatikusan kikapcsolódik.

A bekapcsoláshoz a "LIGHT" (10) gombot kb. 2 másodpercig kell nyomni. Ha a világítást előbb akarja kikapcsolni, tartsa a „LIGHT” gombot újból kb. 2 másodpercig nyomva, vagy kapcsolja ki a DMM-et.

19. KARBANTARTÁS ÉS TISZTÍTÁS

a) Általános tudnivalók

A multiméter pontosságának megőrzésére ajánlott a műszer évenkénti hitelesítése.

A mérőműszer az időnkénti tisztításon és biztosítékcsere után kívül nem igényelkarbantartást.

A biztosíték és az elemek cseréjére vonatkozó tudnivalók egy későbbi fejezetben találhatók.



Ellenőrizze rendszeresen a készülék és a mérővezetékek műszaki biztonságát, pl. a házat sérülés, a mérővezetékeket összenyomódás 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 el kell távolítani a mérőszinórokat a készülékről és a mérendő pontokról.

Kapcsolja ki a műszert.

A tisztításhoz ne használjon szénvegyületeket tartalmazó tisztítószeret, benzint, alkoholt vagy hasonló anyagokat, mert ezek károsíthatják a készülék felületét. Ezen kívül a gőzök károsak az egészségre és robbanásveszélyesek.

Ne használjon a tisztításhoz éles eszközöket, csavarhúzó, drótkéfé, vagy más hasonló szerszámot. A készülék ill. a kijelző és a mérővezetékek tisztítását végezze tiszta, nem száraz, antisztatikus és enyhén megnedvesített törlőkendővel. Hagyja a készüléket teljesen megszáradni, mielőtt bekapcsolná a következő méréshez.

c) A készülékház kinyitása

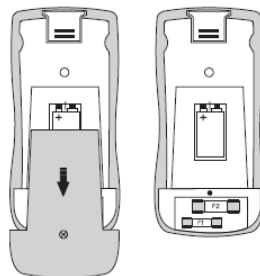
A biztosítékok és az elemek cseréje biztonsági okokból csak akkor lehetséges, ha a műszerről minden mérővezetékeltávolítanak. Az elem- és biztosítéktartó (15) nem nyitható fel, ha a mérővezetékek csatlakoztatva vannak.

Ezen kívül a nyitáshoz minden mérőhüvely mechanikusan reteszelve lesz, hogy megakadályozza a mérővezetékek 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:

- Távolítsa el a mérővezetékeket a műszerről és kapcsolja ki azt.
- Oldja meg és távolítsa el a hátoldali elemtartó csavarját (15).
- Hajtsa ki az állító támaszt. Húzza le a mérőműszerről az elem- és biztosítéktartót lefelé.
- A biztosítékok és az elemtartó most hozzáférhetővé válnak.
- Zárja a készülékházat a nyitással ellentétes sorrendben, és csavarozza vissza az elem- és biztosítéktartót.



- A műszer ismét üzembeszállapotban van.

d) A biztosíték vizsgálata / cseréje

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

A biztosítékok ellenőrizhetők zárt műszerháznál is.

Az ellenőrzés menete:

- Válassza a forgókapcsolón az „Ω” mérési tartományt.
- Dugjon egy mérőszinórt a „VΩ” hüvelybe.
- A mérőcsúcscsal érintse a vizsgálandó árammérő hüvelyt.
- Ha egy mérési eredmény van kijelevve, a biztosíték rendben van.
- Ha azonban „OL” marad a kijelzőn, az adott biztosíték hibás, és ki kell cserélni.

A cserét a következőképpen kell végezni:

- Válassza le a csatlakoztatott mérővezetékeket a mérőkörrel és a mérőműszerről. Kapcsolja ki a műszert.
- Nyissa ki a házat, a "Mérőműszer kinyitása" c. fejezetben leírtak szerint.
- Cserélje ki a hibás biztosítékot egy új, azonos típusú és névleges áramerősségű biztosítékra.

A biztosítékok jellemzői az alábbiak:

Biztosíték	F1	F2
Névleges adatok	F500mA H 1000 V	F10A H 1000 V
Kapcsolási		30 kA
Méret	6,3 x 32 mm	10x38 mm
Típus	ESKA MULTI	ESKA MULTI biztosíték
Rend. sz.	53 90 21	53 90 26

- Zárja gondosan a műszerházat.

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



Elem behelyezés és csere

A műszer működtetéséhez egy db 9 V-os elem (pl. 1604A) van szükség. Az első üzembe helyezéskor, vagy ha az elem



cserére figyelmeztető szimbólum megjelenik a kijelzőn, új, feltöltött elemet kell betenni.

Az elem berakása/cseréje:

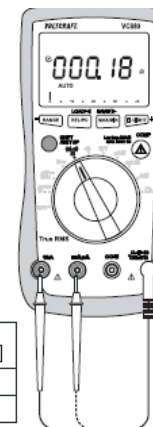
- Válassza le a csatlakoztatott mérővezetékeket a mérőkörrel és a mérőműszerről. Kapcsolja ki a műszert.
- Nyissa ki a házat, a "Mérőműszer kinyitása" c. fejezetben leírtak szerint.
- Cserélje ki az elhasznált elemet egy azonos típusú új elemmel. Tegye be az új elemet helyes polaritással az elemtartóba (14). Vegye figyelembe az elemtartóban látható pólusjelzéseket.
- Zárja gondosan a műszerházat.

Semmiképpen ne működtesse a műszert nyitott állapotban. !ÉLETVESZÉLY!

!Ne hagyjon elhasznált elemet a műszerben, mivel még a kifutásbiztos elemek is korrodálódhatnak, és ezáltal egészségre káros, ill. a készüléket tönkretévő vegyi anyagok szabadulhatnak fel. Ne hagyjon elemeket szanaszét heverni, mert gyermekek vagy háziállatok lenyelhetik őket. Lenyelés esetén azonnal forduljon orvoshoz.



RANGE		
10A	≤ 5 Ω	OL
mA	≤ 2MΩ	OL





Amikor a készüléket hosszabb ideig nem fogja használni, vegye ki az elemeket a kifolyás megelőzésére.

A kifolyt vagy sérült elemek a bőrrel való érintkezéskor felmarhatják a bőrt.

Használjon ezért ilyen esetben megfelelő védőkesztyűt.

Vigyázzon, hogy az elemek ne záródjanak rövidre. Ne dobja az elemeket tűzbe.

Az elemeket nem szabad tölteni vagy szétszedni. Robbanásveszély!

A megfelelő alkáli elem a következő rendelési számmal rendelhető:

Rend. sz. 65 25 09 (1 db szükséges).

Kizárólag alkáli elemeket használjon, mivel ezek nagy teljesítménnyel és hosszú élettartammal rendelkeznek.

20. ELTÁVOLÍTÁS

a) Készülék

Az elektronikus készülékek nyersanyagoknak tekintendők, és nem valók a háztartási szemétkébe!

Élettartama végén az érvényes törvényi előírásoknak megfelelően kell ártalmatlanítani a terméket.

b) Elemek és akkuk



Végfelhasználóként Önt törvény kötelezi (elemekre vonatkozó rendelet) az elhasznált elemek/akkuk leadására; a háztartási szemétként történő selejtezés tilos!



A károsanyag-tartalmú elemeket, akkukat az itt látható szimbólumok jelölik, amelyek a háztartási szemétként történő ártalmatlanítás tilalmára hívják fel a figyelmet. A mértékadó nehézfémek jelölései a következők:

Cd=kadmium, Hg=higany, Pb=ólom. (A jelölés az elemek/akkuknál található pl. a baloldalon látható szeméttartály szimbólumon.)

Az elhasznált elemeket, akkukat térítésmentesen leadhatja a lakóhelye közelében található gyűjtőhelyen, szaküzleteinkben vagy minden olyan helyen, ahol elemet, akkut árusítanak.

Ezzel eleget tesz törvényi kötelezettségeinek és hozzájárul a környezet védelméhez.

21. HIBAELHÁRÍTÁS

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

Ennek ellenére előfordulhatnak problémák vagy zavarok.

Ezért az alábbiakban leírjuk, mit tehet a lehetséges zavarok elhárítására.

Feltétlenül tartsa be a biztonsági előírásokat!

Fehler (Hiba)	Lehetséges ok	Lehetséges megoldás
A multiméter nem működik.	Kimerült az elem?	Ellenőrizze az elem állapotát. Elemcsere.
Nem változik a mérési eredmény.	Téves mérési funkcióra kapcsolt (AC/DC)?	Ellenőrizze a kijelzőt (AC/DC) és adott esetben kapcsolja át a funkciót.
	A mérővezetékek szilárdan csatlakoznak a mérőhüvelybe?	Ellenőrizze a mérővezetékek csatlakozását.
	Hibás a biztosíték?	Ellenőrizze a biztosítékot.
	Aktíválva van a Hold funkció (kijelzés: H)?	Nyomja a „H” gombot, e funkció deaktiválására.
A műszer sípoló hangot ad, és a kijelzőn „WARNING!” villog.	Hibásan csatlakoztatott vagy nem megfelelő mérővezetékek.	Csatlakoztassa a mérővezetékeket helyesen a mérőműszerre, vagy váltson mérésrészletre.

A fentiek túlmenő javítását csak megfelelő szakember végezhet. Ha további kérdései vannak, rendelkezésére áll műszaki szolgálatunk, ügyfélszolgálatunk az Ön rendelkezésére áll az alábbi telefonszámon:

Voltcraft®, 92242 Hirschau, Lindenweg 15, Tel. 0180 / 586 582 7.

22. MŰSZAKI ADATOK

Kijelzés max. 40000 (digit)

Mérési ráta kb. 2-3 mérés másodpercenként, vonalsor kb. 10 mérés másodpercenként

Mérővezeték hossz kb. 90cm

Mérési impedancia >10MΩ (V tartományban)

Tápfeszültség 9V-os elem

Működési feltételek 0 ... 30°C (<75% relatív páratartalom), >30 ... 40°C (<50% relatív páratartalom)

Üzemelési magasság max. 2000 méter

Tárolási hőmérséklet -10°C...+50 °C

Súly kb. 380 g

Méret (H x Szé x Ma): 185 x 91 x 43 mm

Tűlfeszültség kategória CAT III 1000 V, CAT IV 600 V, Szennyezési fok 2

Mérési tűrések

Pontosság megadása: +/- (leolvasás %-a + digit hiba). A pontosság évenkénti hitelesítéssel, +23°C (± 5°C)

hőmérsékleten, Légnedvesség kisebb, mint

5 %, nem kondenzálódó Hőmérsékleti tényező: +0,1 x (specifikált pontosság)/1°C

Egyenfeszültség

Tartomány	Pontosság	Felbontás
400 mV	± (0,13% + 10)	0,01 mV
4V	±(0,05 % + 1 digit)	0,0001 V
40 V		0,001 V
400 V-ig.		0,01V
1000 V		0,1 V
Túlterhelés védelem 1000V; Impedancia: 10 MΩ		

Tartomány	Felbontás	Pontosság	Frekvenciatartomány
4 V	0,0001 V	±(0,5 % + 3)	45 Hz-1kHz
		±(1,2%+ 40)	1 kHz-10 kHz
		±(3+4)	10 kHz-20 kHz
		±(%+4)	20 kHz-100 kHz
40 V	0,001 V	±(0,5 % + 3)	45 Hz-1kHz
		±(1,2%+ 40)	1 kHz-10 kHz
		±(3+4)	10 kHz-20 kHz
		±(6+4)	20 kHz-100 kHz
400 V-ig.	0,01 V	±(0,5 % + 3)	45 Hz-1kHz
		±(1,2%+ 40)	1 kHz-10 kHz
		±(3+4)	10 kHz-20 kHz
		Nincs specifikálva	20 kHz-100 kHz
1000 V	0,1 V	±(1,2%+ 40)	45 Hz-1kHz
		±(3+4)	1 kHz - 5 kHz
		±(6+4)	5 kHz-10 kHz
		Nincs specifikálva	10 kHz-100 kHz
Túlterhelés védelem 1000 V; Impedancia: 10 MΩ			
TrueRMS a 10 – 100% mérési tartományban: csúcstényező (crest factor): max. 3,0 (750 V-nál max. 1,5)			

Egyenáram

Tartomány	Pontosság	Felbontás
400 μ A	±(0,3%+ 10)	0,01 μ A
4000 μ A	±(0,5%+ 10)	0,1 μ A
40 mA		0,001 mA
400 mA		0,01 mA

10 A	$\pm(1,5\% + 20)$	0,001 A
Túlerhelés védelem: biztosítékok; mérési idő behatárolás >5 A: max. 10 mp 10 perc szünettel		

Váltakozóáram

Tartomány	Felbontás	Pontosság	Frekvenciatartomány
400 μ A	0,01 μ A	$\pm(0,6\% + 40)$	45 Hz -1 kHz
		$\pm(1,2\% + 40)$	1 kHz-10 kHz
4000 μ A	0,1 μ A	$\pm(0,6\% + 40)$	45 Hz -1 kHz
		$\pm(1,2\% + 40)$	1 kHz-10 kHz
40 mA	0,001 mA	$\pm(0,6\% + 40)$	45 Hz -1 kHz
		$\pm(1,2\% + 40)$	1 kHz-10 kHz
400 mA	0,01 mA	$\pm(0,6\% + 40)$	45 Hz -1 kHz
		$\pm(1,2\% + 40)$	1 kHz-10 kHz
10 A	0,001 A	$\pm(4\% + 40)$	45 Hz -1 kHz
		$\pm(4\% + 40)$	1 kHz-10 kHz

Túlerhelés védelem: biztosítékok; mérési idő behatárolás >5 A: max. 10 s 10 perc szünettel

Túlerhelés védelem 1000 V

TrueRMS 10 – 100% mérési tartományban

AC+DC feszültség mérési funkció

Tartomány	Felbontás	Pontosság	Frekvenciatartomány
4V	0,0001 V	$\pm(1\% + 80)$	45 Hz -1 kHz
		$\pm(3\% + 40)$	1 kHz-10 kHz
		$\pm(6\% + 40)$	10 kHz-35 kHz
40 V	0,001 V	$\pm(1\% + 80)$	45 Hz -1 kHz
		$\pm(3\% + 40)$	1 kHz-10 kHz
		$\pm(6\% + 40)$	10 kHz-35 kHz
400 V-ig.	0,01 V	$\pm(1\% + 80)$	45 Hz -1 kHz
		Nincs specifikálva	1 kHz-10 kHz
		Nincs specifikálva	10 kHz-35 kHz
1000 V	0,1 V	$\pm(1,2\% + 80)$	45 Hz -1 kHz
		Nincs specifikálva	1 kHz-10 kHz
		Nincs specifikálva	10 kHz-35 kHz

Túlerhelés védelem 1000V; Impedancia: 10 M Ω

Ellenállás

Tartomány	Pontosság	Felbontás
D :	$\pm(1,0\% + 10)$ REL funkcióval	0,01 D
4kD	$\pm(0,6\% + 10)$	1 D
40 kD		10 D
400 kD		100 D
4 MD	$\pm(1,2\% + 10)$	1 kD
40 MD	$\pm(2\% + 5)$	10 kD
Túlerhelés védelem 1000 V		

Kapacitás

Tartomány	Pontosság	Felbontás
40 nF	$\pm(2,5\% + 20)$	
400 nF	$\pm(2\% + 20)$	10 pF
4 μ F		100 pF
40 μ F		1 nF
400 μ F		10 nF
4000 μ F	$\pm(5\% + 20)$	100 nF
40 mF	Nincs specifikálva	1 μ F
Túlerhelés védelem 1000 V		

Frekvencia

Tartomány	Pontosság	Felbontás
10 Hz-40 MHz	$\pm(0,02\% + 8)$	0,001 Hz – 0,001 MHz
400 MHz	Nincs specifikálva	0,01 MHz

Túlerhelés védelem 1000 V

Érzékenység (10 Hz – 40 MHz): 200 mV; Amplitúdó max. 30 Veff (rms)

érzékenység (10 MHz - 40 MHz): 400 mV; amplitúdó max. 30 Veff (rms)

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

Tartomány	Pontosság	Felbontás
5Hz-2kHz (10%-90%)	$\pm(1,2\% + 30)$	0,01 %
Túlerhelés védelem 1000 V		

Hőmérséklet

Tartomány	Pontosság	Felbontás
-40 ... +40°C	$\pm(3\% + 20)$	
+40 ... +400 °C	$\pm(2\% + 20)$	
+400 ... +1000 °C		$\pm(2,5\%)$
-40 ... +32 °F	$\pm(2,5\% + 40)$	
+32 ... +752°F	$\pm(1,5\% + 40)$	
+752 ... +1832 °F		$\pm 2,5\%$

Diódateszt

Vizsgálófeszültség	Felbontás
2,73 V	0,0001 V
Túlerhelés védelem 1000 V	

Akusztikus Folytonosságvizsgálat

Vizsgálófeszültség	Felbontás
kb. 1,2 V	0,01 D

Túlerhelés védelem: 1000 V, <10 Ω tartós hang