

## D HASZNÁLATI ÚTMUTATÓ

### DIGITÁLIS LAKATFOGÓ MULTIMÉTER, VC-590LED

09/14 verzió

Rend. sz.: 1181861 1181861, 1197048

#### HIBAELHÁRÍTÁS

A jelen digitális multiméterrel 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 hibák elhárítására.



Feltétlenül tartsa be a biztonsági előírásokat!



A fentiekől eltérő javításokat kizárólag csak képzett szakember végezhet. Ha további kérdései vannak, Műszaki Vevőszolgálatunk rendelkezésére áll.

Hiba	Lehetséges ok	Lehetséges megoldás
A multiméter nem működik.	Kimerültek az elemek?	Ellenőrizze az elemek állapotát. Cserélje ki az
A mért érték nem változik	Téves mérési funkcióra kapcsolt (AC/DC)?	Ellenőrizze a kijelzőt (AC/DC) és adott esetben kapcsolja át a funkciót.
	A mérővezetékek biztonságosan vannak a mérőhüvelyekbe	Ellenőrizze a mérővezetékek csatlakozását.
	Aktíválva van a Hold funkció (kijelzés: H)?	Nyomja meg a "HOLD" gombot, ennek a funkciónak a

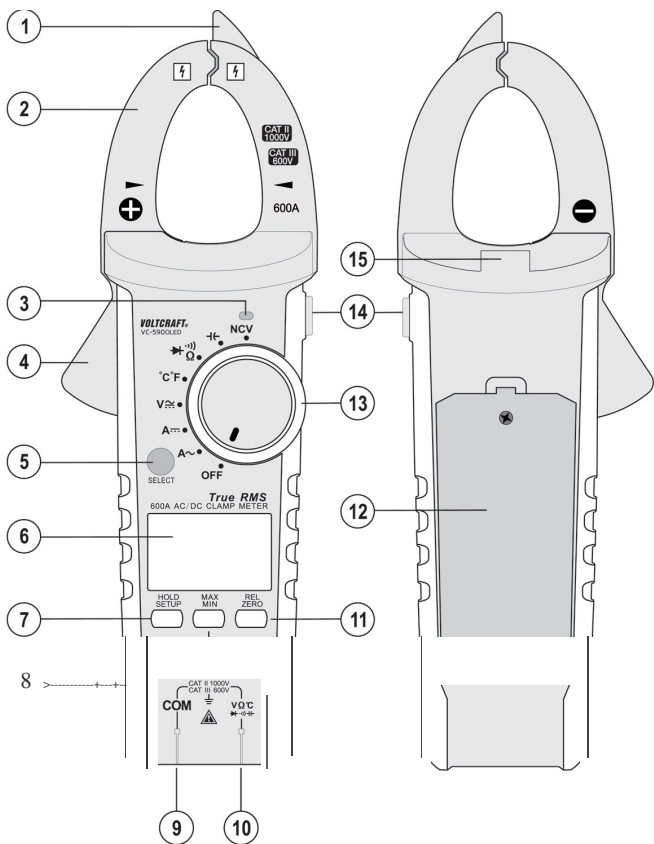


***VOLTCRAFT***<sup>®</sup>

**DIGITÁLIS LAKATFOGÓ MULTIMÉTER, VC-590LED**  
H HASZNÁLATI ÚTMUTATÓ - 3-41. OLDAL

Rend. sz.: 1181861

**CE**  
09/14 VERZIÓ



# **1. BEVEZETÉS**

---

Igen tisztelt vevő,

ennek a Voltcraft®-terméknek a megvásárlásával nagyon jó döntést hozott, amiért köszönetet mondunk Önnek.

A megvásárolt, átlagon felüli minőségű készülék egy olyan márkás készülékcsalád tagja, amely a különleges szakértelemnek és a folyamatos továbbfejlesztésnek köszönhetően tűnik ki a mérés-, töltés- és hálózati technika területén.

A Voltcraft® -tal Ön akár igényes barkácsolóként, akár professzionális felhasználóként képes lesz nehéz feladatok megoldására is. A Voltcraft® megbízható technológiát kínál Önnek egy különlegesen kedvező ár/teljesítmény arány mellett.

Biztosak vagyunk abban, hogy a Voltcrafttal való első találkozás egy hosszú és jó együttműködés kezdetét jelenti.

Sok szerencsét kívánunk az Ön új Voltcraft® termékéhez!

**Műszaki problémák esetén forduljon az alábbi címekhez:**

**Németország:** [www.conrad.de/kontakt](http://www.conrad.de/kontakt)

**Ausztria:** [www.conrad.at](http://www.conrad.at)  
[www.business.conrad.at](http://www.business.conrad.at)

**Svájc:** [www.conrad.ch](http://www.conrad.ch)  
[www.biz-conrad.ch](http://www.biz-conrad.ch)

## 2. TARTALOMJEGYZÉK

H

	Oldal
1. BEVEZETÉS .....	4
3. RENDELTESSZERŰ HASZNÁLAT .....	6
4. KEZELŐSZERVEK .....	8
5. SZÁLLÍTÁS TARTALMA .....	9
6. BIZTONSÁGI TUDNIVALÓK .....	9
7. TERMÉKLEÍRÁS .....	13
8. ADATOK ÉS SZIMBÓLUMOK A KIJELZŐN .....	14
9. MÉRÉS .....	16
a) Multiméter bekapcsolása .....	16
b) Árammérés „A” .....	17
c) Feszültségmérés „V” .....	20
d) Hőmérséklet mérés .....	21
e) Ellenállás mérés .....	22
f) Folytonosság vizsgálat .....	23
g) Diódateszt .....	24
h) Kapacitásmérés .....	25
i) Érintés nélküli váltakozó feszültség felkutatása „NCV” .....	26
10. KIEGÉSZÍTŐ FUNKCIÓK .....	27
a) SETUP - beállítások a készüléken .....	27
b) HOLD FUNKCIÓ .....	28
c) MAX/MIN FUNKCIÓ .....	29
d) REL FUNKCIÓ .....	30
e) Mérőhely világítás .....	30
11. TISZTÍTÁS ÉS KARBANTARTÁS .....	31
a) Egyéb .....	31
b) Tisztítás .....	31
c) Elemek cseréje és behelyezése .....	32
12. ÁRTALMATLANÍTÁS .....	34
Használt elemek ártalmatlanítása! .....	34
13. HIBAELHÁRÍTÁS .....	35
14. MŰSZAKI ADATOK .....	36

### **3. RENDELTESSZERŰ HASZNÁLAT**

---

- Elektromos mennyiségek mérése a CAT III túlfeszültség kategóriában max. 600 V-ig, ill. CAT II-ben max. 1000 V-ig földpotenciálhoz képest, EN 61010-1 szerint, valamint minden alacsonyabb kategóriában. A mérőműszert nem szabad a CAT IV kategóriában alkalmazni.
- Egyen - és váltakozó áram mérés max. 600 A-ig (AC-TrueRMS)
- Egyen - és váltakozó feszültség mérés max. 1000 V/DC, 750 V/AC-ig (AC-TrueRMS)
- Hőmérséklet mérés -40 ... +1000 °C
- Ellenállás mérés max. 60 MΩ-ig
- Folytonosság vizsgálat (<10 Ω akusztikus jel)
- Diódateszt
- Kapacitás mérés 6 mF-ig
- Érintés nélküli váltakozó feszültség vizsgálat (NCV) ≥100 - 750 V/AC és ≤10 mm távolságban

A mérési üzemmódok a forgókapcsolóval választhatók ki. A mérési tartomány választás automatikus minden üzemmódban (kivéve a dióda- és folytonosság tesztet).

A VC-590 OLED műszernél az AC feszültség- és AC árammérés tartományban valódi effektív mért értékek (True RMS) jelölnek ki. A negatív mért értéknél a polaritást automatikusan (-) előjellel jelzi ki.

Az árammérés érintés nélkül végezhető a felnyitható lakatfogó segítségével. Az áramkört a méréshez nem kell megszakítani. A lakatfogót szigetetlen, aktív veszélyes áramvezetőknél való mérésre is tervezték, és erre engedéllyel rendelkezik. A feszültség az árammérés körben CAT II-ben az 1000 V-ot, illetve CAT III-ban a 600 V-ot nem lépheti túl. Személyi védőfelszerelés alkalmazása a CAT III-ba tartozó környezetben végzendő méréseknél ajánlott. A mérőműszert nem szabad a CAT IV kategóriában alkalmazni.

A multiméter három db, a kereskedelemben általánosan forgalmazott mikroelemmel (LR03) működik. Csak a megadott elemtípust szabad használni. Akkukat, amelyek 1,2 V cellafeszültséggel rendelkeznek, nem szabad alkalmazni. Az automatikus kikapcsolás megakadályozza az elemek idő előtti kimerülését. Az automatikus kikapcsolás deaktiválható, vagy beállítható 1 és 30 perc közötti időre, 1 perces lépésekben.

A műszert nem szabad nyitott állapotban, nyitott elemtartóval, ill. elemtartó fedél nélkül működtetni.

Robbanásveszélyes környezetben (Ex) vagy nedves helyiségekben ill. kedvezőtlen környezeti feltételek között a mérés nem megengedett. Kedvezőtlen környezeti feltételek: nedvesség vagy magas levegő páratartalom, por és éghető gázok, gőzök vagy oldószerek, valamint viharok ill. viharos körülmények, mint pl. erős elektrosztatikus mezők stb.

Csak a készülék műszaki adatainak megfelelő mérővezetékeket, illetve tartozékokat alkalmazzon.

A mérőműszert csak olyan személyek kezelhetik, akik a mérésre vonatkozó követelményeket és előírásokat ismerik, és tisztában vannak a lehetséges veszéllyel. Személyi védőfelszerelés alkalmazása ajánlott.

A fent leírtaktól eltérő alkalmazás a termék károsodásához vezethet, ezen kívül veszéllyel, pl. rövidzárlat, tűz, áramütés, stb. járhat. A teljes készüléket nem szabad módosítani, ill. átépíteni.

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

A biztonsági előírásokat okvetlenül be kell tartani!

## 4. KEZELŐSZERVEK

---

- 1 Kábelszelektáló beépített NCV érzékelővel
- 2 Lakatfogó
- 3 NCV jel kijelző
- 4 Lakatfogó nyitó kar
- 5 SELECT gomb a funkció átkapcsoláshoz (piros szimbólumok)
- 6 Mért érték kijelző (OLED-kijelző)
- 7 HOLD/SETUP működtető gomb  
HOLD = funkció a mért érték kijelzőn tartásához  
SETUP = alapbeállítás funkciók (Auto-Power-Off = automatikus kikapcsolás, OLED megvilágítás)
- 8 MAX/MIN funkciógomb a maximális, minimális és átlag érték (AVG) kijelzésére.
- 9 COM mérőhüvely (viszonyítási potenciál, "minuszpotenciál")
- 10 V $\Omega$  mérőhüvely (egyenfeszültségnél "pluszpotenciál")
- 11 REL/ZERO funkciógomb  
REL = viszonyítási érték  
mérés  
ZERO = nulla állás egyenáram mérésnél (DC-A)
- 12 Elementartó rekesz
- 13 Forgókapcsoló mérési funkció választáshoz
- 14 Gomb a pont megvilágítás bekapcsolásához
- 15 Mérendő pont megvilágítás



## 4. A SZÁLLÍTÁS TARTALMA

Digitális lakatfogó multiméter, 3 db

mikroelem

2 db CAT III biztonsági mérővezeték

Hőmérséklet érzékelő (-40 ... +230°C, K-típusú, 4 mm-es banándugóval), Használati útmutató

## 5. BIZTONSÁGI TUDNIVALÓK



A készülék használatba vétele előtt olvassa figyelmesen végig a használati útmutatót, mert fontos információkat tartalmaz a készülék helyes kezelésével kapcsolatban.

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

A szakszerűtlen kezelésből, vagy a biztonsági előírások figyelmen kívül hagyásából eredő tárgyi vagy személyi károkért nem vállalunk felelősséget. Ilyen esetekben megszűnik a szavatosság/garancia.

A készülék a gyártó üzemet biztonságtechnikailag kifogástalan állapotban hagyta el.

Ennek az állapotnak a fenntartására és a veszélytelen működés biztosítására a felhasználónak figyelembe kell vennie a figyelmeztető jelzéseket, szimbólumokat, amelyeket a jelen használati útmutató tartalmaz.

A szimbólumok magyarázata:



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



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



A négyszögbe foglalt villám jel megengedi az árammérést szigetetlen, veszélyes, aktív áramvezetőkön, és figyelmeztet a lehetséges veszélyekre. Személyi védőfelszerelés alkalmazása ajánlott.



A „nyíl” szimbólum különleges tanácsokra és kezelési tudnivalókra utal.



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



Védelmi osztály: 2 (kettős vagy megerősített szigetelés/védőszigetelés)

**CAT I** I. mérési kategória olyan elektromos és elektronikus készülékeken való méréshez, amelyek nem közvetlenül kapnak hálózati feszültségellátást (pl. elemmel/akkumulátorral működő készülékek, védő kismegszakító, jel- és vezérlő feszültségek, stb.)

**CAT II** II. mérési kategória, olyan elektromos és elektronikus készülékeken való méréshez, amelyek közvetlenül hálózati dugaszoló aljzaton keresztül kapnak feszültségellátást. Ez a kategória tartalmazza az összes alacsonyabb kategóriát is (pl. CAT I a jel- és vezérlő feszültségek méréséhez).

**CAT III** III. mérési kategória épület-villamossági mérésekhez (pl. dugaszolóaljzatok vagy alelosztók). Ez a kategória az alacsonyabb kategóriákat is magában foglalja.  
(pl. CAT II az elektromos készülékeken végzett mérésekhez). A CAT III kategóriában a mérés csak maximum 4 mm szabad érintkezési hosszal rendelkező mérőhegyekkel, ill. a mérőhegyekre feltett védősapkával megengedett.

**CAT IV** IV. túlfeszültség kategória kismegszakító berendezések szerelésének forrásánál (pl. főelosztók, a szolgáltató által átadott házi központi elosztó, stb.) és szabad téren (pl. földkábelben, szabad vezetéken) végzett méréseknél alkalmazható. Ez a kategória az alacsonyabb kategóriákat is magában foglalja. A CAT IV kategóriában a mérés csak maximum 4 mm szabad érintkezési hosszal rendelkező mérőhegyekkel, ill. a mérőhegyekre feltett védősapkával megengedett.



Földpotenciál

Biztonsági és engedélyezési okokból (CE) nem szabad önkényesen átépíteni és/vagy módosítani a készüléket.

Forduljon szakemberhez, ha kétsége van a készülék működésével, biztonságosságával vagy csatlakoztatásával kapcsolatban.

A mérőműszerek és tartozékaik nem játékszerek, gyermekek kezébe nem valók!

Ipari létesítményekben vegye figyelembe az illetékes szakmai szervezetnek az elektromos berendezésekre és üzemeltető anyagokra vonatkozó balesetmegelőzési rendszabályait.

Iskolákban és más oktatási intézményekben, hobbi- és öntevékeny barkácsoló műhelyekben a műszert csak szakértő személyzet jelenlétében szabad használni.

Győződjön meg minden feszültségmérés előtt arról, hogy a mérőműszer nincs egy másik mérési tartományban.

Minden méréshatárváltás előtt a mérőhegyeket el kell távolítani a mérési pontokról.

A mérőműszer csatlakozó pontjai és a földpotenciál közötti feszültség nem lépheti túl az 1000 V DC/AC értéket a CAT II kategóriában, ill. a 600 V értéket a CAT III kategóriában.

Fokozott óvatossággal járjon el 33 V feletti váltakozó (AC) feszültségeknél, ill.

70 V feletti (DC) egyenfeszültségeknél! Már ezeknél a feszültségeknél is, amennyiben az elektromos vezeték megérinti, életveszélyes áramütést kaphat.

Az áramütés megelőzése érdekében figyeljen arra, hogy mérés közben még közvetett módon se érjen a mérendő csatlakozókhoz/mérési pontokhoz. Mérés közben nem szabad a mérőhegyeken valamint a mérőműszeren lévő tapintható markolatjelzéseken túlnyúlni.

Mérés előtt mindig ellenőrizze a készülék és a mérővezetékek épségét. Semmiképpen ne mérjen, ha a védőszigetelés megsérült (beszakadt, vagy megszakadt, stb.). A mellékelt mérővezetékek egy kopásjelzővel rendelkeznek. Ha a vezeték károsodik, egy második, más színű szigetelőréteg válik láthatóvá. Ezután a mérési tartozékot többé nem szabad alkalmazni, és ki kell cserélni.

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 valamint annak részei stb. teljesen szárazak legyenek.

Kerülje a készülék használatát a következő esetekben:

- erős mágneses vagy elektromágneses mezők közvetlen közelében
- adóantennák vagy nagyfrekvenciás

generátorok közelében. Ezek

meghamisíthatják a mérési eredményt.

Ha feltételezhető, hogy a készülék további működése nem veszélytelen, üzemen kívül kell helyezni, és biztosítani kell a véletlen bekapcsolás ellen. Akkor feltételezhető, hogy a veszélytelen működés már nem lehetséges, ha:

- a készüléken látható sérülések vannak,
- a készülék már nem működik, és
- 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.

## 6. TERMÉKLEÍRÁS

A mért értékek a multiméteren (a következőkben DMM-nek nevezve) egy önvilágító OLED digitális kijelzőn jelennek meg. A DMM kijelzése max. 6000 digit (digit = legkisebb kijelzett érték).

Az automatikus lekapcsolás kikapcsolja a műszert automatikusan, ha azt hosszabb ideig nem használják. Ezzel az elemet kíméli, és hosszabb üzemidőt tesz lehetővé. Az automatikus lekapcsolási funkció beállítható 1 és 30 perc közötti időtartamra, illetve kikapcsolható.

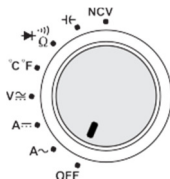
A mérőműszer hobbi-tevékenységnél, valamint professzionális területeken is bevethető CAT III-ig.

A mellékelt mérővezeték könyökös dugóiban a szállításhoz szolgáló védősapkák találhatóak. Ezeket távolítsa el, mielőtt a dugókat a mérőműszer hüvelyébe dugaszolja.

### Forgókapcsoló (13)

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.

A mérőműszer a forgókapcsoló "OFF" állásba tételével kapcsolható ki. Kapcsolja ki mindig a műszert, ha nem használja.















Az ábra mutatja a mérési funkciók elrendezését

## 7. ADATOK ÉS JELKÉPEK A KIJELZŐN

---

A következő szimbólumok és adatok láthatók a készüléken vagy a

kijelzőn. AUTO	Az automatikus méréshatár váltás aktív
SETUP 1/2 kijelzése APO	A készülék beállítási funkciójának előhívása és az 1. és 2. funkció Az automatikus kikapcsolás aktív
APO TIME	Kikapcsolási idő percekben (m)
OFF	"KI" kapcsolóállás, vagy: funkció deaktiválva
OLED BRIGHT % fokozatokban	Kijelző világítás erőssége százalékos
NCV	érintés nélküli váltakozó feszültség észlelés (csak V-AC-nál)
True RMS	Valódi effektív érték mérés
H	A Data-Hold (adattartás) funkció aktív
HOLD	Data-Hold funkció előhívása/kikapcsolása
MAXMIN	Max-Min funkció aktív.
MAX	Az aktuális mérési sorozat maximális értékének kijelzése
MIN	Az aktuális mérési sorozat minimális értékének kijelzése
AVG	Az aktuális mérési sorozat átlagos értékének kijelzése
REL	Relatív érték mérés előhívása és viszonyítási érték rögzítése (egyenáramnál és NCV-nél nem lehetséges)
ZERO	Nullakiegyenlítés az egyenáram mérési tartományban (csak A-DC)
Δ	Delta szimbólum a relatív érték méréshez (= viszonyítási érték kijelzés)
OL	túlterhelés/túlcsordulás kijelzés; a méréshatár túllépését jelzi
	Elemállapot szimbólum feltöltött elemekhez: az elem állapotától függően csökkennek a vonalak. Ha már egyáltalán nem láthatók vonalak, azonnal elemet kell cserélni, a hibás mért értékek elkerülésére!
	Az alkalmazott elemadatok szimbóluma, a
	diódateszt szimbóluma

	A hangjelzéssel kísért folytonosságvizsgálat szimbóluma
 AC	Váltakozófeszültség és -áram
 DC	Egyenfeszültség és -áram
V, mV	volt (elektromos feszültség egysége), millivolt (exp.-3) A,
mA, $\mu$ A	Amper (elektromos áramerősség egysége) milliamper (exp.-3), mikroamper (exp.-6)
Hz	hertz (frekvencia egysége)
$^{\circ}$ C, $^{\circ}$ F	hőmérséklet egysége (Celsius = európai, Fahrenheit = tapasztalati) $\Omega$ ,
k $\Omega$ , M $\Omega$	ohm (elektromos ellenállás egysége) kiloohm (exp.3), Megaohm (exp.6)
nF	nanofarad (exp.-9; elektromos kapacitás egysége)
$\mu$ F	mikrofarad (exp.-6)
mF	millifarad (exp.-3)
	szimbólum a kapacitás mérés tartományhoz
	Grafikus oszlopsor kijelző ( $^{\circ}$ C, $^{\circ}$ F és NCV-nél nincs)
	Polaritás jelölés (plusz- és minusz pólus) egyenáram mérésnél. A szimbólumok kijelzik az áramirányt, a helyes pólusú mérés céljából.
	Helyzet jelölés az áramvezető számára a helyes áramméréshez
	A feszültség túllép 30 V/AC-n és 42 V/DC-n.
	Gomb a mérési pont megvilágításának be- és kikapcsolására

## 8. MÉRÉS



Ne lépje túl semmi esetre sem a max. megengedett bemeneti értékeket. Ne érintsen meg olyan áramköröket vagy áramkör részeket, amelyekben 33 V ACrms-nél vagy 70 VDC-nél nagyobb feszültségek léphetnek fel!  
Életveszély!



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

Mérés közben nem szabad a tapintható markolatjelzéseken túl nyúlni.

A műszerre mindig csak azt a két mérővezetékét szabad csatlakoztatni, amelyek a méréshez szükségesek. Távolítsa el biztonsági okokból az összes szükségtelen mérővezetékét a mérőműszerről, ha árammérést végez.

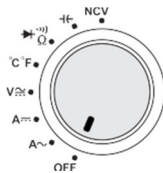
A mérést 33 V/AC és 70 V/DC fölötti feszültségű áramkörökben csak szakemberek és kiképzett személyek végezhetik, akik a vonatkozó előírásokat ismerik és tisztában vannak az esetleges veszélyekkel.

➔ 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 (13) a megfelelő mérési funkcióra. A műszer kikapcsolásához tegye a forgókapcsolót „OFF” állásba. Kapcsolja ki mindig a műszert, ha nem használja.

Bekapcsolás után egy rövid működési teszt következik. A működési teszt lefolyása közben „VOLTCRAFT” jelződik ki. Ez a teszt mintegy 3 másodpercig tart, és egy sípoló hanggal zárul le.



Mielőtt a mérőműszerrel dolgozni kezdene, a vele szállított elemeket be kell tenni a műszerbe. Az elemek berakását és cseréjét a "Tisztítás és karbantartás" c. fejezet ismerteti.



## b) Árammérés „A“



Ne lépje túl semmi esetre sem a max. megengedett bemeneti értékeket. Ne érintsen meg olyan áramköröket vagy áramkör részeket, amelyekben 33 V AC<sub>RMS</sub>-nél vagy 70 VDC-nél nagyobb feszültségek léphetnek fel!  
Életveszély!

A maximális megengedett feszültség az áramkörben a földpotenciálhoz képest CAT II kategóriában az 1000 V-ot és CAT III-ban a 600 V-ot nem lépheti túl.

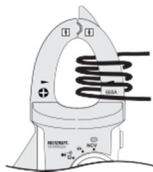
Vegye figyelembe a szükséges biztonsági tudnivalókat, előírásokat és óvintézkedéseket a saját biztonsága érdekében.

Az árammérés érintés nélkül végezhető a felnyitható lakatfogó (2) segítségével. Az érzékelők a lakatfogóban érzékelik a mágneses mezőt, amit vezetők vesznek körül, amelyekben áram folyik. A mérés mind a szigetelt, mind a szigetetlen áramvezetőkön és áramsíneken engedélyezett. Vigyázzon arra, hogy a vezetők mindig központosan helyezkedjen el a lakatfogón való áthaladáskor (a segítő nyíl jelzéseket vegye figyelembe), és a fogó mindig zárt állapotban legyen.

→ A lakatfogóval mindig csak egy vezetőt fogjon körül. Ha oda- és vissza vezetőket (pl. L és N vagy plusz és mínusz) rögzít, az áramok kölcsönösen kioltják egymást, és Ön nem kap mérési eredményt. Ha több külső vezetőt rögzít (pl. L1 és L2 vagy 1. plusz vezetők és 2. plusz vezetők), az áramok összeadódnak.

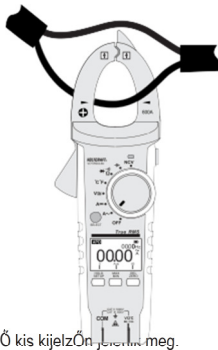
A fogó csúcsán egy kábelszelektor (1) van, amellyel az egyes áramvezetők kényelmesen kikereshetők egy kábelkötegből, és jobban körbefoghatók.

Kisebb áramoknál az áramvezető többszörösen a lakatfogó egyik szára köré tekerhető, hogy megnövelje a teljes mérőáramot. Össza el ezután a mért áram értéket a tekerések számával a lakatfogón. Ezután megkapja a korrekciós áram értéket.



## A váltakozó áram mérését (A ) a következőképpen végezze:

- Kapcsolja be a multimétert a forgókapcsolóval (13) és állítsa az „A” mérési tartományba. A kijelzőn „A” és a váltakozó áram " " szimbóluma jelenik meg.
- A kijelzés zárt lakatfogónál váltakozó áram mérési tartományban automatikusan nullára áll. Ha esetleg a környezetből egy erős mágneses mező a kijelzést befolyásolja, a nem kívánt kijelzett értéket a "REL" (viszonyított érték mérés) funkcióval el lehet nyomni.
- Nyomja meg a lakatfogó nyitó kart (4) és nyissa fel így a lakatfogót.
- Fogja körül az egyes áramvezetőt, amit mérni kíván, és zárja ismét a lakatfogót. Helyezze el az áramvezetőt központosan a fogó két háromszögű helyzetmeghatározó szimbóluma között.
- A váltakozó áram a nagy kijelzőn, a frekvencia a fölötté lévő kis kijelzőn jelenik meg.
- A mérés után távolítsa el a lakatfogót a mért tárgyról, és kapcsolja ki a készüléket. Forgassa a forgókapcsolót "OFF" állásba.

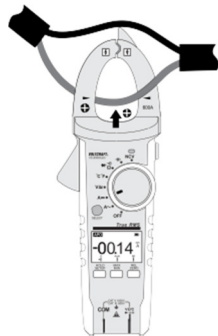


## Az egyenáram mérését (A) a következőképpen végezze:

- Kapcsolja be a multimétert a forgókapcsolóval (13) és állítsa az „A” mérési tartományba. A kijelzőn „A” és az egyenáram " " szimbóluma jelenik meg.
- A nagyfokú érzékenységből és a környező mágneses mezőből (pl. földmágneses mező, stb.) zárt lakatfogó esetén az egyenáram mérési tartományban mindig egy kismértékű áramérték jelződik ki. A kijelzést közvetlenül minden mérés előtt, ill. ha az áramkábelcserélik, kézzel nullára kell állítani.

Végezzen áramvezető nélkül és zárt lakatfogónál egy nullakiegyenlítést. Nyomja meg ehhez röviden a „ZERO” gombot. Egy sípoló hang és a kijelzőn a „ZERO” kijelzés nyugtázza a nullakiegyenlítést. A „ZERO” gomb minden rövid megnyomása egy új nullakiegyenlítést hoz létre. Ennek a funkciónak a kikapcsolásához tartsa a „ZERO” gombot kb. 2 másodpercig nyomva. A „ZERO” szimbólum eltűnik. Ezután ismét a normál mérési üzemmódban lesz, nullakiegyenlítés nélkül.

- Nyomja meg a lakatfogó nyitó kart (4) és nyissa fel így a lakatfogót.
- Az egyenáram mérésnél ügyeljen a lakatfogó helyes polaritására. A polaritás szimbólumai a lakatfogó elülső és hátoldalán vannak jelölve. Korrekct csatlakozás esetén a kábelnek az áramforrástól (+) előlről a lakatfogón keresztül a fogyasztóhoz kell vezetnie.
- Fogja körül az egyes áramvezetőt, amit mérni kíván, és zárja ismét a lakatfogót. Helyezze el az áramvezetőt központosan a fogó két háromszögű helyzetmeghatározó szimbóluma között.
- A kijelzőn megjelenik a mért érték.



- ➔ Amennyiben egyenáram mérésnél mínusz (-) jel látható a mért érték előtt, az áram ellentétes irányban folyik (vagy a mérővezetéseket felcserélték).
- A mérés után távolítsa el a mérőszinókat a mért tárgyról, és kapcsolja ki a műszert. Forgassa a forgókapcsolót "OFF" állásba.


### c) Feszültségmérés „V“

A váltakozó feszültség „AC“ (V )mérését a következőképpen végezze:

- Kapcsolja be a mérőműszert és válassza a „V” méréstartományt.
  - Dugja be a piros mérővezetékét a V mérőhüvelybe (10), a fekete mérővezetékét a COM mérőhüvelybe (9).
  - Kösse össze a két mérőhegyet a mérendő tárggyal (generátor, hálózati feszültség stb.)
- ➔ A „V DC/AC” feszültségtartományban a bemeneti ellenállás nagyobb 10 Mohm-nál.
- A mérés befejezése után távolítsa el a mérővezetégeket a mért tárgyról, és kapcsolja ki a mérőműszert.



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

- Kapcsolja be a mérőműszert és válassza ki a "V" méréstartományt. Nyomja a „SELECT” (5 gombot a DC tartományba való átkapcsoláshoz. A kijelzőn megjelenik .
  - Dugja be a piros mérővezetékét a V mérőhüvelybe (10), a fekete mérővezetékét a COM mérőhüvelybe (9).
  - Csatlakoztassa a két mérőhegyet a mérendő tárgyra (elem, áramkör, stb.). A piros mérőhegy a plusz pólus, a fekete pedig a mínusz pólus.
  - Az aktuális mért érték az éppen adott polaritással együtt jelenik meg a kijelzőn.
- ➔ Amennyiben az egyenfeszültségnél a mérési eredmény előtt mínusz "-" jel látható, a mért feszültség negatív (vagy a mérővezetékek fel vannak cserélve).
- A „V DC/AC” feszültségtartomány 10 Mohm-nál nagyobb bemeneti ellenállást mutat.
- A mérés után távolítsa el a mérővezetégeket a mért tárgyról, és kapcsolja ki a műszert.

## d) Hőmérséklet mérés



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

A kontakt-hőérzékelőt csak feszültségmentes felületeken szabad használni.

A mérőműszerhez tartozik egy huzalérzékelő banándugókkal, amely  $-40 \dots +230^{\circ}\text{C}$  között tud hőmérsékletet mérni. Ahhoz, hogy a DMM teljes mérési tartományát ( $-40 \dots +1000^{\circ}\text{C}$ ) használni lehessen, opcionális K-típusú hőérzékelők kaphatók. Az általánosan használt, miniatűr dugóval ellátott K-típusú érzékelők csatlakoztatásához szükséges egy opcionális hőmérséklet mérőadapter, K-típusú aljzattal. Ezt a tartozékot nem szállítjuk vele.

A hőmérséklet méréshez minden K-típusú hőérzékelő alkalmazható. A hőmérséklet  $^{\circ}\text{C}$ -ban vagy  $^{\circ}\text{F}$ -ban jelezhető ki.

### A hőmérséklet mérést a következőképpen végezze:

- Kapcsolja be a DMM-et és válassza a " $^{\circ}\text{C}$ " mérési tartományt. A kijelzőn a hőmérsékletmérés szimbólumai jelennek meg.
  - Csatlakoztassa az opcionálisan beszerzett hőérzékelőt a pólusokra ügyelve, a piros dugót (plusz pólus) a V mérőhüvelybe (10), és a fekete dugót (minusz pólus) a COM mérőhüvelybe (9) dugaszolva. Alkalmazzon más K-típusú hőérzékelőkhöz adott esetben egy opcionális K-típusú dugaszadaptert.
  - A kijelzőn a hőmérséklet értéke  $^{\circ}\text{C}$ -ban jelenik meg.
  - A "SELECT" gombbal át lehet kapcsolni a  $^{\circ}\text{C}$  mértékegységről  $^{\circ}\text{F}$ -ra. Minden gombnyomás átkapcsolja a mértékegységet.
  - Az „OL” (= overload = túlterhelés) felirat megjelenése a kijelzőn a méréshatár túllépését jelenti, ill. azt, hogy a mérőkör megszakadt.
  - A mérés befejezése után távolítsa el az érzékelőt, és kapcsolja ki a mérőműszert.
- ➔ Áthidalt mérőbemenetnél ( $^{\circ}\text{C}$  – COM hüvelyek) a lakatfogó műszer hőmérséklete jelződik ki. A zárt ház következtében a hőmérséklet igen lassan illeszkedik a környezethez.



## e) Ellenállásmérés



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

**Az ellenállásmérést a következőképpen végezze:**

- Kapcsolja be a DMM-et és válassza a „ $\Omega$ ” mérési tartományt.
  - Dugaszolja a piros mérővezetékét a  $\Omega$  mérőhüvelybe (10), a fekete mérővezetékét a COM mérőhüvelybe (9).
  - Ellenőrizze a mérővezetékek folytonosságát, úgy, hogy a két mérőcsúcsot összeérinti. Ezek után egy kb. 0 - 1,5 ohm-os ellenállás értéknek kell beállnia (a mérővezetékek saját ellenállása).
  - Kísohmos méréseknél nyomja meg kétszer a "REL" (11) gombot, hogy a mérővezetékek saját ellenállása ne adódjon hozzá a következő ellenállásmérés mérési eredményeihez. A kijelzőn egy kis Delta szimbólum jelenik meg, és a fő kijelző 0 ohmot mutat. Az automatikus méréshatár váltás (AUTO) most ki van kapcsolva. A felső, kisebb kijelzőn az alapérték (relatív különbség) látható.
  - Kösse össze a két mérőhegyet a mérendő áramkörrel. 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 = túlterhelés) felirat megjelenése a kijelzőn a méréshatár túllépését jelenti, ill. azt, hogy a mérőkör megszakadt. A „REL” gomb újabb nyomása kikapcsolja a relatív funkciót, és aktiválja az Autorange (automatikus méréshatár váltás) funkciót.
  - A mérés után távolítsa el a mérővezetéseket a mért tárgyról, és kapcsolja ki a műszert.
- ➔ Ellenállásmérésnél ügyeljen arra, hogy a mérési pontok, amelyeket a mérőcsúcsokkal érint, ne legyenek szennyezettek olajjal, forrasztólakkal, stb. Ilyen körülmények meghamisíthatják a mérési eredményeket.

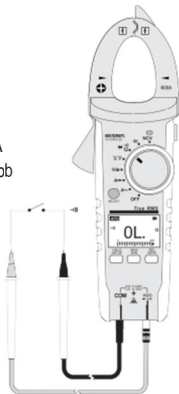


## f) Folytonosságvizsgálat



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

- Kapcsolja be a mérőműszert és válassza ki a mérési tartományt **•••**). Nyomja a „SELECT” gombot a méréshatár átkapcsolására. A kijelzőn megjelenik a folytonosságvizsgálat szimbóluma. Egy újabb gombnyomás a következő mérési funkcióba kapcsol, stb.
- Dugaszolja a piros mérővezetékét a V mérőhüvelybe (10), a fekete mérővezetékét a COM mérőhüvelybe (9).
- Folytonosságnak egy körülbelüli mért érték (<10 ohm) minősül, ez alatt sípoló hang hallatszik. A méréstartomány max. 600 ohm-ig tart.
- 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 mért tárgyról, és kapcsolja ki a műszert.



## g) Diódateszt



**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 méréstartományt ➔  
Nyomja meg kétszer a „SELECT” gombot a mérési funkció átkapcsolására. A kijelzőn megjelenik a diódateszt szimbóluma. Egy újabb gombnyomás a következő mérési funkcióba kapcsol, stb.

- Dugaszolja a piros mérővezetékét a V mérőhüvelybe (10), a fekete mérővezetékét a COM mérőhüvelybe (9).

- Ellenőrizze a mérővezetékek folytonosságát, úgy, hogy a két mérőcsúcsot összeérinti. Ekkor egy kb. 0,000 V-os értéknek kell megjelenni.

- Kösse össze a két mérőhegyet a mérendő tárggyal (a diódával).

- - A kijelzőn az „UF” nyitóirányú feszültség látható V-ban. Amikor „OL” látható, a diódát záróirányban (UR) mérték, vagy a dióda hibás (szakadt).

Ellenőrzésként hajtson végre egy ellenkező polaritású mérést. Ha a nyitóirányú feszültség kisebb 0,1 V-nél, sipoló hang hallható.

- A mérés után távolítsa el a mérővezetégeket a mért tárggyól, és kapcsolja ki a műszert.





## h) Kapacitásmérés



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

Elektrolit kondenzátoroknál okvetlenül vegye figyelembe a polaritást.

- Kapcsolja be a műszert, és válassza ki a mérési tartományt.

- Dugaszolja a piros mérővezetékét a V mérőhüvelybe (10), a fekete mérővezetékét a COM mérőhüvelybe (9).

- A kijelzőn az „nF” egység jelenik meg.

→ Az érzékeny mérőbemenetek következtében „nyitott” mérővezetéseknél a kijelzőn kis mért értékek jelennek meg. A "REL" gomb kétszeri nyomásával a kijelző „0”-ra állítható, és az Auto-Range funkció kikapcsolódik. A felső, kisebb kijelzőn az alapérték (relatív különbség) látható. A REL funkció ezért csak kis kapacitás értékeknél bír jelentőséggel.

- Illessze a két mérőhegyet (piros = plusz pólus, fekete = mínusz pólus) a mérendő tárgyra (kondenzátorra). A kijelzőn rövid idő múlva megjelenik a kapacitás értéke. Várja meg a kijelző stabilizálódását. 60  $\mu\text{F}$ -nál nagyobb kapacitásoknál ez néhány másodpercig tarthat.

- Ha az „OL” (Overload = túlterhelés) felirat megjelenik a kijelzőn, ez azt jelenti, hogy a mérési tartomány határát túllépte.

- A mérés után távolítsa el a mérőszinókat a mért tárgyról, és kapcsolja ki a műszert.



## i) Érintés nélküli váltakozó feszültség felkutatása „NCV“

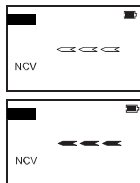


A feszültségkereső csupán gyorskeresésre szolgál és semmi esetre sem helyettesíti az érintéses feszültség vizsgálatot. A feszültségmentesség vizsgálatára, ami munkák elvégzéséhez szükséges, ez a módszer nem megengedett.

Az NCV funkció által (Non Contact Voltage Detekcion = érintésnélküli feszültség észlelés) érintkezés nélkül észlelhető váltakozó feszültség jelenléte vezetőkben. Az NCV érzékelő (1) az áramérzékelő csúcán helyezkedik el.

Vezesse az NCV érzékelőt olyan közel, amennyire csak lehet egy vezetőhöz. A távolság max. 10 mm lehet. Ha az érzékelő váltakozó feszültséget észlel, a piros NCV-LED (3) villog, és egy jelzőhang szólal meg. A kijelzőn ezen kívül a jel erősségét 4 nyíl szimbólum mutatja.

A nagy érzékenységű NCV érzékelő következtében a világítódioda (LED) sztatikus feltöltéseknél is felvillanhat. Ez normális, és nem jelent hibás működést.



➔ Tesztelje az NCV funkciót mindig először egy ismert AC feszültségforráson, hogy a téves észleléseket elkerülje. Téves észlelésnél fennáll egy áramütés lehetősége is.

## 9. KIEGÉSZÍTŐ FUNKCIÓK

Az alább ismertetett kiegészítő funkciókkal beállítások végezhetőek a készüléken, vagy különleges mérési funkciók alkalmazhatók.

### a) SETUP - beállítások a készüléken

A mérőműszer lehetővé teszi a kikapcsolási idő egyedi beállítását (0 - 30 perc) az automatikus lekapcsolási funkcióhoz (APO) és az OLED kijelző fényerejének beállítását (0 - 100%).

#### Automatikus lekapcsolás „APO“

A mérőműszer az előre beállított idő letelte után automatikusan kikapcsolódik, ha nem nyomnak gombot, vagy nem működtetik a forgókapcsolót. Ez a funkció védi és kíméli az elemeket, és meghosszabbítja az üzemidőt.

A mérőműszernek egy automatikus lekapcsolás utáni újbóli bekapcsolásához működtesse bármelyik gombot vagy a forgókapcsolót az "OFF" helyzetben keresztül. Az újra bekapcsolás kb. 1 - 2 másodperc múlva bekövetkezik.

A beállítást a következőképp kell végezni:

- Nyomja a „SETUP“ gombot, és tartsa nyomva kb. 2 másodpercig.
- A kijelzőn megjelenik a „SETUP 1 APO TIME“ beállító ablak az automatikus lekapcsoláshoz.
- A „MAX MIN“ (8) gombbal 1 perces lépésekben lehet az értékeket növelni.
- A „REL ZERO“ (11) gombbal 1 perces lépésekben lehet az értékeket csökkenteni. Az „1m“ kijelzés után ez az automatikus kikapcsolás deaktiválódik. A kijelzőn "OFF" jelenik meg. A normál mérési kijelzésnél a deaktivált APO funkcionál az "APO" szimbólum nem aktív, és a készülék nem kapcsolódik ki.
- A beállító menüből való kilépéshez tartsa a „SETUP“ gombot kb. 2 másodpercig nyomva. A kijelző ismét visszakapcsol a mérési üzemmódba.



## OLED kijelző világítás

- Nyomja a „SETUP” gombot, és tartsa nyomva kb. 2 másodpercig.
- A kijelzőn megjelenik a „SETUP 1 APO TIME” beállító ablak az automatikus lekapcsoláshoz. Nyomja a „SELECT” (5) gombot, a „SETUP2 OLED BRIGHT” menübe való kapcsoláshoz.
- A „MAX MIN” (8) gombbal 10%-os lépésekben lehet az értékeket felfelé léptetni.
- A „REL ZERO” (11) gombbal 10%-os lépésekben lehet az értékeket lefelé léptetni.



A 0%-os fényerő érték megfelel a legkisebb fényerőnek, amelynél a kijelzőt még le lehet olvasni. 100% megfelel a legnagyobb fényerőnek.

A beállító menüből való kilépéshez tartsa a „SETUP” gombot kb. 2 másodpercig nyomva. A kijelző ismét visszakapcsol a mérési üzemmódba.



**Vegye figyelembe, hogy ha a fényerőt növeljük, ennek megfelelően az elemek élettartama gyorsabban csökken.**

## **b) HOLD funkció**

A HOLD funkció kimerevíti a pillanatnyi mért értéket, így Ön azt nyugodtabban leolvashatja, vagy feljegyezheti.



**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 "HOLD" (7) gombot; az akciót hangjelzés nyugtázza, és a kijelzőn „H” látható.

A HOLD funkció kikapcsolásához nyomja újból a „HOLD” gombot, vagy váltson mérési funkcióra.

### c) MAX/MIN funkció

A MAX/MIN funkció lehetővé teszi egy mérés folyamán a maximális és minimális értékek rögzítését, és azoknak az AVG (átlag) értékkel váltva való megjelenítését. A „MAX/ MIN” funkció aktiválása után az aktuális mérés időtartamára vonatkozó maximális és minimális értékek rögzítésre kerülnek.

A „MAX/MIN” gomb (8) nyomásával az aktuális mérési tartományt rögzíti (az "Autorange" deaktiválódik). A kijelzőn megjelenik az inverz „MAXMIN” szimbólum. A maximális érték a fő kijelzőn folyamatosan megmarad és kijelződik. Az érték a „MAX” szimbólum által ismerhető fel.

Az aktuális mért érték a felül lévő kis sorban továbbra is leolvasható.

A „MAX/MIN” (8) gomb újabb nyomásával a MIN funkcióba kapcsol át. A minimális érték a fő kijelzőben tartósan megmarad és kijelződik. Az érték a „MIN” szimbólum által ismerhető fel.

További nyomással az AVG funkcióba lehet átkapcsolni. Ez az érték megfelel az aktuális átlagos mért értéknek. Az érték az „AVG” szimbólum által ismerhető fel.

Ennek a funkciónak a kikapcsolására tartsa a „MAX/MIN” gombot kb 2 másodpercig nyomva. Az inverz „MAXMIN” szimbólum kialszik, és az automatikus méréshatárváltás aktiválódik.



**A MAX-MIN funkció nem használható a folytonosság mérés, diódateszt és NCV mérési funkciókban.**

## d) REL funkció

A REL funkció egy viszonyított érték mérését teszi lehetővé az esetleges vezeték-vesztés kiküszöbölésére, pl. ellenállásmérésnél. Ehhez az aktuális kijelzett értéket nullára

állítjuk. Egy új vonatkozási érték lett beállítva. A felső, kisebb kijelzőn az alapérték (relatív különbség) látható.

A „REL” gomb (11) nyomása ezt a mérési funkciót aktiválja, és a viszonyítási értéket tárolja. A kijelzőn „REL” jelenik meg. Nyomja meg a „REL” (11) gombot újból, és a kis kijelző felső sorában a tárolt differencia értéket jeleníti meg a Delta „ $\Delta$ ” szimbólum. A fő kijelző nullára áll, és az automatikus méréshatár váltás közben deaktiválódik.

Ennek a funkciónak a kikapcsolására nyomja ismételtén a „REL” gombot, vagy a forgatógombon keresztül váltás át a mérőfunkciót.



**A REL funkció nem aktív az A-DC, folytonosságvizsgálat, diódateszt és NCV mérési tartományokban.**

## e) A mért hely megvilágítása

Ha a DMM bekapcsolt állapotban van, az oldalt lévő világítás gombbal (14) a mérési hely megvilágítása be- és kikapcsolható. Minden nyomás be- illetve kikapcsolja a megvilágítást. A gomb működését egy jelzőhang nyugtázza.

A megvilágítás addig marad bekapcsolva, amíg a funkciót a világítás gombbal (14), a forgókapcsolóval ("OFF" állás) vagy az automatikus kikapcsolással deaktiválják.

## 10. TISZTÍTÁS ÉS KARBANTARTÁS

---

### a) Általános tudnivalók

A multiméter pontosságának megőrzésére ajánlott a műszer évenkénti hitelesítése.

A műszer az időnkénti tisztítástól eltekintve nem igényel karbantartást.

Az elemcsere leírása alább található.



**Ellenőrizze rendszeresen a készülék és a mérővezetékek műszaki biztonságát, pl. a házat sérülés, a mérővezetéseket 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 megérinthesővé.**

**Tisztítás vagy üzembe helyezés előtt el kell távolítani a mérőszinórokat a készülékről és a mérendő pontokról. Kapcsolja ki a műszert.**





A tisztításhoz ne használjon súroló hatású tisztítószeret, benzint, alkoholt vagy hasonló anyagokat, mert ezek károsíthatják a készülék felületét. Ezen kívül a gőzök károsak az egészségre és robbanásveszélyesek. A tisztításhoz ne használjon éles szerszámokat, csavarhúzót vagy drótkéft, stb.

A készülék ill. a kijelző és a mérővezetékek tisztítását végezze tiszta, nem szárazó, antisztatikus és enyhén megnedvesített törlőkendővel. Hagyja a készüléket teljesen megszáradni, mielőtt bekapcsolná a következő méréshez.

### c) Az elemek behelyezése, cseréje

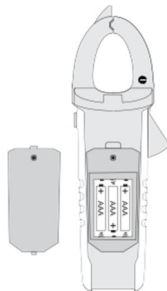
A mérőműszer működéséhez három 1,5 V-os mikroelem (pl. AAA vagy LR03) szükséges. Az első üzembe helyezésnél, vagy ha az elemcsere szimbólum kijelzőn megjelenik, új, friss elemeket kell behelyezni.

Az elemcsere szimbólum különböző kijelzési formákban jelenik meg, amelyek a következő táblázatban láthatók

Szimbólum	Akkufeszültség	Eredmény	Jelmagyarázat
	>4,2 V	OK	Az elemfeszültség kielégítő
	<4,2 - 3,9 V	OK	Az elemfeszültség kielégítő
	<3,9 - 3,6 V	OK	Az elemfeszültség a méréshez még elegendő lesz. Elemcsere rövidesen szükséges lesz
	3,6 V	NOK	Az elemeket azonnal ki kell cserélni, a mérési hibák elkerülésére.

Az elemek behelyezését, cseréjét a következőképpen végezze:

- Válassza le a csatlakoztatott mérővezetékeket a mérőkörrel és a mérőműszerről. Kapcsolja ki a műszert.
- Oldja meg a hátoldalon lévő csavart egy megfelelő csillagcsavarhúzóval. Vegye le az elemtartó rekesz fedelét a készülékről.
- Cserélje ki a használt elemeket azonos típusú új elemekre. Tegye be az új elemeket helyes polaritással az elemtartóba (12). Vegye figyelembe az elemtartóban látható pólusjelzéseket.
- Zárja vissza gondosan a műszerházat.







Semmiképpen ne működtesse a műszert nyitott állapotban.  
**!ÉLETVESZÉLY!**

Ne hagyjon elhasznált elemet a műszerben, mivel még a kifutásgátolt elemek is korrodálhatnak, ezáltal vegyi anyagok szabadulnak fel, amelyek az egészségre károsak, ill. tönkreteszik a készüléket.

Ne hagyjon elemeket szanaszét heverni, mert gyermekek vagy háziállatok lenyelhetik Őket. Elem lenyelése esetén azonnal forduljon orvoshoz.

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

A kifolyt vagy sérült elem a bőrrel való érintkezéskor felmarhatja 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. Tűz- és robbanásveszély!

➔ Megfelelő alkáli elemet a következő rendelési számon szerezhet be: 65  
22 78 (3 db, 1-szer megrendelni).

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

## 11. ELTÁVOLÍTÁS

---



Az elhasznált elektronikus készülékek nyersanyagoknak tekintendők, és nem valók a háztartási hulladék közé. Ha ez nem

Az elhasznált készüléket a helyi előírásoknak megfelelően kell a helyi gyűjtőhelyeken leadni.

Tilos a készüléket a háztartási

szeméttel együtt kidobni.

### Az elhasznált elemek eltávolítása

Ön, mint végfelhasználó, törvényileg kötelezett (Elemekre vonatkozó rendelet szerint) minden elhasznált elem és akku leadására; a háztartási szeméten keresztül való ártalmatlanítás tilos!



A károsanyag tartalmú elemek/akkuk az itt feltüntetett szimbólumokkal vannak megjelölve, aminek megfelelően tilos őket a háztartási hulladékokkal együtt eltávolítani. A mérvadó nehézfémekre vonatkozó jelölések a következők: Cd = kadmium, Hg = higany, Pb = ólom. Az elhasznált elemeket, akkukat térítésmentesen leadhatja a lakóhelyén található gyűjtőhelyeken, a szaküzletinkben, vagy olyan helyeken, ahol elemeket/akkukat forgalmaznak!

Ezzel eleget tesz törvényi kötelezettségeinek, és hozzájárul a környezet védelméhez.

## 12. HIBAEZHÁRÍTÁS

A jelen mérőműszerral 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, mit tehet a lehetséges hibák elhárítására.



Feltétlenül tartsa be a biztonsági előírásokat

Hiba	Lehetséges ok	Lehetséges megoldás
A multiméter nem működik.	Kimerültek az elemek?	Ellenőrizze az elem állapotát. Cserélje ki az elemeket.
A mért érték nem változik	Téves mérési funkcióra kapcsolt (AC/DC)?	Ellenőrizze a kijelzőt (AC/DC) és adott esetben kapcsolja át a funkciót.
	Biztonságosan ülnek a mérővezetékek a	Ellenőrizze a mérővezetékek
	Aktíválva van a Hold funkció (kijelzés: H)?	Nyomja a „HOLD” gombot, e funkció deaktiválására.



A fent leírtaktól eltérő javításokat csak erre kiképzett szakemberekkel szabad végezni. Ha további kérdései vannak a mérőkészülék kezelésével kapcsolatban, Műszaki Vevőszolgálatunk rendelkezésére áll.

## 13. MŰSZAKI ADATOK

---

Kijelző	6000-ig (jelek)
Mérési sebesség	kb. 3 mérés/másodperc, grafika kb. 3 mérés/mp, Mérési módszer V/AC, A/AC TrueRMS (valódi effektív érték rögzítés)
Mérővezeték hossz	egyenként kb. 90 cm
Mérési impedancia	>10M $\Omega$ (V tartomány) Lakatfogó nyílás max. 30 mm,
mérőhüvely távolság	19 mm
Automatikus lekapcsolás	0 - 30 perc (1 perces lépésekben beállítható)
Feszültség ellátás	3 db mikroelem (1,5 V, LR03) Üzemelési feltételek
	0 ... 30°C (<80% rel. párat.)
	>30 ... 40°C (<75% rel. páratart.)
	>40 ... 50°C (<45% rel. páratart.)
Üzemelési magasság:.....	max. 2000 m
Tárolási hőmérséklet: -20°C... +60°C	
Súly	kb. 265 g
Méret (HxSzéxMa)	228 x 77 x 41 (mm)
Túlfeszültség kategória	CAT II 1000 V, CAT III 600 V,
Szennyeződési fok	2

### Mérési tűrések

Pontosság megadása: +/- (leolvasás %-a + digit hiba). A pontosság évenkénti hitelesítéssel, +23°C ( $\pm 5^\circ\text{C}$ ) hőmérsékleten, nem kondenzálódó relatív páratartalomnál érvényes.

Hőmérsékleti együtttható

Hőmérsékleti tényező: +0,1 x (specifikált pontosság)/1°C

### Váltakozó áram

Tartomány	Pontosság	Felbontás
60,00 A	$\pm(2,5\% + 5)$	0,01 A
600,0 A		0,1 A
Frekvenciatartomány 50 - 60 Hz; Túlterhelés elleni védelem 750 V, 1000 A		
Mérési helyzet hiba: pontosság eltérés nem központozott mérési helyzetenél: +1%		
TrueRMS csúcsstényező (Crest Factor (CF)): max.		
3,0 CF >1,0 - 2,0 + 3%		
CF >2,0 - 2,5 + 5%		
CF >2,5 - 3,0 + 7%		

### Egyenáram

Tartomány	Pontosság	Felbontás
60 A	$\pm(2,5\% + 5)$	0,01 A
600 A		0,1 A
Túlterhelés elleni védelem 1000 V, 1000 A		
DC pontosság: Az elvégzett DC nullakiegyenlítés után (ZERO)		
Mérési helyzet hiba: pontosság eltérés nem központozott mérési helyzetenél: +1%		

### Váltakozó feszültség

Tartomány	Pontosság	Felbontás
6,000 V	$\pm(1,2\% + 3)$	0,001 V
60,00 V		0,01 V
600,0 V		0,1 V
750 V	$\pm(1,5\% + 5)$	1 V
Frekvenciatartomány 45 - 400 Hz; Túlterhelés elleni védelem 750 V; Impedancia: 10 M $\Omega$		
TrueRMS csúcstényező (Crest Factor (CF)): max. 3,0 CF >1,0 - 2,0 + 3% CF >2,0 - 2,5 + 5% CF >2,5 - 3,0 + 7%		

### Egyenfeszültség

Tartomány	Pontosság	Felbontás
6,000 V	$\pm(0,8\% + 3)$	0,001 V
60,00 V		0,01 V
600,0 V		0,1 V
1000 V	$\pm(1,0\% + 5)$	1 V
Túlterhelés védelem 1000 V; Impedancia: 10 M $\Omega$		

## Hőmérséklet

Tartomány	Pontosság*	Felbontás
-40°C - 0°C	$\pm(2,5\% + 5)$	1°C
>0 ... +400°C		
>+400 ... +1000°C		
-40 ... +32 °F	$\pm(2,5\% + 11)$	1°F
>+32 ... +752 °F		
+752 ... +1832 °F		
* érzékelő tűrése nélkül		

## Ellenállás

Tartomány	Pontosság	Felbontás
600,0 Ω	$\pm(1,2\% + 2)$ REL funkcióval	0,1 Ω
6,000 kΩ	$\pm(1,0\% + 2)$	0,001 kΩ
60,00 kΩ		0,01 kΩ
600,0 kΩ		0,1 kΩ
6,000 MΩ	$\pm(1,2\% + 2)$	0,001 MΩ
60,00 MΩ	$\pm(1,5\% + 5)$	0,01 MΩ
Túlterhelés védelem 1000V; mérési feszültség: kb. 0,4 V		

## Kapacitás

Tartomány	Pontosság	Felbontás
60,00 nF	$\pm(4\% + 20)$	0,01 nF
600,0 nF		0,1 nF
6,000 $\mu$ F		0,001 $\mu$ F
60,00 $\mu$ F		0,01 $\mu$ F
600,0 $\mu$ F		0,1 $\mu$ F
6,000 mF	$\pm(8,0\% + 20)$	0,001 mF
60,00 mF	Nincs specifikálva	0,01 mF
Túlterhelés védelem 1000 V		

## Diódateszt

Vizsgálófeszültség	Felbontás
kb. 3,3 V	0,001 V
Túlterhelés védelem 1000 V	

## Akusztiikus folytonosságvizsgálat

Vizsgálófeszültség	Felbontás
kb. 1,2 V	0,1 $\Omega$
Túlterhelés védelem: 1000 V, Mérési tartomány max. 600 $\Omega$ ; <10 $\Omega$ tartós hangjelzés	

## Érintés nélküli NCV AC feszültségvizsgálat

Vizsgálófeszültség	Távolság
>100 - 750 V/AC	max. 10 mm
Frekvencia: 45 - 400 Hz	



Ne lépje túl semmi esetre sem a max. megengedett bemeneti értékeket. Ne érintsen meg olyan áramköröket vagy áramkör részeket, amelyekben 33 V ACrms-nél vagy 70 VDC-nél nagyobb feszültségek léphetnek fel! Életveszély!



# 1. INTRODUCTION

---

Dear customer,

By purchasing a Voltcraft® product, you have made an excellent decision, for which we wish to thank you.

You have purchased a high-end quality product from a family of brands that stands out in the fields of measuring, charging and network technology due to extraordinary competence and permanent innovation.

With Voltcraft®, both the ambitious hobbyist and professional user will handle even the most difficult of tasks. Voltcraft® offers reliable technologies at a highly favorable price-performance ratio.

We are sure: Your start with Voltcraft® is the beginning of a long and fruitful cooperation.

Have fun with your new Voltcraft® product!

**If there are any technical questions, contact:**

**International:**     [www.conrad.com/contact](http://www.conrad.com/contact)

**United Kingdom:** [www.conrad-electronic.co.uk/contact](http://www.conrad-electronic.co.uk/contact)