

VOLTCRAFT[®]

Használati útmutató

VC-337 SE AC/DC lakatfogó

Rend. sz.: 2353676

2. - 32

CE

Tartalomjegyzék

	Oldal
1. Bevezetés	3
2. Jelmagyarázat	4
3. Rendeltetésszerű használat	5
4. Szállítási terjedelem	6
5. Biztonsági tudnivalók	6
6. Egyes részek leírása	8
7. Adatok és jelképek a kijelzőn	9
8. Készülék-leírás	11
9. Mérés	12
a) Multiméter bekapcsolása	12
b) Árammérés „A”	13
c) Váltakozó feszültség mérés „V \sim ”	16
d) Egyenfeszültség mérés „V \square ”	17
e) Ellenállás mérés	18
f) Folyamatosságvizsgálat	19
g) Dióteszt	20
h) Kapacitásmérés	21
i) Érintés nélküli váltakozó feszültség felkutatása „NCV”	22
10. Kiegészítő funkciók	23
a) Automatikus kikapcsolás	23
b) HOLD funkció	23
c) REL funkció	24
d) Kijelző megvilágítás	24
11. Tisztítás és karbantartás	25
a) Általános	25
c) Elemek berakása és cseréje	25
12. Hulladékkezelés	27
a) A készülék	27
b) Elemek/akkuk	27
13. Zavarok elhárítása	28
14. Műszaki adatok	29

1. Bevezetés

Tisztelt Vásárlónk!

Ennek a Voltcraft®-készüléknek a megvásárlásával nagyon jó döntést hozott, amit köszönünk.

Az Ön által vásárolt, átlagon felüli minőségű készülék egy olyan márkás készülékcsalád tagja, amelyet a mérés-, töltés- és tápegységtechnika területén különleges szakértelem és folyamatos fejlesztés jellemez.

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

Biztosak vagyunk abban, hogy az Ön első találkozása a Voltcraft®-tal egyúttal egy hosszú és jó együttműködés kezdete.

Sok örömet kívánunk az új Voltcraft®-készüléke használatához!

Műszaki kérdések esetén keresse fel az alábbi webhelyeket:

Németország: www.conrad.de

Ausztria: www.conrad.at

Svájc: www.conrad.ch

2. Jelmagyarázat



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



A háromszögbe foglalt felkiáltójel a használati útmutatóban található olyan fontos tudnivalókra hívja fel a figyelmet, amelyeket feltétlenül be kell tartani.

A nyíl szimbólum mellett különleges tanácsokat és kezelési tudnivalókat olvashat.



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



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



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 feszültséget (pl. elemes táplálású készülékek, védő kisfeszültség, jel- és vezérlőfeszültségek, stb.)

CAT II A II. mérési kategória olyan elektromos és elektronikus készülékeken való mérésre vonatkozik, amelyek közvetlen hálózati tápáramellátást kapnak. Ez a kategória tartalmazza az alacsonyabb kategóriákat is CAT I jelző- és vezérlőfeszültségek méréséhez).

CAT III III. mérési kategória mérésekhez épületgépészeti rendszerek telepítésénél (pl. dugaszoló aljzatok vagy alelosztók). Ez a kategória tartalmazza az alacsonyabb kategóriákat is (pl. a CAT II az elektromos készülékeken végzett méréseket jelenti). A CAT III kategóriában a mérés csak maximum 4 mm szabad érintkezési hosszal rendelkező mérőhegyekkel, ill. a mérőhegyekre feltett védőkupakkal megengedett.

CAT IV IV mérési kategória mérésekhez a kisfeszültségű hálózatok forrásain (pl. főelosztókon, az energiaszolgáltató házi átadási pontjain stb.) és a szabadban (pl. földkábelben, szabadvezetéken stb.) végzett mérésekhez. 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 védőkupakkal megengedett.



földpotenciál

3. Rendeltetészerű használat

- Elektromos mennyiségek mérése és kijelzése a CAT II mérési kategóriában, max. 600 V-ig, ill. a CAT III mérési kategóriában, max. 300 V-ig a földpotenciálhoz viszonyítva, az EN 61010-1 szerint, valamint minden alacsonyabb mérési kategóriában. A műszert nem szabad a CAT IV kategóriában alkalmazni.
- Egyen- és váltóáram mérése max. 40 A-ig
- Egyen- és váltófeszültség mérése max. 600 V-ig
- Ellenállásmérés max. 40 M Ω -ig
- Kapacitásmérés 100 μ F-ig
- Folytonosságvizsgálat (<50 Ω akusztikus)
- Diódaellenőrzés
- Érintés nélküli váltófeszültség-vizsgálat (NCV) ≥ 120 V- és ≤ 80 mm távolság esetén

A mérési funkciókat a forgókapcsolóval lehet kiválasztani. A mérési tartomány kiválasztása sok mérési funkcionál automatikus.

A váltófeszültség- és a váltóáram mérési tartományban valódi effektív mérési értékek (True RMS) jelennek meg a kijelzőn.

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

Az árammérés érintés nélkül végezhető a felnyitható lakatfogó segítségével. Az áramkört a méréshez nem kell megszakítani. A lakatfogó szigetetlen, aktív veszélyes áramvezetőkön való mérésre is alkalmas, és erre engedéllyel rendelkezik. A feszültség az árammérő körben nem lépheti túl a 600 V-ot a CAT II, ill. 300 V-ot a CAT III kategóriában. Ajánlott személyi védőfelszerelés alkalmazása a CAT III kategóriába tartozó környezetben végzendő méréseknél.

A multiméter két db, a kereskedelemben általánosan kapható mikroelemmel (AAA, LR03) működik. A készülék üzemeltetéséhez csak a megadott elemtípust szabad használni. Az 1,2 V cellafeszültséggel rendelkező akkumulátorok alkalmazása nem megengedett. Az automatikus kikapcsolás megakadályozza az elemek idő előtti kimerülését. Az automatikus kikapcsolás kézzel inaktíválható.

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

Nem szabad mérni vele robbanásveszélyes környezetben (Ex) vagy nedves helyiségekben, ill. kedvezőtlen környezeti körülmények között. Kedvezőtlen környezeti körülmények: nedvesség vagy magas páratartalom, por és éghető gázok, gőzök vagy oldószerek, valamint viharok és viharos körülmények, pl. erős elektrosztatikus tér stb.

Csak a multiméter specifikációjának megfelelő mérőszinórokat, ill. tartozékokat használjon.

A műszert csak olyan személyek kezelhetik, akik tisztában vannak a mérésekre vonatkozó előírásokkal, és ismerik a lehetséges veszélyeket. Személyi védőfelszerelés alkalmazása ajánlott.

Ez a készülék nem való arra, hogy korlátozott fizikai, érzékszervi vagy szellemi képességű, vagy kellő tapasztalat és/vagy tudás híján levő személyek (gyerekeket is beleértve) önállóan használják. A műszerekkel való foglalatosságot szakképzett személynek felelősséggel kell felügyelnie.

A fentiekől eltérő alkalmazás a készülék károsodásához vezethet; ezen kívül veszélyhelyzeteket, pl. rövidzárlat, tűz, elektromos áramütés stb. okozhat. A készülék egyetlen részét sem szabad megváltoztatni, ill. átépíteni!

Figyelmesen olvassa el a használati útmutatót, és őrizze meg későbbi betekintés céljára. A biztonsági

előírásokat feltétlenül be kell tartani.

4. A szállítás tartalma

- Lakatfogó
- 2 db CAT II/CAT III- biztonsági mérőzsinór
- 2 db mikroelem (AAA/1,5 V)
- Táska
- Biztonsági előírások
- CD használati útmutatóval

A legújabb használati útmutatók

Töltse le a legújabb változatokat a www.conrad.com/downloads web-oldalról, vagy szkennelje be az ott található QR-kódot. Kövesse a web-oldal útmutatásait.



5. Biztonsági tudnivalók



Használat előtt olvassa el a teljes útmutatót, mert ez fontos tudnivalókat tartalmaz a helyes használatról.



A használati útmutató figyelmen kívül hagyásából eredő károk esetén a jótállás/szavatosság érvényét veszti. A következményes károkért nem vállalunk felelősséget!

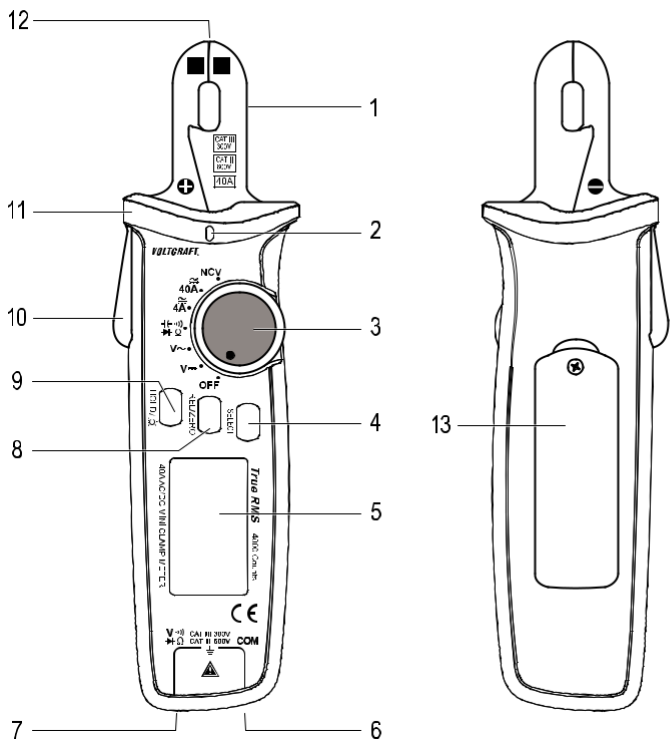
A szakszerűtlen kezelésemből vagy a biztonsági előírások figyelmen kívül hagyásából eredő anyagi károkért vagy személyi sérülésért nem vállalunk felelősséget! Ilyen esetekben megszűnik a szavatosság/garancia!

- Ez a készülék a gyárat biztonságtechnikailag kifogástalan állapotban hagyta el.
- Ezen állapot fenntartásához és a veszélytelen működés biztosításához a felhasználó köteles betartani a használati útmutatóban foglalt biztonsági tudnivalókat és figyelmeztetéseket.
- Biztonsági és engedélyezési okokból a készüléket nem szabad önkényesen átépíteni és/vagy módosítani.
- Forduljon szakemberhez, ha kétségei vannak a készülék működésével, biztonságos használatával vagy csatlakoztatásával kapcsolatban.
- A mérőműszerek és tartozékaik nem játékszerek, gyermekek kezébe nem valók!
- Ipari alkalmazás esetén vegye figyelembe az illetékes szakmai szervezetnek az elektromos berendezésekre és szerelési anyagokra vonatkozó balesetmegelőzési előírásait is.
- Iskolákban és oktató intézményekben, barkácsműhelyben, valamint korlátozott testi és szellemi tulajdonságokkal rendelkező személyeknél a műszerrel való tevékenységet szakképzett személynek kell felügyelnie.
- Minden egyes feszültségmérés előtt győződjön meg arról, hogy a műszer nincs egy másik mérési tartományban.



- Védőkupakok nélküli mérőszinórokkal tilos CAT II mérési kategóriánál magasabb kategóriában a műszer és a földpotenciál közötti mérést végezni.
- A CAT III mérési kategóriában végzett méréseknel a mérés alatti véletlen rövidzárlat elkerülése érdekében a védőkupakokat a mérőcsúcsokra kell tenni.
- Tolja a védőkupakokat bereteszelődésig a mérőcsúcsokra. Az eltávolításukhoz egy kis erő kifejtésével húzza le a kupakokat a mérőcsúcsokról.
- Méréstartomány-váltás előtt a mérőcsúcsokat le kell venni a mérési pontokról.
- A műszercsatlakozó pontjai és a földpotenciál közötti feszültség nem lépheti túl az 600 V értéket a CAT II kategóriában, ill. a 300 V értéket a CAT III kategóriában.
- Legyen különösen óvatos, ha 33 V feletti váltó- (AC), ill. 70 V feletti egyenfeszültségen (DC) dolgozik! Már ekkora feszültségnél is életveszélyes áramütést okozhat az elektromos vezetékek érintése.
- Az áramütés elkerülésére a mérendő pontokat mérés alatt még közvetett módon sem szabad megérinteni. Mérés közben nem szabad a mérőhegyek, valamint a lakatfogó tapintható jelzésein túlnyúlni.
- Mérés előtt mindig ellenőrizze a műszer és a mérőszinórok épségét. Semmi esetre se mérjen a műszerrel, ha a védőszigetelés sérült (bepedert, leszakadt, stb.). A mellékelt mérőszinórok kopásjelzővel rendelkeznek. Ha a vezeték károsodik, egy második, más színű szigetelő réteg válk láthatóvá. Ezután ezt a mérési tartozékot többé nem szabad használni, és ki kell cserélni.
- Ne használja a multimétert közvetlenül vihar előtt, után, vagy alatt (villámcsapás, / nagy energiájú túlfeszültségek!). Figyeljen arra, hogy kezei, cipője, ruházata, a padló és a mérendő áramkör, az áramköri elemek, stb. feltétlenül szárazak legyenek.
- Ne használja a készüléket erős mágneses vagy elektromágneses tér, adóantenna vagy nagyfrekvenciás generátor közvetlen közelében. Ezek meghamisíthatják a mérési eredményt.
- Ha feltételezhető, hogy a veszélytelen üzem a továbbiakban nem lehetséges, akkor a készüléket üzemen kívül kell helyezni, és véletlen működtetés ellen biztosítani kell. Feltételezni kell, hogy a veszélytelen üzem már nem lehetséges, ha:
 - a készüléken látható sérülések vannak,
 - a készülék már nem működik,
 - hosszabb ideig kedvezőtlen körülmények között tárolták, vagy
 - ha szállítás közben nagy igénybevételnek volt kitéve.
- A hideg környezetből meleg helyiségbe vitt műszert ne kapcsolja be azonnal. Az esetleg így keletkező kondenzvíz tönkretetheti a készüléket. Hagyja, hogy a műszer kikapcsolt állapotban átvegye a helyiség hőmérsékletét.
- Ne hagyja a csomagolóanyagot felügyelet nélkül heverni, mert gyerekek számára veszélyes játékszerré válhat.
- Vegye figyelembe az egyes fejezetekben található biztonsági tudnivalókat is.

6. Az egyes alkatrészek ismertetése

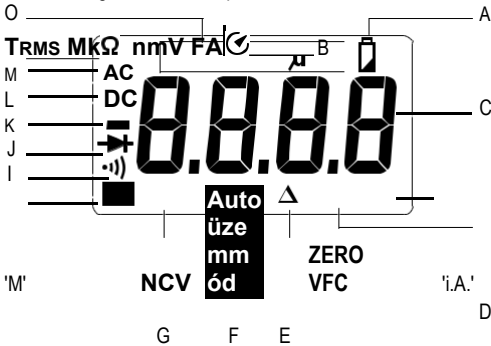


- 1 lakatfogó érzékelő
- 2 NCV-jel kijelzés
- 3 forgókapcsoló a mérési funkció kiválasztására
- 4 SELECT gomb a funkciók váltására a többszörös használatú tartományokban
- 5 mérési érték kijelzése (kijelző)
- 6 COM mérőhüvely (viszonyítási potenciál, "minuszpotenciál")
- 7 $V\Omega$ mérőhüvely (egyenfeszültségnél "pluszpotenciál")
- 8 REL/ZERO gomb a referenciaérték méréséhez és a kijelző kinullázásához
- 9 a HOLD-funkció nyomógombja a kijelzett értékek befagyasztására és a kijelző megvilágítására
- 10 lakatfogó nyitó gomb
- 11 tapintható fogantyújelölés
- 12 beépített váltóáram-érzékelő
- 13 elemtartó










7. Adatok és szimbólumok a kijelzőn

A következő szimbólumok és jelek láthatók a készüléken vagy a kijelzőn:

Gyártási okokból a funkcionális vizsgálat idején megjelenhetnek olyan szimbólumok a kijelzőn, amelyek azonban nem szükségesek ehhez a típusoz.



- A elemcsere kijelzése
- B aktív az automatikus kikapcsolás
- C a mérési érték kijelzése
- D a kinullázás szimbóluma
- E a relatív érték mérés szimbóluma
- F az automatikus mérési tartomány kiválasztás szimbóluma
- G az érintkezés nélküli váltófeszültség felismerés szimbóluma
- H az aktív adattartás (Data-Hold) szimbóluma
- I a folytonosságvizsgáló szimbóluma
- J a dióda vizsgálat szimbóluma
- K előjel egyenáramú mérésekhez
- L az egyenáramú mérés szimbóluma
- M a váltóáramú mérés szimbóluma
- N a valódi effektívérték mérés szimbóluma
- O mértékegységek
V = volt (elektromos feszültség mértékegysége), mV = millivolt (exp.-3)
- A = amper (elektromos áramerősség egysége)
- nF = nanofarad (exp.-9; Az elektromos kapacitás egysége)
- μF = mikrofarad (exp.-6)
- ΩΩ = ohm (az elektromos ellenállás mértékegysége), kΩ = kiloohm (exp.3),
- MΩ = megohm (exp.6)
- P az aktív digitális aluláteresztő szűrő ikonja

UFC	az aluláteresztő szűrő aktíválva van
End	az aluláteresztő szűrő inaktíválva van
OFF	„Ki” kapcsolóállás
NCV	érintéskülső váltófeszültség felismerés
EF	a kijelző szimbóluma NCV-üzemben
True RMS	valódi effektívérték mérés
HOLD	Data-Hold funkció (adattartás) felhívása/kikapcsolása
ZERO	kinullázás egyenáramú méréskor (DC-A)
REL	relatív érték mérés felhívása és a vonatkoztatási érték rögzítése (egyenáramú mérésnél, folytonosságvizsgálat, diódavizsgálat és NCV-mérés esetén nem lehetséges)
MODE	nyomógomb a funkcióátkapcsoláshoz többszörösen lefoglalt mérési funkcióknál
OL	túlterhelés kijelzése; a mérési tartomány határát átlépték
	elemszimbólum az alkalmazott elemekhez
	diódavizsgálat funkció
	akusztikus folytonosságmérési funkció
 AC	a váltóáram szimbóluma
 DC	az egyenáram szimbóluma
COM	viszonyítási potenciál mérőcsatlakozója
V	feszültségmérési funkció, volt (az elektromos feszültség mértékegysége)
A	árammérési funkció, amper (az elektromos áramerősség mértékegysége)
Ω	ellenállásmérési funkció, ohm (az elektromos ellenállás mértékegysége)
	kapacitásmérési funkció
	a pozitív pólus polaritásiiránya egyenáram mérésekor (DC/A)
	a negatív pólus polaritásiiránya egyenáram mérésekor (DC/A)
	a kijelző megvilágítás szimbóluma

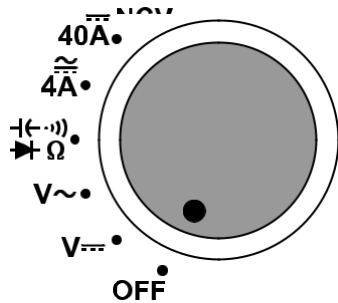
8. A termék ismertetése

- A mért értékek a multiméteren (multiméter) egy megvilágítható LC-kijelzőn jelennek meg. A multiméter 4000 jegyű (count) kijelzőn jeleníti meg a mért értékeket. (count = a legkisebb kijelzett érték) A kijelzés tartománya 0 - 3999 között van.
- A VC 337 SE egyenáram és váltóáram mérésére alkalmas, max. 40 A-ig. A lakatfogó kis mérőnyílása hatékonyan kiküszöböli az áramvezető pontatlan helyzete miatti mérési hibát.
- Az automatikus lekapcsolás kikapcsolja a műszert, ha hosszabb ideig nem használta. Ez kíméli az elemeket, és meghosszabbítja a rendelkezésre álló üzemélettartamot. Az automatikus lekapcsolás inaktíválható.
- A műszer hobbitevékenységnél, valamint professzionális területeken is bevethető a CAT III kategóriáig.
- Ha túllépi a 600 V-os maximális feszültségmérési tartományt, a műszer folyamatos figyelmeztető hangjelet ad le.
- Ha alacsony az elemfeszültség ($\leq 2,1 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$), 3 hangjel hangzik fel, majd a műszer lekapcsolódik. Ezzel megakadályozódnak a nem kielégítő tápáramellátás miatti hibás mérések.
- A mellékelt mérőzsinórok lesarkított dugóiban lehetnek elhelyezve a szállításra szolgáló védősapkák. Ezeket távolítsa el, mielőtt a dugókat a műszer hüvelyébe bedugja.

Forgókapcsoló (3)

Az egyes mérési funkciókat a forgókapcsolóval lehet kiválasztani. Az "AUTO" automatikus méréshatárváltás csak egyes mérési funkciókban aktív. Ekkor mindig a megfelelő mérési tartomány kerül beállításra.

A műszert a forgókapcsolónak az "OFF" állásba tételével kapcsolhatja ki. Kapcsolja ki mindig a műszert, ha nem használja.



9. Mérés



Semmiképpen ne lépje túl a megengedett legnagyobb bemeneti értékeket. Ne érintsen meg olyan áramköröket vagy áramkörti elemeket, amelyekben 33 V AC eff vagy 70 V DC értéknél nagyobb feszültségek fordulhatnak elő! Életveszély!



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

Mielőtt a multiméterrel dolgozni kezd, vizsgálja át minden mérésnél a rendeltetésszerű mérési funkciókat. Végezzen először egy mérést egy ismert mérőforráson, és ellenőrizze a rendeltetésszerű kijelzést. A multiméter hibás funkciója életveszélyes helyzetet teremthet a felhasználó számára. Hibás kijelzés esetén ellenőrizze a multimétert, és adott esetben forduljon szakemberhez a készülék átvizsgálása céljából.

Mérés közben nem szabad a mérőhegyeken, valamint a műszeren lévő tapintható markolatjelzéseken túlnyúlni.

A műszerre csak azt a két mérőzsinórt szabad csatlakoztatni, amelyek a méréshez kellene. Biztonsági okokból távolítsa el az összes éppen nem szükséges mérőzsinórt a műszerről, mielőtt a mérést megkezdi.

A méréseket 33 V~ és 70 V= érték fölötti feszültségű áramkörökben csak szakemberek és olyan képzett személyek végezhetik, akik a vonatkozó előírásokat ismerik, és az esetleges veszélyekkel is tisztában vannak.



Az „OL” (= overload = túlterhelés) kiírás megjelenése a kijelzőn a mérés határ túllépését jelenti.

a) A multiméter bekapcsolása

A multiméter a forgókapcsolóval kapcsolható be és ki. Forgassa a forgókapcsolót (3) a megfelelő mérési funkcióba. A műszer kikapcsolásához állítsa a forgókapcsolót „OFF” állásba. Kapcsolja ki mindig a műszert, ha nem használja. Bekapcsolás után egy rövid funkcionális teszt következik. A funkcionális vizsgálat alatt a kijelző összes szegmense megjelenik. Gyártási okokból a funkcionális vizsgálat idején megjelenhetnek olyan szimbólumok is a kijelzőn, amelyek azonban nem szükségesek ehhez a típushoz.



Mielőtt a műszerrel dolgozni kezdene, előbb be kell tenni a műszerrel együtt szállított elemeket a műszerbe. Az elemek berakását és cseréjét a Tisztítás és karbantartás című fejezetben ismertetjük.

b) „A“ árammérés



Semmiképpen ne lépje túl a megengedett legnagyobb bemeneti értékeket. Ne érintsen meg olyan áramköröket vagy áramköri alkatrészeket, amelyekben 33 Veff vagy 70 V= értékű feszültségnél nagyobb feszültségek léphetnek fel! Életveszély!



A maximális megengedett feszültség az árammérő körben nem lépheti túl a földpotenciálhoz képest a 600 V-ot a CAT IV kategóriában, ill.

300 V-ot a CAT II kategóriában.

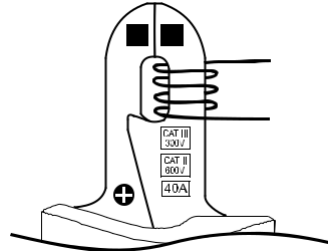
Vegye figyelembe a szükséges biztonsági tudnivalókat, előírásokat és óvintézkedéseket a saját biztonsága érdekében.

Vegye le az összes mérőszinórt a műszerről.

Az árammérés érintés nélkül végezhető a felnyitható lakatfogó (1) segítségével. A lakatfogóban lévő érzékelők érzékelik a vezetőket körülvevő mágneses teret, amikor áram folyik bennük. A mérés mind a szigetelt, mind a szigeteletlen áramvezetőkön és áramsíneken engedélyezett. Vigyázzon arra, hogy a vezető mindig központosan helyezkedjen el a lakatfogón való áthaladásakor (a segítő nyíljelzéseket vegye figyelembe), és a fogó mindig zárt állapotban legyen.

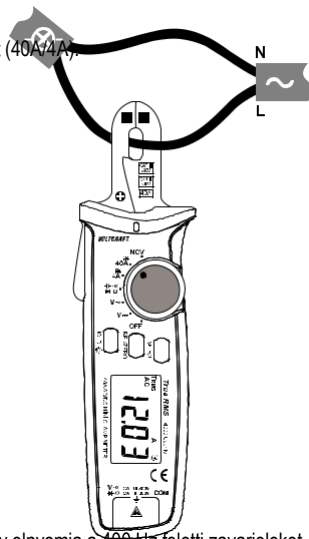
→ A lakatfogóval mindig csak **egy** áramvezetőt fogjon körül. Ha az oda- és a visszairányú vezetőt is átfogja (pl. L és N vagy pozitív és negatív), az áramok kölcsönösen kioltják egymást, és Ön nem kap mérési eredményt. Ha több külső vezetőt fog körül (pl. L1 és L2), összeadódnak az áramok.

Kisebb áramoknál az áramvezető többszörösen a lakatfogó egyik pófája köré tekerhető, hogy megnövelje a teljes mérőáramot. Ossa el ezután a mért áramértéket a tekeréselek számával a lakatfogón. Ezután megkapja a helyes áramértéket.



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

- Kapcsolja be a multimétert a forgókapcsolóval (3), majd válassza ki az „A~” mérési funkciót és a várható mérési tartományt (40A/4A). A kijelzőn „A” és a váltóáram szimbóluma, AC jelenik meg.
- A kijelzés zárt lakatfogónál a váltóáram-mérési tartományban automatikusan nullára áll. Ha a környezetben lévő erős mágneses tér befolyásolná a kijelzést, ez a nem kívánatos kijelzett érték elnyomható a „REL” funkció (relatívérték-mérés) segítségével.
- Nyomja meg a lakatfógó nyitógombját (4), és nyissa fel így a lakatfógót.
- Fogja körül a mérendő egyes áramvezetőt, és zárja be ismét a lakatfógót. Helyezze a vezetőt a fogó középvonalaiba.
- A mért váltóáram értéke megjelenik a kijelzőn.
- A mérés után távolítsa el a mérőszinórokat a mért objektumról, és kapcsolja ki a műszert. Forgassa a forgókapcsolót az "OFF" állásba.



Váltóáram mérése 400 Hz-es aluláteresztő szűrővel

A lakatfógó rendelkezik egy 400 Hz-es digitális aluláteresztő szűrővel, amely elnyomja a 400 Hz feletti zavarjeleket. Az aluláteresztő szűrő a váltóáramú mérési tartományban szükség esetén beiktatható.

Váltóáram mérése aluláteresztő szűrővel:

- Kapcsolja be a multimétert a forgókapcsolóval, majd válassza ki a kívánt mérési tartományt (4 A~ / 40 A~).
- Tartsa kb. 2 másodpercig nyomva a „SELECT” gombot (4) az aluláteresztő szűrő aktiválása céljából. Felhangzik 3 csipogás, és az LC-kijelzőn rövid időre megjelenik az „UFC” kiírás. Majd ezután a „VFC” szimbólum (P) jelenik meg a kijelzőn.
- Végezze el a mérést úgy, ahogy a "Váltóáram mérése (A~)" fejezet 3. - 5. lépése leírja.
- Az aluláteresztő szűrő inaktiválására tartsa kb. 2 másodpercig nyomva a „SELECT” gombot. Felhangzik egy csipogás, és az LC-kijelzőn rövid időre megjelenik az „End” (vége) kiírás.

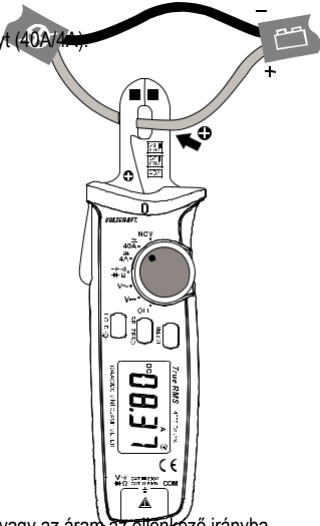
Az egyenáram mérését (A ---) a következő módon végezze:

- Kapcsolja be a multimétert a forgókapcsolóval (3), majd

válassza ki az „A --- ” mérési funkciót és a várható mérési tartományt (40A/4A).

A kijelzőn „A” és a váltóáram szimbóluma, AC jelenik meg.

- Nyomja meg a „SELECT” gombot, hogy átváltson az egyenáramú mérési funkcióra. A kijelzőn a „DC” kiírás jelenik meg.
- A kijelzés zárt lakatfogónál az egyenáramú mérési tartományban nem áll automatikusan nullára. Minden egyes mérés előtt végezzen kinullázást. A nemkívánatos kijelzési értéket a „ZERO” (kinullázás) funkciógombbal nyomhatja el. Zárt lakatfogó mellett nyomja meg röviden a „ZERO” gombot. A kinullázás inaktiválásához tartsa kb. 2 másodpercig nyomva a „ZERO” gombot, vagy váltson mérési funkciót.
- Nyomja meg a lakatfogó nyitó gombját (4), és nyissa fel így a lakatfogót.
- Fogja körül a mérendő egyes áramvezetőt, és zárja be ismét a lakatfogót. Helyezze a vezetőt a fogó középvonalába. Figyeljen az áram irányára. A pozitív vezetőnek az áramforrás felől jöve előlről hátrafelé kell áthaladnia.
- A mért egyenáram értéke megjelenik a kijelzőn.
- Ha negatív áramérték jelenik meg, a vezető polaritása el van cserélve, vagy az áram az ellenkező irányba folyik (pl. napelem-áram vagy töltés üzemben).
- A mérés után távolítsa el a mérőszinórokat a mért objektumról, és kapcsolja ki a műszert. Forgassa a forgókapcsolót az "OFF" állásba.



- Nagy áramokkal történő egyenáramú mérés után az üresjárású kinullázási érték viszonylag nagy lehet, és nem biztos, hogy ki lehet nullázni. Ebben az esetben rövid időre váltson át a váltóáramú mérési funkcióra (A ~). A váltóáramú mérési tartományba való átkapcsolás ellene hat a remanenciának (a mérőtekerccs maradék mágnességének) egy váltóáramú elektromos tér felépülése által. Ezután visszakapcsolhat az egyenáramú mérési funkcióra. Végezze el a mérést a fent leírtak szerint.

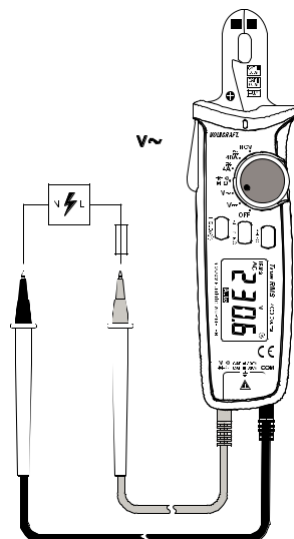
c) Váltófeszültség „V \sim ” mérése

A váltófeszültség (AC) mérésénél járjon el a következőképpen:

- Kapcsolja be a DMM-et és válassza ki a "V \sim " mérési funkciót.
- Dugasolja a piros mérőszinórt a V mérőhüvelybe (7), a fekete mérőszinórt a COM mérőhüvelybe (6).
- Kösse össze a két mérőhegyet a mérendő objektummal (generátor, hálózati feszültség stb.).

→ A „V DC/AC” feszültségtartományban a bemeneti ellenállás nagyobb 10 Mohm-nál.

- A mérés befejezése után vegye le a mérőszinórokat a mérendő tárgyról, és kapcsolja ki a DMM-et.



Váltófeszültség mérése a 400 Hz-es aluláteresztő szűrővel (VFC)

A lakatfogó rendelkezik egy 400 Hz-es digitális aluláteresztő szűrővel, amely elnyomja a 400 Hz feletti zavarjeleket. Az aluláteresztő szűrő a váltóáramú mérési tartományban szükség esetén beiktatható.



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 váltófeszültség mérése aluláteresztő szűrővel:

- Kapcsolja be a lakatfogót a forgókapcsolóval, majd válassza ki a „V \sim ” mérési funkciót.
- Tartsa kb. 2 másodpercig nyomva a „SELECT” gombot (4) az aluláteresztő szűrő aktiválása céljából. Felhangzik 3 csipogás, és az LC-kijelzőn rövid időre megjelenik az „UFC” kiírás. Majd ezután a „VFC” szimbólum (P) jelenik meg a kijelzőn.
- Végezze el a mérést úgy, ahogy a „Váltófeszültség mérés (V \sim)” fejezet 2. - 4. lépése leírja.
- Az aluláteresztő szűrő inaktíválására tartsa kb. 2 másodpercig nyomva a „SELECT” gombot. Felhangzik egy csipogás, és az LC-kijelzőn rövid időre megjelenik az „End” (vége) kiírás.

d) Egyenfeszültség „V $\overline{\text{---}}$ “ mérése

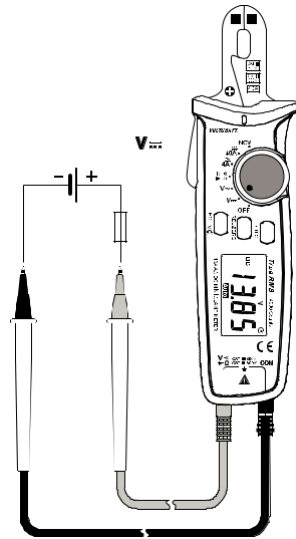
Az egyenfeszültség (DC (V)) mérését a következőképpen végezze:

- Kapcsolja be a multimétert és válassza ki a „V $\overline{\text{---}}$ “ mérési funkciót.
- Dugaszolja a piros mérőszinórt a V mérőhüvelybe (7), a fekete mérőszinórt a COM mérőhüvelybe (6).
- Kösse össze a két mérőhegyet a mérendő objektummal (akkumulátor, áramkör stb.) párhuzamosan.. A piros mérőhegy a pozitív pólus, a fekete pedig a negatív.
- Az aktuális mért érték a mindenkor polaritással együtt jelenik meg a kijelzőn.

→ Amennyiben az egyenfeszültségnél a mérési eredmény előtt mínusz "-" jel látható, a mért feszültség negatív (vagy a mérőszinórokat felcserélte).

A „V DC/AC“ feszültségtartomány 10 Mohm-nál nagyobb bemeneti ellenállást mutat.

- A mérés befejezése után vegye le a mérőszinórokat a mérendő tárgyról, és kapcsolja ki a DMM-et.



e) Ellenállásmérés



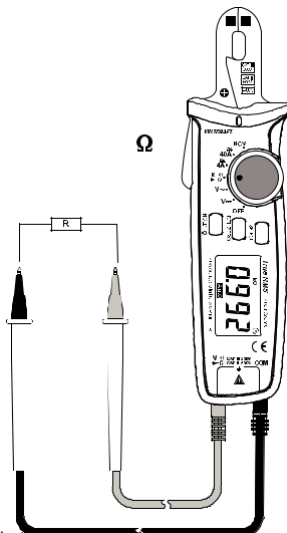
Győződjön meg arról, hogy a mérendő áramkörti elemek, áramkörök, alkatrészek, valamint más mérési objektumok feltétlenül feszültségmentes és kisütött állapotban vannak.

Az ellenállást a következő módon mérje:

- Kapcsolja be a multimétert és válassza ki az „ Ω ” mérési funkciót.
- Dugja be a piros mérőszinórt az Ω mérőhüvelybe (7), a fekete mérőszinórt a COM mérőhüvelybe (6).
- A két mérőcsúcscs összeérintésével ellenőrizze a mérőszinórok folytonosságát. Ekkor egy kb. 0 - 0,5 ohmos ellenállásértéknek kell megjelennie (a mérőszinórok saját ellenállása).
- Kísőhmos mérésekénél (<400 ohm) nyomja meg most a „REL” gombot, hogy a mérőszinórok saját ellenállása ne számítson bele a következő ellenállásmérésbe. A kijelzőn megjelenik a „ Δ ” szimbólum, és a főkijelzés 0 ohm értéke mutat. Az automatikus mérési tartomány választás (Auto) inaktíválva van. Az összes többi mérés esetében a mérőszinór saját ellenállása elhanyagolható. A vonatkozási értékmérés inaktíválására tartsa a „REL” gombot kb. 2 másodpercig nyomva. Az automatikus méréshatárérték újabb aktiválva válik.
- Kösse össze a két mérőhegyet a mérendő objektummal. Ha a mérendő objektum 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 = túlerhelés) felirat megjelenése a kijelzőn a méréshatár túllépését jelenti, ill. azt, hogy a mérőkör megszakadt.
- A mérés befejezése után vegye le a mérőszinórokat a mérendő tárgyról, és kapcsolja ki a DMM-et.



Ellenállásmérésnél ügyeljen arra, hogy a mérőcsúccsokkal megérintett mérési pontokon ne legyen szennyeződés, olaj, forrasztólakk, stb. Ilyen körülmények megzavarhatják a mérési eredményeket.

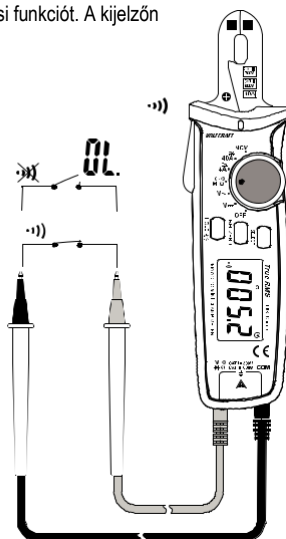


f) Folytonosságvizsgálat



Győződjön meg arról, hogy a mérendő áramköri elemek, áramkörök, alkatrészek, valamint más mérési objektumok feltétlenül feszültségmentes és kisütött állapotban vannak.

- Kapcsolja be a multimétert és válassza ki a **•))** mérési funkciót. A kijelzőn megjelenik az ellenállásmérés „ Ω ” szimbóluma. Nyomja 1x a „SELECT” gombot. A kijelzőn megjelenik a folytonosságvizsgálat szimbóluma, és az "ohm" mértékegység. Egy újabb gombnyomás a következő mérési funkcióba kapcsol, stb.
- Dugaszolja a piros mérőzsinórt a V mérőhüvelybe (7), a fekete mérőzsinórt a COM mérőhüvelybe (6).
- Folytonosságnak max. 50 ohm minősül, ekkor sípoló hang hallatszik. A mérési tartomány kb. 400 ohm-ig terjed.
- Amint az "OL." (= overload = túlsordulás) felirat megjelenik a kijelzőn, ez azt jelenti, hogy a méréshatárt túllépték, ill. azt, hogy a mérőkör szakadt.
- A mérés befejezése után vegye le a mérőzsinórokat a mérendő tárgyról, és kapcsolja ki a DMM-et.

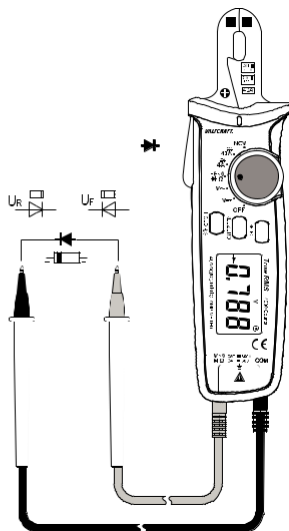


g) Dióдавизsgálat



Győződjön meg arról, hogy a mérendő áramköri elemek, áramkörök, alkatrészek, valamint más mérési objektumok feltétlenül feszültségmentes és kisütött állapotban vannak.

- Kapcsolja be a DMM-et és válassza ki a mérési funkciót. A kijelzőn megjelenik az ellenállásmérés „ Ω ” szimbóluma. Nyomja meg 2x a „SELECT” gombot. A kijelzőn megjelenik a diódateszt szimbóluma és a "V" mértékegység. A gomb újbóli megnyomásával átkapcsolhat a következő mérési funkcióra stb.
- Dugaszolja a piros mérőszinórt a V mérőhüvelybe (7), a fekete mérőszinórt a COM mérőhüvelybe (6).
- Ellenőrizze a mérőszinórok folytonosságát úgy, hogy a két mérőcsúcsot összeérinti. Ekkor kb. 0,000 V-os értéknek kell megjelenenie.
- Kösse össze a két mérőcsúcsot a mérendő objektummal (a diódával).
- A kijelzőn az „UF” nyitóirányú feszültség látható V-ban. Ha az „OL” kiírás látható, a diódát záróirányban (UR) mérte, vagy a dióda hibás (szakadt). Ellenőrzésként végezzen egy ellenkező polaritású mérést.
- A mérés befejezése után vegye le a mérőszinórokat a mérendő tárgyról, és kapcsolja ki a DMM-et.



h) Kapacitásmérés



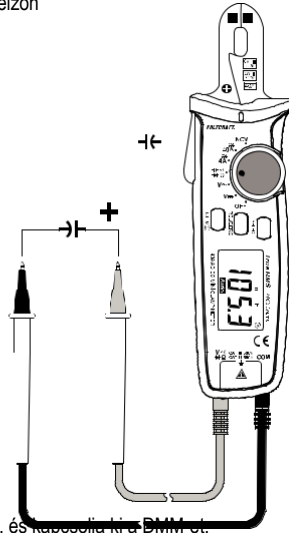
Győződjön meg arról, hogy a mérendő áramköri elemek, áramkörök, alkatrészek, valamint más mérési objektumok feltétlenül feszültségmentes és kisütött állapotban vannak.

Elektrolit kondenzátoroknál okvetlenül vegye figyelembe a polaritást.

- Kapcsolja be a multimétert, és válassza ki a „ Ω ” mérési funkciót . A kijelzőn megjelenik az ellenállásmérés „ Ω ” szimbóluma. Nyomja 3x a „SELECT” gombot. A kijelzőn megjelenik a kapacitásmérés szimbóluma és a „nF” mértékegység. Egy újabb gombnyomás a következő mérési funkcióba kapcsol, stb.
- Dugaszolja a piros mérőszinórt a V mérőhüvelybe (7), a fekete mérőszinórt a COM mérőhüvelybe (6).

Az érzékeny mérőbemenet miatt "nyitott" mérőszinóroknál is megjelenhet a kijelzőn egy csekély érték. A „REL” gomb megnyomására a kijelzőn „0” jelenik meg. A REL funkció ezért csak kis kapacitásértékeknél bír jelentőséggel.

- Kösse össze a két mérőhegyet (piros = plusz pólus/fekete = mínusz pólus) a mérendő tárggyal (kondenzátor). A kijelzőn rövid idő múlva megjelenik a kapacitás értéke. Várja meg a kijelző stabilizálódását. 40 μF -nál nagyobb kapacitásoknál ez néhány másodpercig tarthat.
- Az „OL” (= overload = túlterhelés) kiírás megjelenése a kijelzőn a méréshatár túllépését jelenti.
- A mérés befejezése után vegye le a mérőszinórokat a mérendő tárggyról, és kapcsolja ki a DMM-t.



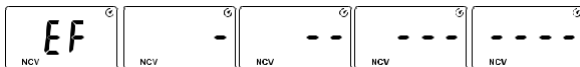
i) Érintés nélküli váltófeszültség észlelés (NCV)



A feszültségkeresés csupán gyorstesztként szolgál, és semmi esetre sem helyettesíti az érintéses, kétpólusú feszültségvizsgálatot. Bizonyos munkák elvégzéséhez szükséges feszültségmentesség vizsgálataira ez a módszer nem megegedett.

Váltófeszültség (≥ 120 V~, 50 - 60 Hz) jelenlétét az elektromos vezetékeken az NCV funkció (érintkezés nélküli feszültségészlelés) érintkezés nélkül érzékeli. A váltóáram-érzékelő (12) a lakatfogó hegyében van elhelyezve. Az észlelési távolság a feszültség nagyságától függően kb. 10 – 80 mm.

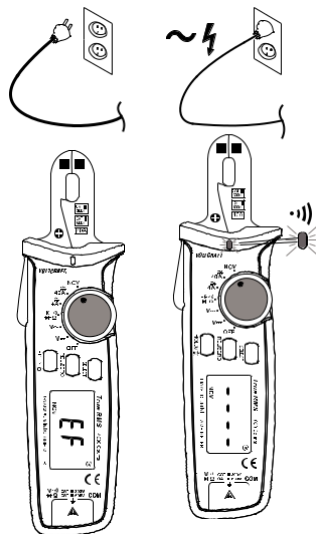
- Kapcsolja be a multimétert és válassza ki az "NCV" mérési funkciót. A kijelzőn az „EF” kiírás, az „Elektromagnetic Field” (elektromágneses tér) rövidítése jelenik meg.
- Vigye a váltóáramú érzékelőt a lehető legközelebb egy elektromos vezetékhez.
- Ha az érzékelő váltófeszültséget észlel, a piros NCV-LED (3) villog, és megszólal egy csipogó hang.
- Az elektromágneses tér intenzitásától függően a kijelzőn 1-4 oszlop jelenik meg. Ezzel egyidejűleg megnő a villogás és a csipogás frekvenciája.



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

Tesztelje az NCV-funkciót mindig először egy ismert váltófeszültség-forráson, hogy a téves észleléseket elkerülje. Téves észlelésnél fennáll az áramütés lehetősége is.

Sok kábelnél a belső vezetők össze vannak sodorva. Mozdassa ezért az érzékelőt néhány centiméterre a kábel mentén, hogy a belső vezetők minden pozícióját észlelje.



10. Kiegészítő funkciók

A kiegészítő funkciók segítségével különleges mérési funkciókat lehet alkalmazni.


a) Automatikus lekapcsolás

A digitális lakatfogó multiméter kb. 15 perc elteltével automatikusan kikapcsolódik, ha közben nem nyúl egyetlen gombhoz vagy kapcsolóhoz sem. Ez a funkció védi és kíméli az elemeket, és meghosszabbítja az üzemélettartamukat.

A lekapcsolás előtt kb. egy perccel felhangzik öt csipogó hang. Bármelyik nyomógomb megnyomásával a lekapcsolás további 15 perccel késleltethető.

Ha nem nyom meg egyetlen nyomógombot sem, akkor a készülék egy hosszú hangjel kíséretében kikapcsolódik.

Ha az automatikus kikapcsolás után a műszert ismét be akarja kapcsolni, nyomja meg bármelyik gombját. A forgókapcsoló átkapcsolása az "OFF" álláson keresztül ugyancsak reaktiválja a műszert.

Az aktív automatikus lekapcsolást a kijelzőn a „” szimbólum jelzi.

Az automatikus lekapcsolás inaktíválása.

A tartós mérések esetében inaktíválni kell az automatikus lekapcsolást. Az inaktíváláshoz kapcsolja ki a műszert. Tartsa megnyomva a „SELECT” gombot, és kapcsolja be a műszert a forgókapcsolóval. Bekapcsoláskor ötször felhangzik egy hangjel, és eltűnik a kijelzőről az automatikus lekapcsolás szimbóluma.

Ezután a műszer addig marad bekapcsolva, amíg kézzel ki nem kapcsolja, vagy az elemek kimerülnek.

Ennek a funkciónak az inaktívált állapotára való emlékeztetésül a továbbiakban 15 percenként felhangzik egy többszörös hangjel.

Kikapcsolás után az automatikus lekapcsolás azonban ismét aktív.

b) HOLD (tartás) funkció

A HOLD funkció kimerevíti a pillanatnyi mérési értéket, hogy nyugodtan le lehessen olvasni, vagy fel lehessen jegyezni.



Feszültség alatt levő vezetők vizsgálatánál győződjön meg arról, hogy a vizsgálat kezdetén kikapcsolta ezt a funkciót. Ellenkező esetben a befagyasztott mérési érték téves mérési eredmény látszatát kelti.

A HOLD funkció bekapcsolásához nyomja meg a HOLD (9) gombot, egy jelzőhang nyugtázza ezt a műveletet, és a kijelzőn megjelenik a "H" kiírás.

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

c) A REL funkció

A REL funkció lehetővé teszi egy vonatkozási érték mérését az esetleges vezetéki veszteségek - pl. ellenállásmérésnél - kiküszöbölésére. Ehhez az aktuális kijelzett értéket ki kell nullázni. Új viszonyítási érték kerül ekkor beállításra. A relatív-mérési funkció csak akkor aktiválható, ha a kijelzőn megjelent egy mérési érték. Az „OL” kiírás mellett a REL-funkció nem aktiválható.

A „REL” gomb (8) megnyomása aktiválja ezt a mérési funkciót, és a viszonyítási értéket tárolja. A kijelzőn megjelenik a delta-szimbólum („ Δ ”). A kijelzés nullára áll, és emellett az automatikus mérési tartomány választás deaktiválódik. Ennek a funkciónak a kikapcsolásához tartsa a „REL” gombot kb. 2 másodpercig megnyomva, vagy pedig a forgókapcsolóval váltson mérési funkciót.



A REL-funkció nem aktív az egyenáramú mérések, a folytonosságvizsgálat, a diódavizsgálat és az érintés nélküli váltóáram-érezlelés esetében.

d) A kijelző megvilágítása

A kijelző mérés közben kedvezőtlen fényviszonyok esetén megvilágítható.

A be- és kikapcsoláshoz tartsa a „HOLD/” (9) gombot kb. 2 másodpercig nyomva. A megvilágítás addig marad bekapcsolva, amíg a funkciót a világítás-gombbal, a forgókapcsolóval („OFF” állás), vagy az automatikus kikapcsolással inaktíválja.

11. Tisztítás és karbantartás

a) Általános információk

A multiméter pontosságának megőrzéséhez 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 mérőszinórok műszaki biztonságát, pl. a házat sérülés, a mérőszinórokat összenyomás stb. szempontjából.

b) Tisztítás

A műszer tisztítása előtt feltétlenül vegye figyelembe az alábbi biztonsági tudnivalókat:




A csak szerszámmal bontható burkolatok felnyitásakor vagy alkatrészek eltávolításakor veszélyes feszültségek válhatnak szabadon elérhetővé.

Tisztítás vagy javítás előtt a csatlakoztatott mérőszinórokat a műszerről és minden mérendő pontról el kell távolítani. Kapcsolja ki a DMM-et.

A tisztításhoz ne használjon súrolószert, benzint, alkoholt vagy hasonló anyagot, mert ezek károsíthatják a műszer felületét. Ezen kívül a gőzeik károsak az egészségre és robbanásveszélyesek. Ne használjon a tisztításhoz éles szerszámokat, csavarhúzó, drótkéfé, vagy hasonlókat.

A műszer, ill. a kijelző és a mérőszinórok tisztításához használjon tiszta, szőszmentes, antisztatikus és enyhén megnedvesített törülőruhát. Hagyja a műszert teljesen megszáradni, mielőtt bekapcsolná a következő méréshez.

c) Az elemek berakása és cseréje

A műszer működéséhez két 1,5 V-os mikroelemre(pl. AAA vagy LR03) van szükség. A műszer első üzembeállításakor, vagy ha a kijelzőn megjelenik az  elemcsere szimbóluma („ ”), be kell rakni a műszerbe két új, teljes kapacitású elemet.

Ezenkívül egy védő-lekapcsolás akadályozza meg nem kielégítő tápáramellátás esetén a hibás mérést. Ebben az esetben a műszer 3 hangjelet ad ki, majd kikapcsolódik. Elemcserére van szükség.

Az elemet a következő módon rakja be vagy cserélje:

- Válassza le a csatlakoztatott mérőszinórokat a mérőkörrel és a műszerről. Válassza le a műszert az összes mérendő objektumról. Kapcsolja ki a DMM-et.
- Csavarja ki a hátoldali csavart az elemtartó fedeléből (13) egy hozzáillő keresztthornyos csavarhúzóval. A csavart nem lehet teljesen kivenni. Vegye le a készülékről az elemtartó fedelét.
- Cserélje ki a kimerült elemeket azonos típusú új elemekre. Az új elemeket helyes polaritással tegye be az elemtartóba. Vegye figyelembe az elemtartóban látható pólusjelzéseket.
- Zárja gondosan vissza a házat.



Semmi esetre se használja a műszert nyitott állapotban. ÉLETVESZÉLY!

Ne hagyjon használt elemet a műszerben, mivel még a kifolyás ellen védett elemek is korrodálhatnak, és ezáltal olyan vegyi anyagok szabadulhatnak fel, amelyek károsak az egészségre, illetve tönkretelhetnek a műszert.

Ne hagyjon elemeket figyelmetlenül szabadon hozzáférhető helyen, gyermekek vagy háziállatok lenyelhetik őket. Lenyelés esetén azonnal forduljon orvoshoz.

Ha hosszabb ideig nem használja a műszert, vegye ki az elemeket, hogy megelőzze a kifolyásukat.

A kifolyt vagy sérült elemek/akkumulátorok a bőrrel való érintkezéskor felmarhatják a bőrt. Használjon ezért ilyen esetben megfelelő védőkesztyűt.

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

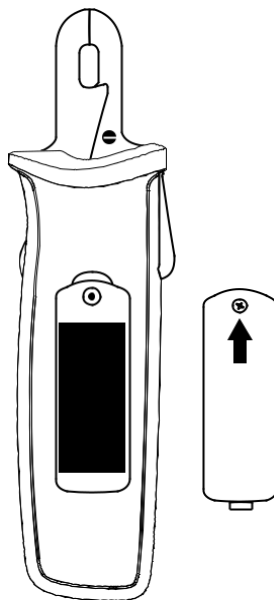
Az elemeket nem szabad feltölteni vagy szétszedni. Tűz- és robbanásveszély!



Megfelelő alkáli elemek az alábbi rendelésszámon kaphatók:

Rend. sz. 652303 (2 db-os készlet, egyet rendeljen).

Kizárólag alkáli elemeket használjon, mivel ezek nagy teljesítményűek, és hosszú működési idővel rendelkeznek.



12. Hulladékkezelés

a) Készülék



Az elektronikus készülékek újrahasznosítható anyagok, ezért nem valók a háztartási hulladék közé. A használt készülék hulladékkezeléséhez be kell tartani az érvényes törvényi rendelkezéseket. Vegye ki az esetleg a készülékben lévő elemeket/akkumulátorokat, és azokat a készüléktől elkülönítve távolítsa el.

b) Elemek/akkumulátorok



Önt, mint végfelhasználót, törvény kötelezi minden használt elem és akkumulátor leadására. tilos ezeket a háztartási szeméttel együtt kidobni.

A károsanyag tartalmú elemeket /akkukat az itt látható szimbólum jelöli, amely a háztartási hulladékként történő kezelés tilalmára hívja fel a figyelmet. A legfontosabb nehézfémek jelölései a következők: Cd=kadmium, Hg=higany, Pb=ólom (a jelölés az elemeken/akkukon, pl. a baloldalon látható hulladéktartály ikon alatt található).

A használt elemek és akkuk ingyenesen leadhatók lakóhelye hulladékgyűjtő állomásain, fióküzleteinkben, valamint minden olyan helyen, ahol elemeket, akkukat forgalmaznak.

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

13. Hibaelhárítás

A jelen műszerrel Ön olyan készülék birtokába jutott, amelyet a technika legújabb állása szerint állítottak elő, és amely üzembiztos.

Ennek ellenére előfordulhatnak problémák vagy hibák.

Ezért az alábbiakban leírjuk, hogyan tudja a lehetséges hibákat saját maga könnyen kijavítani:



Feltétlenül tartsa be a biztonsági előírásokat!

Hiba	Kiváltó okok	Lehetséges megoldás
A multiméter nem működik.	Kimerültek az elemek?	Ellenőrizze az elem töltöttségi szintjét. Elemcsere után.
A multiméter három csipogás mellett automatikusan lekapcsolódik.	Az elemek kimerültek. Az alacsony feszültség lekapcsolás aktív a hibás mérések elkerülése érdekében.	Cserélje ki az elemeket.
Kijelzés: „ErrE”	Belső rendszerhiba	Kapcsolja ki adott esetben a készüléket, majd kapcsolja újra be.
Nem változik a mérési eredmény.	Helytelen üzemmód van aktiválva (AC/DC)?	Ellenőrizze az (AC/DC) kijelzést, és adott esetben kapcsolja át a funkciót.
	Megbízhatóan bedugta a mérőszinórokat a mérőhüvelyekbe?	Ellenőrizze a mérőszinórok csatlakozását.
	Aktiválva van a tartás (HOLD) funkció? (a kijelzés „H”)	Nyomja meg a „HOLD” gombot ennek a funkciónak a kikapcsolására.



A fentiekől eltérő javításokat csak felhatalmazott szakember végezhet. Ha további kérdései lennének a műszer kezelésével kapcsolatban, műszaki szolgálatunk rendelkezésére áll.

14. Műszaki adatok

Kijelző4000 Counts (értékes jegy)

Mérési gyakoriság.....kb. 2 - 3 mérés másodpercenként

Mérési eljárás V~, A~.....valódi effektívérték (valódi effektív érték rögzítés)

Mérőzsinórok hosszaegyenként kb. 90 cm

Mérőimpedancia $\geq 10M\Omega$ (V tartomány)

Lakatfogó-nyílás..... szélesség max. 5,5 mm, magasság max. 13 mm

Mérőhüvelyek távolsága.....19 mm

Automatikus kikapcsolás.....15 perc, inaktíválható

Áramellátás.....2 mikroelem (1,5 V, AAA vagy LR03)

Áramfelvétel.....névleges kb. 9 mA,

max. 70 mA (folytonosságvizsgálat/kijelző-megvilágítás)

Készenlét (automatikus lekapcsolás) kb. 0,5 μA

Elemcsere kijelzése..... $\leq 2,6 V \pm 0,1 V$, lekapcsolás $\leq 2,1 V +/ -0,1 V$ esetén

Üzemi körülmények.....0-tól +28 °C-ig ($\leq 95\%$ rel. páratart., nem kondenzálódó)

+29-től +40 °C-ig ($\leq 75\%$ rel. páratart., nem kondenzálódó)

+41-től+50 °C-ig ($\leq 45\%$ rel. páratart., nem kondenzálódó)

Üzemi magasság.....max. 2000 méter

Tárolási feltételek.....-10 °C-tól +50 °C-ig, max. 80% rel. páratart.

Súly.....kb. 134 gramm

Méret (H x Sz x Ma).....182 x 51 x 34 (mm)

Mérési kategória.....CAT II 600 V, CAT III 300 V

Szennyeződési fok.....2

Biztonság.....EN61010-1, EN 61010-031, EN 61010-2-032, EN 61010-2-033

EN 61326-1; EN 61326-2-2 szerint

Mérési tűrések

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

A méréseket zavarhatja, ha a készüléket nagyfrekvenciás elektromágneses térben használja. <1 V/m elektromágneses térerősség esetén + 5% toleranciát kell alkalmazni az összes specifikált tartományra.

Váltóáram

Tartomány	Felbontás	pontosság*
4,000 A	0,001 A	$\pm (4,0\% + 10)$ aluláteresztő szűrővel (VFC) $\pm(6,0\% + 20)$
40,00 A	0,01 A	$\pm (4,0\% + 9)$ aluláteresztő szűrővel (VFC) $\pm(6,0\% + 20)$
Frekvenciatartomány 50 - 60 Hz; túlterhelés elleni védelem 600 V, 40 A megengedett kijelzés üres mérőbemenettel: ≤ 5 jegy (fogó bezárva) *pontosság: a mérési tartomány 5 – 100%-a		
Valódi effektívérték csúcsstényező (Crest Factor (CF)) nemszinuszos jelekre: max. 3,0 CF >1,0 - 2,0 + 4% CF >2,0 - 2,5 + 5% CF >2,5 - 3,0 + 7%		

DC (egyen) áram

Tartomány	Felbontás	pontosság*
4,000 A	0,001 A	$\pm (3,5\% + 9)$
40,00 A	0,01 A	$\pm(3,5\% + 5)$
túlterhelés elleni védelem 600 V, 40 A *pontosság: a mérési tartomány 5 – 100%-a; kinullázás után		

Váltófeszültség

Tartomány	Felbontás	pontosság*
4,000 V	0,001 V	$\pm (1,2\% + 5)$
40,00 V	0,01 V	$\pm(1,5\% + 5)$
400,0 V	0,1 V	$\pm(1,5\% + 5)$ aluláteresztő szűrő vel (VFC) $\pm(4,0\% + 10)$
600 V	1 V	$\pm (2,0\% + 5)$ aluláteresztő szűrő vel (VFC) $\pm(4,0\% + 10)$
frekvenciatartomány: 45 – 400 Hz; túlterhelés elleni védelem 600 V; impedancia: $\geq 10 \text{ M}\Omega$ Megengedett kijelzés rövidrezárt mérőbemenet mellett: ≤ 5 jegy *pontosság: a mérési tartomány 5 – 100%-a		
Valódi effektívérték csúcsstényező (Crest Factor (CF)) nemszinuszos jelekre: max. 3,0 CF >1,0 - 2,0 + 4% CF >2,0 - 2,5 + 5% CF >2,5 - 3,0 + 7%		

Egyenfeszültség

Tartomány	Felbontás	pontosság*
400,0 mV	0,1 mV	$\pm (0,8\% + 8)$
4,000 V	0,001 V	$\pm (1,2\% + 5)$
40,00 V	0,01 V	
400,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	$\pm (1,5\% + 5)$

túlterhelés elleni védelem 600 V; impedancia: $\geq 10 \text{ M}\Omega$
Megengedett kijelzés rövidrezárt mérőbemenet mellett: ≤ 5 jegy
*pontosság: a mérési tartomány 5 – 100%-a

Ellenállás

Tartomány	Felbontás	pontosság*
400,0 Ω	0,1 Ω	$\pm (1,2\% + 5)$
4,000 k Ω	0,001 k Ω	$\pm (1,0\% + 5)$
40,00 k Ω	0,01 k Ω	$\pm (1,2\% + 5)$
400,0 k Ω	0,1 k Ω	
4,000 M Ω	0,001 M Ω	
40,00 M Ω	0,01 M Ω	$\pm (2,0\% + 5)$

túlterhelés elleni védelem 600 V; mérési feszültség: kb. 0,5 V
*pontosság: a mérési tartomány 5 – 100%-a; $< 400 \Omega$ kinullázással (REL-funkció)

Kapacitás

Tartomány	Felbontás	pontosság*
400,0 nF	0,1 nF	$\pm (3,0\% + 5)$
4,000 μF	0,001 μF	
40,00 μF	0,01 μF	
100,0 μF	0,1 μF	$\pm (5,0\% + 10)$

túlterhelés elleni védelem 600 V
megengedett kijelzés nyitott mérőbemenet mellett: ≤ 5 jegy
*pontosság: a mérési tartomány 5 – 100%-a; $\leq 1 \mu\text{F}$ kinullázással (REL-funkció)

Diódaellenőrzés

Vizsgálófeszültség	Felbontás
kb. 3,3 V	0,001 V
túlterhelés elleni védelem 600 V vizsgálati áram: $\leq 1,7$ mA	

Akusztkus folytonosságvizsgáló

Vizsgálófeszültség	Felbontás
kb. 1 V	0,1 Ω
Túlterhelés elleni védelem: 600 V, mérési tartomány max. 400 Ω ; folyamatos hangjel ≤ 50 Ω , nincs hangjel ≥ 70 Ω vizsgálati áram: $< 0,4$ mA	

Érintés nélküli váltófeszültség-vizsgálat (NCV)

Vizsgálófeszültség	távolság
≥ 120 V~	max. 80 mm
frekvencia: 50 - 60 Hz	



Semmiképpen ne lépje túl a megengedett legnagyobb bemeneti értékeket. Ne érintsen meg olyan áramköröket vagy áramköri alkatrészeket, amelyekben 33 Veff vagy 70 V= értékű feszültségnél nagyobb feszültségek léphetnek fel! Életveszély!