

MINI LAKATFOGÓ VC-330 AC/DC

Használati útmutató

2. - 26. oldal

Rend. sz.: 1307544

03/15 változat

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
1. BEVEZETÉS	3
2. RENDELTESSZERŰ HASZNÁLAT	4
3. SZÁLLÍTÁS TARTALMA	5
4. A SZIMBÓLUMOK MAGYARÁZATA	5
a) Az útmutatóban előforduló szimbólumok	5
b) Szimbólumok a terméken	5
5. BIZTONSÁGI TUDNIVALÓK	7
6. ELEMEKRE VONATKOZÓ TUDNIVALÓK	9
7. KEZELŐ SZERVEK / SZIMBÓLUMOK	10
a) Árammérő lakatfogó	10
b) Szimbólumok az LC kijelzőn	11
8. ELEMEK BEHELYEZÉSE/CSERÉJE	12
a) Az elemek behelyezése	12
b) Elemek cseréje	12
9. MÉRÉS	13
a) Be- kikapcsolás / Mérési tartomány választás	14
b) Árammérés „A”	14
c) Feszültségmérés „V”	16
d) Ellenállásmérés	17
e) Folytonosságvizsgálat	18
f) Diódateszt	18
g) Kapacitásmérés	19
h) Érintésmentes ("NCV") váltakozó feszültség keresés	20
10. KIEGÉSZÍTŐ FUNKCIÓK	20
a) Automatikus kikapcsolás	20
b) Megvilágítás	21
c) HOLD (adattartás) funkció	21
11. KARBANTARTÁS ÉS ÁPOLÁS	22
a) Általános tudnivalók	22
b) Tisztítás	22
12. ELTÁVOLÍTÁS	23
a) A készülék	23
b) Elemek	23
13. MŰSZAKI ADATOK	24

1. BEVEZETÉS

Tisztelt Vásárlónk!

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

Voltcraft® - Ez a név a mérés-, töltési- és hálózati technika területén átlagon felüli, minőségi készülékeket jelent, amelyeket a szakmai hozzáértés, különleges teljesítmény és állandó innováció jellemez.

Az ambiciózus profi elektrotechnikustól a professzionális felhasználóig a Voltcraft® - márkacsalád készülékei a legmagasabb igényeket is kielégítik, és mindig az optimális megoldásokat alkalmazzák. És a különlegesség: a kiértelt technika és a megbízható Voltcraft® - készülékek minősége mellett még egy majdnem verhetetlen kedvező ár/teljesítmény arányt nyújtunk. Ezzel megalapozunk egy hosszú, kellemes és sikeres üzleti kapcsolatot Önnel.

Sok örömet kívánunk Önnek az új Voltcraft®-készülékhez!

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

Műszaki jellegű kérdéseivel kérjük, forduljon az

alábbi címekhez: Németország:

www.conrad.de/kontakt Ausztria:

www.conrad.at/

www.business.conrad.at

Svájc:

www.conrad.ch

www.biz-

conrad.Ch

2.RENDELTESSZERŰ HASZNÁLAT

A lakatfogó elektromos mennyiségek mérésére és kijelzésére szolgál a CAT II túlfeszültség kategóriában max. 600 V-ig, és a CAT III -ban max. 300 V-ig a földpotenciálhoz képest, az EN 61010-1 szerint, és minden alacsonyabb kategóriában.

- Egyen- és váltakozó feszültségek mérése max. 600 V-ig
- Egyen- és váltakozóáramok mérése max. 100 A-ig
- Ellenállás mérés 20 M Ω -ig
- Folytonosságvizsgálat (10 Ω alatt hangjelzés)
- Diódateszt
- Kapacitásmérés 2 mF-ig
- Érintés nélküli váltakozó feszültség mérés (NCV) $\geq 100 - 600$ V/AC és ≤ 15 mm távolság A feszültség az árammérő körben nem lépheti túl a 600 V-ot CAT II kategóriában, ill. 300 V-ot CAT III-ban. Csak a megadott elemtípust szabad használni.

A műszert nem szabad nyitott állapotban, nyitott elemtartóval vagy elemtartó fedél nélkül működtetni. Nedves helyiségekben ill. kedvezőtlen környezeti feltételek mellett nem szabad mérni. 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.

A méréshez csak a mérőműszer specifikációjának megfelelő mérővezetékeket, ill. tartozékokat használjon.

Biztonsági és engedélyezési okokból (CE) tilos a készülék átalakítása és/vagy módosítása. Ha a készüléket a fentiekől eltérő célokra használja, a készülék károsodhat. Ezen kívül a szakszerűtlen kezelés rövidzárlat, tűz, áramütés stb. veszélyét okozhatja. Figyelmesen olvassa át, és őrizze meg a használati útmutatót. Ha a készüléket másoknak továbbadja, adja hozzá a használati útmutatót is.

A készülék megfelel a nemzeti és az európai törvényi követelményeknek.

3. SZÁLLÍTÁS TARTALMA

- Mini lakatfogó
- Tárolótáska
- Mérővezetékek (piros/fekete)
- Használati útmutató
- 2 db mikroelem

4. A SZIMBÓLUMOK MAGYARÁZATA




a) Az útmutatóban előforduló szimbólumok





Ez a szimbólum jelenik meg, ha az egészségét veszély - pl. áramütés - fenyegeti.

A háromszögbe foglalt felkiáltójel különleges veszélyekre figyelmeztet a készülékkel való bánásmód, a használat vagy a kezelés folyamán.

A „nyíl” szimbólum speciális tippekre és kezelési tudnivalókra utal.

b) Szimbólumok a terméken

Stzimbólum	Jelentés
	Ez a készülék CE konform és megfelel a szükséges európai irányelveknek.
	A készülék II. védelmi fokozatú (kétszeres vagy megerősített szigetelés, védőszigetelés).
	Egy négyszögen lévő villám szigetelés lehetővé teszi az áramerősség mérését szigetelés nélküli, veszélyes áramvezetékeken és figyelmeztet a lehetséges veszélyekre. A személyes védőfelszerelés használata szükséges.
CAT II	II. mérési kategória elektromos és elektronikus készülékeknél, amelyek egy hálózati dugón keresztül közvetlen hálózati feszültséget kapnak. Ez a kategória magában foglalja az összes kisebb kategóriát is (pl. CAT I a jel- és vezérlő feszültség méréséhez).

CAT III	<p>A III. mérési kategória az épületi szerelésekhez van (pl. konnektorok vagy elosztók).</p> <p>Ez a kategória magában foglalja az összes kisebb kategóriát is (pl. CAT II az elektromos készülékek méréséhez). CAT III-ban a mérés csak olyan mérőheggyel történhet, aminek maximálisan 4 mm-es szabad érintkező hossza van illetve megengedett a mérőhegy csúcsok fedősapkája.</p>
	
	Szimbólum a kapacitás mérési tartományhoz
	Polaritás jelölés (plusz és mínusz) egyenáram méréshez. A szimbólumok az áram folyásirányt jelölik, a pólushelyes mérés lehetővé tételéhez.
	Helyzet jelölés az áramvezetékhez a helyes áramméréshez.

5. BIZTONSÁGI TUDNIVALÓK

Olvassa figyelmesen végig a használati útmutatót és különösen vegye figyelembe a biztonsági tudnivalókat. Amennyiben a biztonsági utasításokat és a szakszerű kezelésre vonatkozó útmutatásokat nem tartja be, nem vállalunk felelősséget az ebből adódó személyi sérülésekért vagy dologi károkért. Ezen kívül ilyen esetekben érvényét veszíti a szavatosság és a garancia is.

a) Személyek/ készülék biztonsága

- A termék nem játékszer. Tartsa távol a készüléket gyerekektől és háziállatoktól.
- Ne hagyja a csomagolóanyagokat szanaszét heverni, ezek gyerekek számára veszélyes játékszerré válhatnak.
- Óvja meg a készüléket szélsőséges hőmérséklettel, közvetlen napsütéstől, erős rázkódástól, magas páratartalomtól, nedvességtől, éghető gázoktól, gőzöktől és oldószerektől.
- Ne tegye ki a készüléket erős mechanikai igénybevételnek.
- Ha már nem biztonságos a készülék további használata, üzemem kívül kell helyezni és meg kell akadályozni a véletlen bekapcsolását. A biztonságos használat akkor nem lehetséges már, ha a készülék:
 - szemmel látható sérülést szenvedett,
 - nem működik rendeltetésszerűen,
 - hosszabb időn keresztül kedvezőtlen körülmények között volt tárolva, vagy
 - szállítás közben túl nagy igénybevételnek volt kitéve.
- Bánjon nagyon óvatosan a termékkel. Lökés, ütés, vagy akár kis magasságból való leesés következtében megsérülhet.
- 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.
- A készüléket csak száraz belső helyiségben szabad használni. A teljes termék nem lehet vizes vagy nedves. Sohase fogja meg nedves kézzel, nehogy megsérüljön.

- Állítsa be a műszert minden mérés előtt a kívánt mértékegységre. Hibás mérés tönkreteheti a készüléket!
- A csatlakozási pontok közötti feszültség nem lépheti túl a megadott feszültséget.
- Minden méréshatárváltás előtt a mérőhegyeket el kell távolítani a mérési pontokról.
- 25 V fölötti váltakozó- (AC) ill. 35 V fölötti egyenfeszültség (DC) esetén fokozott óvatossággal járjon el! Már ezeknél a feszültségeknél is, amennyiben az elektromos vezeték megérinti, életveszélyes áramütést kaphat.
- Vizsgálja meg minden mérés előtt a műszert, illetve a mérőhegyeket sérülés szempontjából. Soha ne végezzen mérést, ha a szigetelés vagy maga a termék károsodást mutat!
- Az áramütés megelőzése érdekében mérés közben még közvetett módon se érjen a mérőcsúcsokhoz és mérési pontokhoz.
- Mérés közben nem szabad a mérőhegyeken valamint a mérőműszeren lévő tapintható markolatjelzéseken túlnyúlni.
- Kerülje a készülék használatát a következő esetekben:
 - erős mágneses vagy elektromágneses tér közelében,
 - adóantennák vagy nagyfrekvenciás generátorok közelében.
- Minden mérésnél ügyeljen arra, hogy tárgyak, pl. kábelek ne nyomódjanak meg, ne sérüljenek.
- A mérővezetékeknek a mérőműszerhez való csatlakoztatásánál mindig ügyeljen a helyes polarításra. (Piros = plusz pólus, fekete = minusz pólus).
- Vegye figyelembe minden mérésnél az adott fejezet ábráinak a leírását. Hibás mérés tönkreteheti a készüléket!
- A mérővezetékek csatlakoztatása előtt vegye le a porvédő sapkákat a csatlakozó aljakról. Szerelje ezeket vissza mindig a mérések után, hogy az érintkezők szennyeződését elkerülje.
- Vegye figyelembe az egyes fejezetek biztonsági utasításait is.

b) Egyebek

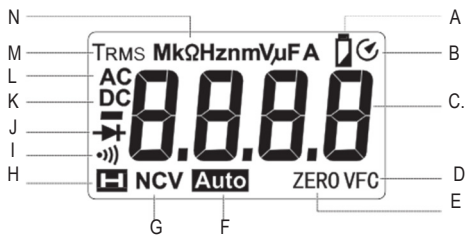
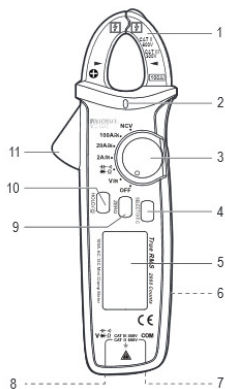
- Forduljon szakemberhez, ha kétségei támadnak a készülék működésével, biztonságosságával vagy csatlakoztatásával kapcsolatban.
- Karbantartási, beállítási és javítási munkát csak szakemberrel, vagy szakműhellyel végeztesen.
- Ha még lenne olyan kérdése, amelyre ebben a használati útmutatóban nem talált választ, forduljon a műszaki vevőszolgálatunkhoz, vagy más szakemberhez.

6.ELEMEKRE VONATKOZÓ TUDNIVALÓK







- Az elemek betételekor ügyeljen a helyes polarításra.
- Vegye ki az elemeket, ha a készüléket hosszabb ideig nem használja, hogy elkerülje az elemek szivárgásából származó károkat. A kifolyt vagy sérült elemek a bőrrel érintkezve marási sérülést okozhatnak. Ha hibás elemeket kell kézbe venni, viseljen védőkesztyűt.
- Az elemeket/akkukat úgy tárolja, hogy gyerekek ne férhessenek hozzájuk. Az elemeket/akkukat ne hagyja szanaszét, mert gyerekek vagy háziállatok lenyelhetik őket.
- Az összes elemet egyidejűleg kell cserélni. Régi és új elemek keverése a készülékben az elemek kifutásához és ezáltal a készülék meghibásodásához vezethetnek.
- Ne szedje szét az elemeket, ne zárja rövidre, és ne dobja tűzbe őket. Soha ne próbáljon feltölteni nem tölthető elemeket. Robbanásveszély áll fenn!

7. KEZELŐ SZERVEK / SZIMBÓLUMOK

a) Árammérő lakatfogó



b) Szimbólumok az LC kijelzőn

Szám	Szimbólum	Magyarázat
A		Elem kapacitás
B		Az automatikus kikapcsolás aktív.
C	-	Mért érték kijelzés
D	VFC	Váltakozó feszültség/váltakozó áram mérés szoftver-aluláteresztő szűrővel
E	ZERO	Nulla állás
F		Az automatikus méréshatár váltás aktív
G	NCF	Érintésmentes váltakozó feszültség felismerés
H		A HOLD funkció aktív.
I		A hangjelzéssel kísért folytonosságvizsgálat szimbóluma
J		Diódateszt szimbólum
K	DC	Egyenfeszültség/-áram
L	AC	Váltakozó feszültség/-áram
M	TRMS	Valódi effektív érték mérés
N	Ω	ohm (az elektromos ellenállás
	k Ω , M Ω	mértékegysége) Kilo-ohm (exp.3), Mega-
	Hz	Ohm (exp.6 ábra)
	V	Hertz (elektromos frekvencia
	mV	mértékegysége) Volt (elektromos
	A	feszültség mértékegysége Milli-Volt
	mA, μ A	(exp.-3)
	nF	Amper (elektromos áramerősség
	μ F	mértékegysége) Milli-Amper (exp.-3), Mikro-
	mF	Amper (exp.-6)
	Nano-Farad (exp.-9; Elektromos kapacitás
	mértékegysége) Mikro-Farad (exp.-6)	
	Milli-Farad (exp.(3. ábra):	

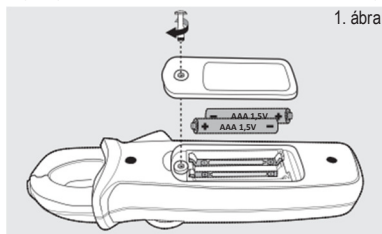
8.ELEMEK BEHELYEZÉSE/CSERÉJE

a) Az elemek behelyezése

A mérőműszerbe a szállításkor nincsenek elemek betéve. Kövesse az alábbiakban leírt lépéseket a termék üzembe helyezéséhez.

Akkuk alkalmazása az alacsonyabb feszültségük miatt nem ajánlott.

1. Állítsa a forgókapcsolót (3) az **OFF** helyzetbe. Válassza le a lakatfogót a mért tárgyokról.
2. Fordítsa meg a műszert és tegye le egy puha felületre, ami a kijelzőt a karcolásoktól megóvjja.
3. Egy megfelelő keresztornyú csavarhúzóval oldja meg az elemtartó rekesz borítójának zárócsavarját (6). Vegye le az elemtartó fedelét.
4. Vegye ki a kimerült elemeket, és távolítsa el őket. Ezzel kapcsolatban vegye figyelembe a 12. "Eltávolítás" c. fejezetben leírtakat (23. old.)
5. Tegyen be két új AAA típusú mikroelemet, figyelve az elemrekeszekbe nyomtatott polaritás adatokat, az elemtartó rekeszekbe (1. ábra).
6. Tegye vissza az elemtartó rekesz fedelét (a fület vegye figyelembe), és csavarozza vissza a csavar segítségével. Ne alkalmazzon erőszakot a csavar meghúzásakor.



b) Elemek cseréje

- Elemcsere szükséges, ha:
 - az LC kijelzőn (5) a < > (A) szimbólum világít,
 - a háttérvilágítás csak gyengén vagy egyáltalán nem világít.
- llyenkor minél hamarabb cserélje ki az elemeket az "Elemek behelyezése, cseréje" fejezetben leírtak szerint.
- Ha a műszer bekapcsolása után csak a < > szimbólum villan fel, az elemeket azonnal ki kell cserélni.

9. MÉRÉS

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

A maximálisan megengedett feszültség az áramkörben a földpotenciálhoz képest CAT II kategóriában a 600 V-ot és CAT III-ban a 300 V-ot nem lépheti túl.

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

Mérés közben nem szabad a markolaton lévő, érzékelhető jelzéseken 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.

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

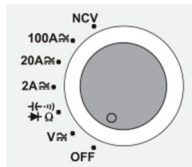
A mért értékek a lakatfogó LC kijelzőjén (5) jelennek meg. A lakatfogó mérési adat kijelzése max. 2000. A negatív mért értéknél a polaritást automatikusan (-) előjellel jelzi ki.

Amikor < **OL** > (jelentése: „Overload“ = túlcsoordulás) jelenik meg az LC kijelzőn, ez a mérési tartomány túllépését jelenti.

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

a) Be- kikapcsolás / Mérési tartomány választás

- A készülék kikapcsolt állapotban van, ha a forgókapcsoló (3) az **OFF** helyzetben van (2. ábra) Kapcsolja ki mindig a készüléket használat után.
- Az egyes mérési tartományokat a forgókapcsolóval választhatja ki. Az "AUTO" automatikus méréshatár váltás csak egyes mérési funkciókban aktív. Ez a szolgáltatás mindig a megfelelő méréstartományt állítja be. Az LC kijelzőn (F) jelenik meg.



2. ábra

Fontos!! Minden mérés előtt győződjön meg róla, hogy a helyes mérési funkciót állította be.

b) Árammérés „A“

Az árammérés érintés nélkül végezhető a felnyitható lakatfogó (1) segítségével. Az érzékelők a lakatfogóban érzékelik a mágneses mezőt, amit vezetők vesznek körül, amelyekben áram folyik.

Vigyázzon arra, hogy a vezető mindig központosan helyezkedjen el a lakatfogón való áthaladásakor (a segítő nyíl jelzéseket vegye figyelembe), és a fogó mindig zárt állapotban legyen.

A lakatfogóval mindig csak egy vezetőt fogjon körül.

Váltakozó áramok mérése (A)

1. Kapcsolja be a készüléket a forgókapcsolóval (3) és válassza ki a mérési tartományt: a **2A** , **20A** vagy **100A**-t. A készülék az AC mérési tartományban van, és az LC kijelzőn **< AC >** és **< A >** jelenik meg.
2. A kijelzés zárt lakatfogónál váltakozó áram mérési tartományban automatikusan nullára áll.
3. Nyomja meg a fogónyitó kart (11) a lakatfogó kinyitására. 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.
4. A mért áram értéke megjelenik az LC kijelzőn. A mérési tartomány túllépésekor (100 A) sípoló hang hallatszik.
5. A mérés után távolítsa el a mérővezetéseket a mért tárgyról, és kapcsolja ki a műszert.

Váltakozó áram mérése 400 Hz-es aluláteresztő szűrővel

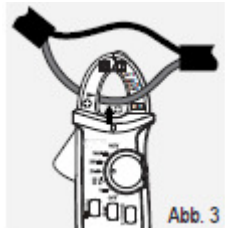
A lakatfogó egy 400 Hz-es szoftver aluláteresztő szűrővel van ellátva, amit szükség esetén bekapcsolhat.

A váltakozó feszültség mérése aluláteresztő szűrővel:

- Kapcsolja be a készüléket a forgókapcsolóval és válassza ki a mérési tartományt:
2A , **20A** vagy **100A** -t.
- Tartsa nyomva a **SELECT/V.F.C** (4) gombot kb. 2 másodpercig, az aluláteresztő szűrő aktiválására. Felhangzik 3 sípoló hang, és az LC kijelzőn rövid ideig **< UFC >** látható. Ezután megjelenik **< VFC >** (D) a kijelzőn.
- Végezze el a mérést úgy, ahol a "Váltakozó áramok mérése (A)" fejezetben a 3 - 5 lépésben le van írva.
- Az aluláteresztő szűrő kikapcsolására tartsa a **SELECT/V.F.C** gombot kb. 2 másodpercig nyomva. Sípoló hang hallható, és az LC kijelzőn rövid ideig **< End >** (vége) látható.

Váltakozó áramok mérése (A)

- Kapcsolja be a készüléket a forgókapcsolóval és válassza ki a **2A** , **20A** vagy **100A** mérési tartományt. Nyomja meg röviden a **SELECT/V.F.C** (4) gombot, a DC mérési tartományba való átkapcsolásra. A kijelzőn megjelenik **< DC >** és **< A >**.
- A nagyfokú érzékenységből és a környező mágneses mezőből következően (pl. földmágneses mező, stb.) zárt lakatfogó esetén az egyenáram mérési tartományban mindig egy kis áramérték jelződik ki. Tegye a kijelzőt kézzel nullára közvetlenül minden mérés előtt, ill. ha a tápkábelt cseréli.
- Végezzen áramvezető nélkül és zárt lakatfogónál egy nullakiegyenlítést. Nyomja ehhez röviden a **ZERO** (9) gombot. Egy sípoló hang és a **< ZERO >** kijelzés az LC kijelzőn nyugtázza a nullakiegyenlítést. Minden rövid nyomás a **ZERO** gombra egy újabb nullakiegyenlítést vált ki. Ennek a funkciónak a kikapcsolásához tartsa a **ZERO** gombot kb. 2 másodpercig nyomva. A **< ZERO >** szimbólum kialszik. Ezután ismét a normál mérési üzemmódba kerül, nullakiegyenlítés nélkül.
- Az egyenáram mérésnél ügyeljen a lakatfogó helyes polaritására. A polaritás szimbólumai a lakatfogó elülső és hátoldalán vannak jelölve. Helyes csatlakoztatásnál a kábelnek az áramforrástól (+) elől a lakatfogón keresztül a fogyasztóhoz kell vezetnie (3. ábra).



- Nyomja meg a fogónyitó kart (11) a lakatfogó kinyitására. 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 mért áram értéke megjelenik az LC kijelzőn.

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

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

c) Feszültségmérés „V“

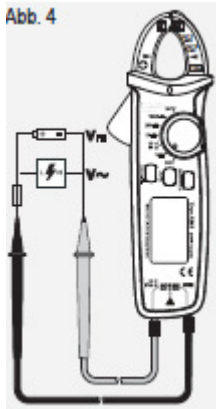
Váltakozó feszültség mérés „AC“ (V)

1. Kapcsolja be a műszert és válassza ki méréstartományként a **V** -t. A kijelzőn megjelenik < AC > és < V >.
2. Dugja be a piros mérővezetékét a **V** mérőhüvelybe (8), a fekete mérővezetékét a **COM** mérőhüvelybe (7) (4. ábra).
3. Kösse a két mérőhegyet a mérendő tárgyra (generátor, áramkör stb.).
4. A mért érték megjelenik az LC kijelzőn.

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

5. A mérés után távolítsa el a mérővezetékeket a mért tárgyról, és kapcsolja ki a műszert.

Abb. 4



Váltakozó áram mérése 400 Hz-es aluláteresztő szűrővel

A lakatfogó egy 400 Hz-es szoftver aluláteresztő szűrővel van ellátva, amit szükség esetén bekapcsolhat.

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 váltakozó feszültség mérése aluláteresztő szűrővel:

- Kapcsolja be a műszert a forgókapcsolóval és válassza a **V** mérési tartományt.
- Tartsa nyomva a **SELECT/V.F.C** (4) gombot kb. 2 másodpercig, az aluláteresztő szűrő aktiválására. Felhangzik 3 sípoló hang, és az LC kijelzőn rövid ideig **< UFC >** látható. Ezután megjelenik **< VFC >** (D) a kijelzőn.
- Végezze el a mérést úgy, ahol a "Váltakozó feszültségek mérése "AC" fejezetben a 2 - 5. lépésben le van írva.
- Az aluláteresztő szűrő kikapcsolására tartsa a **SELECT/V.F.C** gombot kb. 2 másodpercig nyomva. Sípoló hang hallható, és az LC kijelzőn rövid ideig **< End >** (vége) látható.

Váltakozó feszültség mérés „DC“ (V)

- Kapcsolja be a műszert a forgókapcsolóval és válassza a **V** mérési tartományt. Nyomja meg röviden a **SELECT/V.F.C** (4) gombot, a DC mérési tartományba való átkapcsolásra. A kijelzőn megjelenik **< DC >** és **< A >**.
- Dugaszolja a piros mérővezetékét a **V** mérőhüvelybe (8), a fekete mérővezetékét pedig a **COM**-mérőhüvelybe (7).
- Csatlakoztassa a két mérőhegyet a mérendő tárgyra (elem, áramkör, stb.) c) A LED áramkörü jelölése 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 mérővezetéseket a mért tárgyról, és kapcsolja ki a műszert.

d) Ellenállásmérés

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

- Kapcsolja be a műszert és válassza ki a méréstartományt **Ω**.
- Dugaszolja a piros mérővezetékét a **V** mérőhüvelybe (8), a fekete mérővezetékét pedig a **COM**-mérőhüvelybe (7).
- Ellenőrizze a mérővezetékek folytonosságát, úgy, hogy a két mérőcsúcsot összeérinti. Ezután egy kb. 0 - 1,5 ohmos ellenállás értéknek kell beállni (a mérővezetékek saját ellenállása).

- Kösse össze a két mérőhegyet a mérendő áramkörrel. A mért érték, amennyiben a mért tárgy nem nagyohmos és nincs megszakadva, az LC kijelzőn megjelenik. Várja meg a kijelző stabilizálódását. Az 1 Mohm-nál nagyobb ellenállásoknál ez néhány másodpercig tarthat.
- A mérés után távolítsa el a mérővezetéseket a mért áramkorról és kapcsolja ki a műszert.

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

e) Folytonosságvizsgálat

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

- Kapcsolja be a műszert és válassza ki a méréstartományt Ω -t. Tartsa nyomva a **SELECT/V.F.C** (4) gombot, a mérési tartomány átkapcsolására. Az LC kijelzőn megjelenik a folytonosságvizsgálat (l) szimbóluma. Egy újabb gombnyomás a következő mérési funkcióba kapcsol, stb.
- Dugaszolja a piros mérővezetékét a **V** mérőhüvelybe (8), a fekete mérővezetékét pedig a **COM** mérőhüvelybe (7).
- Folytonosságnak egy körülbelüli mért érték (<10 ohm) minősül, ez alatt sípoló hang hallatszik.
- Amikor **** (Overload = túlcsoordulás) jelenik meg az LC kijelzőn, a mérési tartományt túllépte, ill. a mérőkör megszakadt.
- A mérés után távolítsa el a mérővezetéseket a mért áramkorról és kapcsolja ki a műszert.

f) Diódateszt

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

- Kapcsolja be a műszert és válassza ki a méréstartományt Ω -t. Tartsa nyomva a **SELECT/V.F.C** (4) gombot, amíg az LC kijelzőn a diódateszt (J) szimbóluma meg nem jelenik. Egy újabb gombnyomás a következő mérési funkcióba kapcsol, stb.

- Dugasolja a piros mérővezetékét a **V** mérőhüvelybe (8), a fekete mérővezetékét pedig a **COM** mérőhüvelybe (7).
- Ellenőrizze a mérővezetékek folytonosságát, úgy, hogy a két mérőcsúcsot összeérinti. Ekkor egy kb. 0,000 V-os értéknek kell megjelenni.
- Kösse a két mérőcsúcsot a mérendő tárgyra (a diódára).
- Az LC kijelzőn a nyitóirányú feszültség Volt-ban (V) jelződik ki. Ha < **OL** > látható a kijelzőn, a diódát záróirányban (UR) mérték, vagy a dióda hibás (szakadt). Ellenőrzésként hajtson végre egy ellenkező polaritású mérést.
- A mérés után távolítsa el a mérővezetéseket a mért áramkörrel és kapcsolja ki a műszert.

g) 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 méréstartományt **Ω-t**. Tartsa nyomva a **SELECT/V.F.C** (4) gombot, amíg az LC kijelzőn < **n** > és < **F** > meg nem jelenik. Egy újabb gombnyomás a következő mérési funkcióba kapcsol, stb.
- Dugasolja a piros mérővezetékét a **V** mérőhüvelybe (8), a fekete mérővezetékét pedig a **COM** mérőhüvelybe (7).

Az érzékeny mérési bemenet következtében "nyitott" mérővezetékeknél csekély érték jelenik meg az LC kijelzőn.

- Illesze 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.
- Ajánlatos $\leq 1 \mu\text{F}$ kapacitás méréseknél egy nulla- kiegyenlítés végrehajtása. Nyomja ehhez röviden a **ZERO** (9) gombot. Egy sípoló hang és a < **ZERO** > kijelzés az LC kijelzőn nyugtázza a nullakiegyenlítést. Minden rövid nyomás a **ZERO** gombra egy újabb nullakiegyenlítést vált ki. Ennek a funkciónak a kikapcsolásához tartsa a **ZERO** gombot kb. 2 másodpercig nyomva. A < **ZERO** > szimbólum kialszik. Ezután ismét a normál mérési üzemmódba lép, nullakiegyenlítés nélkül.
- Amikor < **OL** > (Overload = túlcserdulás) jelenik meg az LC kijelzőn, a mérési tartományt túllépte, ill. a mérőkör megszakadt.

- A mérés után távolítsa el a mérővezetékeket a mért áramkörrel és kapcsolja ki a műszert.

h) Érintésmentes ("NCV") váltakozó feszültség keresés

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 Detektion = érintésnélküli feszültség észlelés) érintkezés nélkül észlelhető váltakozó feszültség jelenléte vezetőkben. Az NCV érzékelő a fogó csúcsára van szerelve.

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

Tegye a következőket:

- Állítsa a forgókapcsolót (3) az **NCV** helyzetbe.
- Vezesse az NCV érzékelőt olyan közel, amennyire csak lehet egy vezetőhöz. A távolság max. 15 mm lehet.
 - Váltakozó feszültségnél ($\leq 100 \text{ V/AC}$) < EF > villan fel az LC kijelzőn.
 - 100 V/AC-nál nagyobb váltakozó feszültségnél a jelerősséget 4 vonal szimbólum „— — — —” jelzi ki. Sípoló hangjelzés is hallható, és az NCV jel kijelző (2) villódzik.

A nagy érzékenységű NCV érzékelő következtében az NCV jel kijelzés sztatikus feltöltéseknél is felvillanhat. Ez normális, és nem jelent hibás működést.

10.KIEGÉSZÍTŐ FUNKCIÓK

a) Automatikus kikapcsolás

- A multiméter 15 perc elteltével automatikusan kikapcsolódik, ha közben nem nyúlunk gombhoz, vagy a forgókapcsolóhoz. Ez a funkció védi és kíméli az elemeket, és meghosszabbítja az üzemidőt.

Egy perccel a lakatfogó kikapcsolása előtt 5 sípoló hangjelzés hallatszik. Röviddel a készülék kikapcsolása előtt egy hosszú sípoló jel hallható.

- Ha az automatikus kikapcsolás aktív, akkor a kijelzőn a < > szimbólum (B) jelenik meg.
- Ha az automatikus kikapcsolás után a készüléket ismét be akarja kapcsolni, nyomja meg bármelyik gombot. A forgókapcsolót is elforgathatja az **OFF** helyzetbe, majd ismét kiválaszthat egy mérési funkciót.
- Az automatikus lekapcsolást ki lehet kapcsolni. Tegye a következőket:
 - Kapcsolja ki a lakatfogót.
 - Tartsa nyomva a **SELECT/V.F.C** (4) gombot és állítsa a forgókapcsolót (3) az **OFF** helyzetből a kívánt mérési tartományba. 5 sípoló hangjel hallható, és a < > szimbólum nem látható az LC kijelzőn.

Ha az automatikus kikapcsolást deaktiválja, akkor 15 percenként 5 sípoló hangot hall figyelmeztetésként.

- A műszer következő kikapcsolásakor az automatikus kikapcsolás újra aktiválódik.

b) Megvilágítás

- Az LC kijelző jobb leolvasása érdekében a lakatfogó háttérvilágítással van ellátva.
- A háttérvilágítást úgy kapcsolhatja be, hogy a **HOLD/** (10) gombot kb. 2 másodpercig nyomja és nyomva tartja. A világítás kb. 15 másodperc múlva automatikusan kikapcsolódik.
- Ha a háttérvilágítást a 15 másodperc eltelte előtt ki akarja kapcsolni, tartsa a **HOLD/** (10) gombot kb. 2 másodpercig nyomva.

c) HOLD (adattartás) funkció

- A HOLD funkció kimerevíti a pillanatnyi mért értéket, így Ön azt nyugodtabban leolvashatja, vagy feljegyezheti.
- A HOLD funkció bekapcsolásához nyomja meg a **HOLD/** (10) gombot; egy jelzőhang nyugtázza ezt az akciót, és a kijelzőn (H) jelenik meg.
- A HOLD funkció kikapcsolásához nyomja meg a **HOLD/** gombot újból, vagy váltson másik mérési funkcióra.

KARBANTARTÁS ÉS ÁPOLÁS

a) Általános tudnivalók

- A készülék az időnkénti tisztítástól és az elemcserétől eltekintve nem igényel karbantartást.
- A készülék belsejében nincsenek olyan alkatrészek, amelyek karbantartását a felhasználó elvégezhetné, ezért soha ne nyissa fel a készüléket (kivéve a jelen használati útmutatóban leírt elemberekést/elemcserét).
- Karbantartás, javítás csak szakemberrel, ill. szakszervizzel végezhető.

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 megérinthatővé.

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

- A tisztításhoz ne használjon súroló hatású tisztítószeret, benzint, alkoholt vagy hasonló anyagokat, mert ezek károsíthatják a készülék felületét. A tisztításhoz ne használjon éles szerszámokat, csavarhúzó vagy drótkéfét, stb.
- Tisztítsa meg a lakatfogót és a mérővezetéseket mindint egy tiszta, nem szárazó, antisztatikus és enyhén megnedvesített törlővel. Hagyja a készüléket teljesen megszáradni, mielőtt bekapcsolná a következő méréshez.

12.ELTÁVOLÍTÁS

a) A készülék

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

Az elhasználadott készüléket az érvényes törvényi előírásoknak megfelelően kell eltávolítani.

Vegye ki az elemeket/akkumulátorokat, és a készüléktől elkülönítve távolítsa el őket.

b) Elemek

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

A károsanyag tartalmú elemek/akkuk az itt látható szimbólumokkal vannak megjelölve, amelyek a háztartási szemét útján történő eltávolítás tilalmára utalnak. A legjelentősebb nehézfémek jelölései a következők: Cd=kadmium, Hg=higany, Pb=ólom (a jelölés az elemeken és akkukon pl. a szöveg mellett látható szeméttartály ikon alatt található).

Az elhasznált elemek/akkuk ingyenesen leadhatók a lakóhely gyűjtőhelyein, fiókjainkban, valamint minden olyan helyen, ahol elemeket/akkukat forgalmaznak.

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

13.MŰSZAKI ADATOK

Tápellátás	2 db mikroelem
Mérési kategória	CAT II 600 V, CAT III 300 V
Automatikus kikapcsolás funkció	15 perc után kikapcsol
Lakatfogyó nyitási méret.....	max. 17 mm
LC-kijelző	max. 2000 jel
Üzemi hőmérséklet	0 ... +40°C
Üzemi páratartalom	<75 % rel.n. (0 +30 °C), <50 % rel.n. (+30 ... +40 °C)
Tárolási hőmérséklet.....	-10 ... +50 °C
Tárolási páratartalom	<75 % rel.légn. (-10 ... +30°C), <50 % rel.légn. (+30 ... +50°C)
Üzemelési magasság	max. 2000 méter
Méret (Szé x Ma x Mé):	kb. 60 x 175 x 34 mm
Súly.....	kb. 170 g

Mérési tűrések

Pontosság megadása: +/- (leolvasás %-a + digit hiba). A pontosság évenkénti hitelesítéssel, +23°C (± 5°C) hőmérsékleten, legfeljebb 75% kicsapódás nélküli relatív légnedvességnél érvényes.

Váltakozó áram

Tartomány	Felbontás	Pontosság
2,000 A	0,001 A	±(4 % + 10) aluláteresztő szűrő (V.F.C): ± (4,0 % + 10)
20,00 A	0,01 A	±(2,5% + 8) aluláteresztő szűrő (V.F.C): ± (4,0 % + 10)
100,0 A	0,1 A	±(2,5% + 5) aluláteresztő szűrő (V.F.C): ± (4,0 % + 10)
Túlterhelés elleni védelem: 100 A Frekvenciatartomány 50 - 60 Hz Valódi RMS		
Csúcstényező (Crest Factor = CF):	CF 1,0 - 2,0: + 3 % eltérés CF 2,0 - 2,5: + 5% eltérés CF 2,5 - 3,0: + 7% eltérés	

Egyenáram

Tartomány	Felbontás	Pontosság
2,000 A	0,001 A	$\pm(2\% + 8)$
20,00 A	0,01 A	$\pm(2\% + 3)$
100,0 A	0,1 A	$\pm(2\% + 3)$

Túlterhelés elleni védelem: 100 A
DC pontosság: Az elvégzett DC nullakiegyenlítés után (ZERO)

Váltakozó feszültség

Tartomány	Felbontás	Pontosság
2,000 V	0,001 V	$\pm(1,0\% + 3)$
20,00 V	0,01 V	
200,0 V	0,1 V	$\pm(1,0\% + 3)$ aluláteresztő szűrővel (V.F.C): $\pm(4,0\% +$
600 V	1 V	$\pm(1,2\% + 3)$ aluláteresztő szűrővel (V.F.C): $\pm(4,0\% +$

Frekvenciatartomány: 45 – 400 Hz Túlterhelés elleni védelem: 600 V Impedancia: 10 M Ω

Csúcstényező (Crest Factor = CF): CF 1,0 - 2,0: + 3 % eltérés
CF 2,0 - 2,5: + 5% eltérés
CF 2,5 - 3,0: + 7% eltérés

Egyenfeszültség

Tartomány	Felbontás	Pontosság
200,0 mV	0,1 mV	$\pm(0,7\% + 5)$
2,000 V	0,001 V	
20,00 V	0,01 V	
200,0 V	0,1 V	$\pm(0,7\% + 3)$
600 V	1 V	

Túlterhelés elleni védelem: 600 V Impedancia: 10 M Ω

Ellenállás

Tartomány	Felbontás	Pontosság
200,0 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,0 \% + 2)$
2,000 k Ω	0,001 k Ω	
20,00 k Ω	0,01 k Ω	
200,0 k Ω	0,1 k Ω	
2,000 M Ω	0,001 M Ω	$\pm (1,2\% + 3)$
20,00 M Ω	0,01 M Ω	

túlterhelés elleni védelem: 600 V

Kapacitás

Tartomány	Felbontás	Pontosság
2,000 nF	0,001 nF	$\pm(4 \% + 10)$
20,00 nF	0,01 nF	$\pm(4 \% + 5)$
200,0 nF	0,1 nF	
2,000 μ F	0,001 μ F	
20,00 μ F	0,01 μ F	$\pm 10 \%$
200,0 μ F	0,1 μ F	
2,000 mF	0,001 mF	$\pm 10 \%$
20,00 mF	0,01 mF	$\pm 10 \%$

túlterhelés elleni védelem: 600 V

Diódateszt: Vizsgáló

feszültség: kb. 3,2 V,

felbontás: 1 mV

túlterhelés elleni védelem: 600 V

Akusztiikus folytonosságvizsgáló

Felbontás: 0,1 Ω

<10 Ω tartós hangjelzés

Túlterhelés elleni védelem: 600 V

NCV érintés nélküli AC feszültségvizsgálat

Vizsgáló feszültség: $\geq 100 - 600$

V/AC; Távolság: max. 15 mm