

VOLTCRAFT®



Használati útmutató

VC-523

AC/DC lakatfogó

Rend. sz. 2435657

2 - 29 oldal

CE

Tartalomjegyzék

	Oldal
1. Bevezetés	3
2. A szimbólumok jelentése	4
3. Rendeltetésszerű használat	5
4. A szállítás tartalma	6
5. Biztonsági tudnivalók	7
6. Kezelőelemek	9
7. A termék ismertetése	10
8. Adatok és szimbólumok a kijelzőn	11
9. Mérés	12
a) Multiméter bekapcsolása	12
b) Árammérés „A”	13
c) Feszültségmérés „V”	14
d) Frekvenciamérés és pulzálási időtartam	15
e) Hőmérsékletmérés	16
f) Ellenállásmérés	17
g) Folytonosságmérés	18
h) Diódateszt	18
i) Kapacitás mérés	19
j) Érintésmentes váltakozó áram észlelés „NCV”	19
10. Kiegészítő funkciók	20
a) Automatikus kikapcsolás	20
b) HOLD (adattartás) funkció	20
c) RANGE funkció	21
d) REL funkció	21
e) LED-es munkalámpa	21
11. Tisztítás és karbantartás	22
a) Általános tudnivalók	22
b) Tisztítás	22
c) Elemek berakása és cseréje	22
12. Hulladékkezelés	23
13. Hibaelhárítás	24
14. Műszaki adatok	25

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 a Voltcrafttal való első találkozás hosszú és jó együttműködés kezdetét jelenti.

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. A szimbólumok jelentése



A háromszögbe foglalt felkiáltójel az útmutató olyan fontos tudnivalóira hívja fel a figyelmet, amelyeket feltétlenül be kell tartani.



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



A négyzetbe foglalt villám jel megengedi az árammérést szigetetlen, veszélyes, aktív áramvezetőkön, és figyelmeztet a lehetséges veszélyekre. Egyéni védőfelszerelés használata kötelező.



A „nyíl” szimbólum mellett különleges tanácsokat és kezelési tudnivalókat olvashat.



Ez 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 kapják a hálózati feszültséget (pl. elemmel működő készülékek, védő kisfeszültség, jel- és vezérlő feszültségek, stb.)

CAT II

II. mérési kategória olyan elektromos és elektronikus készülékeken való mérésre vonatkozik, amelyek közvetlen hálózati tápellátást kapnak. Ez a kategória tartalmazza az alacsonyabb kategóriákat is (pl. CAT I a jel- és vezérlő-feszültségek méréséhez).

CAT III

III. mérési kategóriába tartoznak az épületvillamossági berendezésekendugaszoló 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

A IV. túlfeszültség kategória kisfeszültségű berendezések szerelésénél végzett mérésekre, (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 III mérési kategóriában, max. 600 V-ig a földpotenciálhoz viszonyítva, az EN 61010-1 szabvány szerint, valamint minden alacsonyabb mérési kategóriában. A műszert nem szabad a CAT IV kategóriában alkalmazni.
- Váltakozóáram mérése max. 400 A-ig (AC True RMS)
- Egyenáram mérése max. 10 A-ig
- Egyen- és váltófeszültség mérése max. 600 V-ig (AC-TrueRMS)
- Frekvenciamérés 10 kHz-ig
- Hőmérsékletmérés -20 ... +760 °C
- Ellenállásmérés max. 40 M Ω -ig
- Kapacitások mérése 1000 μ F-ig
- Folytonosságvizsgálat (<50 Ω akusztikus)
- Diódataszit
- Érintéskülső váltakozófeszültség vizsgálat (NCV) ≥ 230 V/AC és ≤ 10 mm távolságban

A mérési funkciókat a forgókapcsolóval lehet kiválasztani. A mérési tartományok kiválasztása számos funkcionál automatikusan történik, és kézzel előre beállítható.

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 lakatfogót szigetetlen, aktív veszélyes áramvezetőkön való mérésre is tervezték, és erre engedéllyel rendelkezik. A feszültség az árammérési tartományban nem lépheti túl a 600 V-ot a CAT III kategóriában. Személyi védőfelszerelés alkalmazása a CAT III-ba tartozó környezetben végzendő méréseknel ajánlott.

A multiméter három db, a kereskedelemben általában forgalmazott mikroelemmel (LR03) működik. A készülék üzemeltetéséhez 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 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 mérőzsinórokat, 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 multiméter
- 2 db CAT III biztonsági mérővezeték
- K típusú hőérzékelő (-20 ... +250 °C)
- Mérőadapter K típusú
- 3 db mikroelem
- Biztonsági előírások
- Használati útmutató

Aktuális használati útmutatók

Töltse le a legfrissebb használati útmutatókat, ezt a linket adja meg: www.conrad.com/downloads honlapról, vagy szkennelje be az ott található QR-kódot. Kövesse a honlap 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 érvényét veszíti a szavatosság/jótállás.

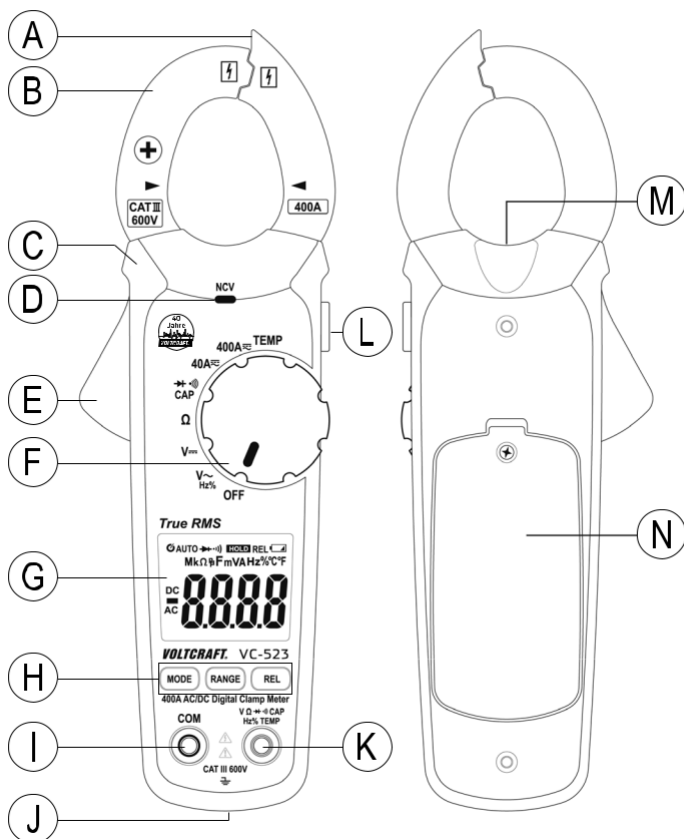
- Ez a készülék a gyártar biztonságtechnikailag kifogástalan állapotban hagyta el.
- Ezen állapot fenntartásához és a veszélytelen működés biztosításához a felhasználó köteles betartani a használati útmutatóban foglalt biztonsági tudnivalókat és figyelmeztetéseket.
- Biztonsági és engedélyezési (CE) 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 tartsa be az illetékes szakmai szervezetnek az elektromos berendezésekre és szerelési anyagokra vonatkozó balesetmegelőzési előírásait is.
- Iskolákban és más oktató intézményekben, hobbi- és önkiszolgáló műhelyekben a mérőkészülékek használatát szakképzett személynek kell felelősséggel felügyelnie.
- Minden egyes feszültségmérés előtt győződjön meg arról, hogy a műszer nincs egy másik mérési tartományban.
- Védőkupakok nélküli mérőrsinórokkal tilos CAT II mérési kategóriánál magasabb kategóriában a műszer és a földpotenciál közötti mérést végezni.
- A CAT III mérési kategóriában végzett méréseknél a mérés alatti véletlen rövidzárlat elkerülése érdekében a védőkupakokat a mérőrsínokra kell tenni.
- Tolja a védőkupakokat bereteszelődésig a mérőrsínokra. Az eltávolításukhoz egy kis erő kifejtésével húzza le a kupakokat a mérőrsínokról.
- Méréstartomány-váltás előtt a mérőrsínokat le kell venni a mérési pontokról.
- A mérőkészülék mérőhüvelyei és a földpotenciál közötti feszültség nem lépheti túl a 600 V-ot a CAT III túlfeszültség kategóriában.
- Legyen különösen óvatos, ha 33 V feletti váltó- (AC), ill. 70 V feletti egyenfeszültségen (DC) dolgozik! Már ekkora feszültség esetén is halálos áramütést okozhat az elektromos vezetékek érintése.
- Az áramütés elkerülése érdekében ügyeljen arra, hogy a mérés során még közvetve sem érintse meg a mérendő csatlakozásokat/mérési pontokat. Mérés közben nem szabad a mérőhegyeken valamint a mérőműszeren lévő tapintható markolatjelzéseken túlnyúlni.





- Mérés előtt mindig ellenőrizze a műszer és a mérőszinórok épségét. Semmi esetre se mérjen a műszerrel, ha a védőszigetelés sérült (bepedtet, letört, stb.). A mellékelt mérőszinórok kopásjelzővel rendelkeznek. Ha a vezeték károsodik, egy második, más színű szigetelőréteg válik láthatóvá. Ezután ezt a mérési tartozékot többé nem szabad használni, hanem 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 áramkörti elemek, stb. feltétlenül szárazak legyenek.
- Ne használja a készüléket az alábbi esetekben:
 - erős mágneses vagy elektromágneses mezők közvetlen közelében
 - adóantennák vagy nagyfeszültségű generátorok közelében.Ezek torzíthatják a mérési eredményt.
- Ha feltételezhető, hogy a veszélytelen üzemi állapotban nem lehetséges, akkor a készüléket üzemi állapotban kívül kell helyezni, és véletlen működtetés ellen biztosítani kell. Feltételezni kell, hogy a veszélytelen üzemi állapot 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 tönkretelheti 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. Kezelőelemek



- A Kábelszeparátor beépített NCV érzékelővel
- B Lakatfogó
- C Érzékelhető markolati tartomány jelölés
- D NCV jel kijelzés
- E Lakatfogó nyitó kar
- F Forgókapcsoló a mérési funkció választáshoz
- G Mérés kijelző (display)
- H Funkciógombok
 MODE gomb a funkció átkapcsolásához többszörösen foglalt Range gomb tartományban a manuális méréshatár váltáshoz
 REL gomb viszonyított méréshez

I COM mérőhüvely (viszonyítási potenciál, "minuszpotenciál")

Többfunkciós menet (1/4" UNC, állványmenet), az opcionális tartozékokhoz K VΩ mérőaljzat (egyenfeszültséghez "plusz potenciál")

L HOLD funkciógomb a mért érték megtartásához a kijelzőn, és a LED munkalámpához

N Elementartó

7. A készülék ismertetése

A mérési értékek a multiméteren (a továbbiakban DMM-nek nevezve) egy inverzen megvilágított 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-523 egyenáram és váltakozóáram mérésére alkalmas, max. 400 A-ig.

Az automatikus lekapcsolás kikapcsolja a műszert, ha hosszabb ideig nem használta. Ez kíméli az elemeket, és meghosszabbítja az üzemidőt. Az automatikus kikapcsolás kézzel inaktiválható.

A műszer hobbitévékenységénél, valamint professzionális területeken is bevethető a CAT III kategóriáig.

A mellékelt mérőszinórok lesarkított dugóban lehetnek elhelyezve a szállításra szolgáló védősapkák. Ezeket távolítsa el, mielőtt a dugókat a műszer hüvelyébe behelyezi.

Forgókapcsoló (F)

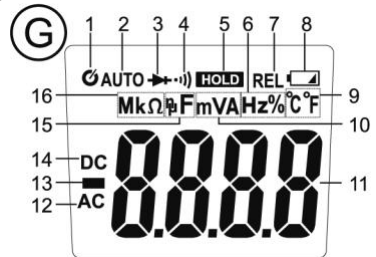
Az egyes mérési funkciókat a forgókapcsolóval lehet kiválasztani. Az "AUTO" automatikus méréshatár váltás egyes mérési funkciókban aktív. Ekkor mindig a megfelelő mérési tartomány kerül beállításra.

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

8. Adatok és szimbólumok a kijelzőn

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


- | | |
|----|---|
| 1 | Az automatikus kikapcsolás aktív |
| 2 | Az automatikus méréshatár váltás aktív |
| 3 | Diódateszt szimbóluma |
| 4 | Folytonosságvizsgáló szimbóluma |
| 5 | Aktív Data-Hold (adattartás) szimbóluma |
| 6 | Frekvenciamérés és pulzálási időtartam viszony szimbóluma %-ban. |
| 7 | Aktív relatív érték mérés |
| 8 | Elemcsere kijelzés |
| 9 | Hőmérséklet mértékegység (°Celsius = európai, °Fahrenheit = empirikus) |
| 10 | V = Volt (elektromos feszültség mértékegysége), mV = Milli-Volt (exp.-3) A Amper (elektromos áramerősség egysége) |
| 11 | Mérési érték kijelzés |
| 12 | Váltakozó áramú működés szimbóluma |
| 13 | Előjel negatív mért értékekhez |
| 14 | Egyenáramú működés szimbóluma |
| 15 | nF = nano-Farad (exp.-9; Az elektromos kapacitás mértékegysége) μ F = mikrofarad (exp.-6) |
| 16 | Ω = Ohm (elektromos ellenállás mértékegysége), k Ω = Kilo-ohm (exp.3), M Ω = megohm (exp.6) |



- | | |
|----------|--|
| OFF | „Ki” kapcsolóállás |
| NCV | érintésnélküli váltakozófeszültség felismerés (csak V-AC) |
| True RMS | valódi effektívérték mérés |
| HOLD | Data-Hold funkció (adattartás) felhívása/kikapcsolása |
| REL | Relatív érték mérés előhívása és viszonyítási érték rögzítése (nem lehetséges folytonosságmérésnél, diódatesztnél, frekvenciánál és NCV-nél) |

RANGE gomb a kézi méréstartomány beállításához

MODE gomb a funkcióátkapcsoláshoz többszörösen lefoglalt mérési funkcióknál
OL túlerhelés kijelzése; a mérési tartomány határát átlépték

 elemcsimbólum az alkalmazott elemekhez

 diódivizsgálat funkció

 akusztikus folytonosságmérés funkció

 a váltóáram szimbóluma

—	DC	az egyenáram szimbóluma
COM		Referencia potenciál mérőcsatlakozó
V		Feszültségmérés mérési funkció, Volt (az elektromos feszültség mértékegysége)
A		Árammérés mérési funkció, Amper (az elektromos áramerősség mértékegysége)
Hz%		Frekvencia mérési funkció, Hertz (frekvencia mértékegysége) és pulzálási időtartam tényező %-ban
Ω		ellenállásmérési funkció, ohm (az elektromos ellenállás mértékegysége)
CAP		kapacitásmérés funkció
TEMP		hőmérsékletmérés funkció
▶ ◀		Az áramvezető pozíciójelölése a korrekt áramméréshez, gomb a mérési
■		hely megvilágításának be- és kikapcsolásához

9. Mérés



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!



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 méréshatár túllépését jelenti.

a) A multiméter bekapcsolása

A multiméter a forgókapcsolóval kapcsolható be és ki. Forgassa a forgókapcsolót (F) 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.



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" c. fejezet ismerteti.

b) „A” árammérés



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

A maximális megengedett feszültség a földpotenciál ellen az árammérő körben 600 V-ot a CAT III-ban nem lépheti túl.

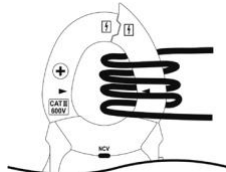
Vegye figyelembe a szükséges biztonsági tudnivalókat, előírásokat és óvintézkedéseket a saját biztonsága érdekében.

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

A fogó hegyén egy kábelszeparátor (A), található, amellyel a kötegelt kábelek egyszerűen egymástól szétválaszthatók. Ez megkönnyíti a kívánt vezető felvételét.

→ A lakatfogóval mindig csak egy vezetőt 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), az áramok összeadódnak.

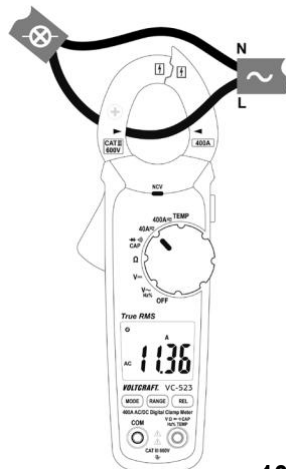
Kisebb áramoknál az áramvezető többszörösen a lakatfogó egyik pófája köré tekerhető, hogy megnövelje a teljes mérőáramot. Ossa el ezután a mért áram értékét a lakatfogó köré tekeret hurkok számával. Ezután megkapja a helyes áramértéket.



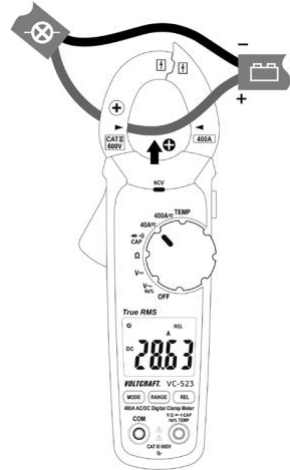
A váltakozó áram mérését (A)

 a következőképpen végezze:

- Kapcsolja a DMM-t a forgókapcsolón (F) be, és válassza az „A” mérési funkciót és a várható mérési tartományt (40 A / 400 A). A kijelzőn „A” és a váltakozó áram szimbóluma, AC jelenik meg.
- A kijelzés zárt lakatfogónál váltakozó áram mérési tartományban automatikusan nullára áll. Amennyiben egy erős mágneses mező a környezetben a kijelzést befolyásolja, ezt a nem kívánt kijelzett értéket a "REL" funkcióval (relatív érték mérés) el lehet nyomni.
- Nyomja meg a lakatfogó nyitó karját (E) és nyissa meg így a lakatfogót.
- Fogja körül a mérendő egyes áramvezetőt, és zárja be ismét a lakatfogót. Helyezze el az áramvezetőt központosan a fogó két háromszögű helyzetmeghatározó szimbóluma között.
- A mért váltóáram értéke megjelenik a kijelzőn.
- A mérés befejezése után távolítsa el a mérővezetékeket a mért tárgyról, és kapcsolja ki a mérőműszert. Forgassa a forgókapcsolót az "OFF" állásba.



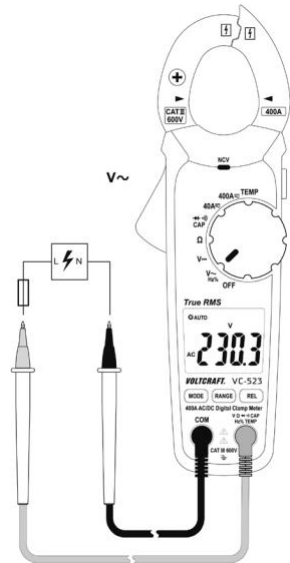
- Kapcsolja a DMM-t a forgókapcsolón (F) be, és válassza az „A \sim ” mérési funkciót és a várható mérési tartományt (40 A / 400 A). A kijelzőn „A” és a váltakozó áram szimbóluma, AC jelenik meg.
- Nyomja a „MODE” gombot, a DC mérési funkcióba való átkapcsolásra. A kijelzőn a „DC” kiírás jelenik meg.
- A kijelzés zárt lakatfogónál egyenáram mérési tartományban automatikusan nullára áll. Amennyiben egy erős mágneses mező a környezetben a kijelzést befolyásolja, ezt a nem kívánt kijelzett értéket a "REL" funkcióval (relatív érték mérés) el lehet nyomni.
- Nyomja meg a lakatfogó nyitó karját (E) és nyissa meg így a lakatfogót.
- Fogja körül a mérendő egyes áramvezetőt, és zárja be ismét a lakatfogót. Helyezze el az áramvezetőt központosan a fogó két háromszögű helyzetmeghatározó szimbóluma között. Figyeljen az áram irányára. A plusz vezetőnek az áramforrásból kell jönnie és hátrafelé elvezetődnie.
- A mért egyenáram értéke megjelenik a kijelzőn.
- Ha negatív áram jelenik meg, a vezető polaritása el van cserélve, vagy az áramfolyam az ellenkező irányba történik (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.



c) Feszültségmérés „V”

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

- Kapcsolja be a multimétert és válassza ki a „V \sim ” mérési funkciót.
 - Dugaszolja a piros mérővezetékét a V mérőhüvelybe (K), a fekete mérővezetékét a COM mérőhüvelybe (I).
 - Kösse össze a két mérőhegyet párhuzamosan 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.



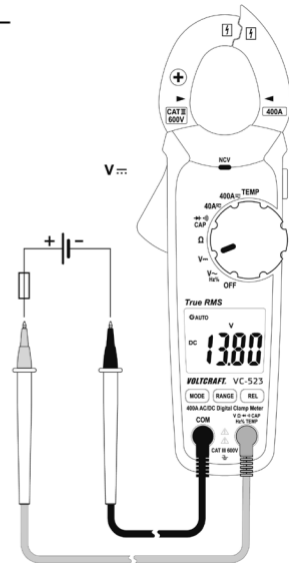
Az egyenfeszültségek „DC“ (V $\overline{\text{---}}$) mérését a következőképpen végezze:

- Kapcsolja be a DMM-et és válassza a „V $\overline{\text{---}}$ ” mérési funkciót.
- Dugaszolja a piros mérővezetékét a V mérőhüvelybe (K), a fekete mérővezetékét a COM mérőhüvelybe (I).
- Kösse össze a két mérőhegyet párhuzamosan a mérendő objektummal (generátor, áramkör, stb.). A piros mérőhegy a pozitív pólus, a fekete pedig a negatív.
- 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 mérővezetéseket felcserélték).

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.



d) Frekvenciamérés és pulzálási időtartam

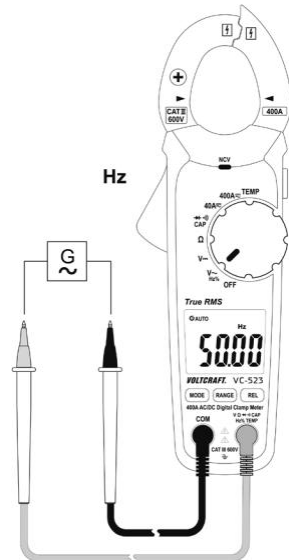
A DMM egy 5 Hz - 10 kHz jelfeszültség frekvenciáját tudja mérni és kijelezni. Vegye figyelembe a bemeneti értékeket a "Műszaki adatok"-ban.

A frekvencia mérését a következőképpen végezze:

- Kapcsolja be a DMM-t és válassza a „Hz” mérési funkciót. A kijelzőn megjelenik „V \sim ”.
- Nyomja meg egyszer a "MODE" gombot. A kijelzőn „Hz” jelenik meg.
- Dugaszolja a piros mérővezetékét a Hz mérőhüvelybe (K), a fekete mérővezetékét a COM mérőhüvelybe (I).
- Kösse össze a mérőhegyeket a mérendő tárggyal (jelgenerátor, áramkör stb.).
- A frekvencia a megfelelő mértékegységgel együtt megjelenik a kijelzőn.
- A mérés befejezése után vegye le a mérőszinórokat a mérendő tárgyról, és kapcsolja ki a DMM-et.

Az impulzusidő mérése %-ban

A DMM egy váltakozó feszültség jelének és a pozitív félhullámának viszonyát százalékban az egész periódus tartamára ki tudja mutatni.



Az impulzusidő %-ban történő méréséhez a következő módon járjon el:

- Kapcsolja be a DMM-t és válassza a „%” mérési funkciót. A kijelzőn „V~” jelenik meg..
- Nyomja meg 2-szer a "MODE" gombot. A kijelzőn "%" jelenik meg.
- Dugaszolja a piros mérővezetékét a Hz mérőhüvelybe (K), a fekete mérővezetékét a COM mérőhüvelybe (I).
- Csatlakoztassa a két mérőhegyet a mérendő tárgyra (jelgenerátor, áramkör, stb.).
- A pozitív félhullám pulzálási időtartama százalékban fog kijelződni. Szimmetrikus jel esetén a kijelzés 50%.
- A mérés befejezése után vegye le a mérőzsinórokat a mérendő tárgyról, és kapcsolja ki a DMM-et.



e) Hőmérséklet mérés



Hőmérsékletmérés közben csak a hőérzékelőt szabad a mérendő hőmérsékletnek kitenni. A műszer üzemi hőmérséklete nem lépheti át a minimális/maximális hőmérsékletet, mert ez mérési hibákhoz vezethet.

A kontakt-hőérzékelőt csak feszültségmentes felületeken szabad használni.

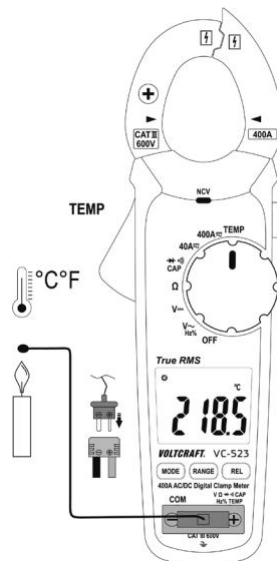
A mérőműszerhez tartozik egy huzalérzékelő, amely -20 ... +250 °C között tud hőmérsékletet mérni. Ahhoz, hogy a műszer teljes mérési tartományát (-20 ... +760°C) használni lehessen, opcionális K-típusú hőérzékelők kaphatók. A K-típusú érzékelők miniatűr dugókkal való csatlakoztatásához a mellékelt adapter dugasz szükséges.

A hőmérsékletméréshez bármilyen K-típusú hőérzékelő alkalmazható. A hőmérséklet °C-ban vagy °F-ban jeleníthető meg.

A hőmérséklet mérését a következőképpen végezze:

- Kapcsolja be a DMM-t és válassza a „TEMP” mérési funkciót. A kijelzőn megjelenik °C.
- A hőmérséklet egység a "MODE" gomb nyomásával átkapcsolható.
- Dugja a a hőmérséklet érzékelőt megfelelő pólussal a mellékelt hőmérséklet mérő adapterbe. A hőelem dugója csak helyes polaritással illik a mérőadapterbe. Ne használjon erőszakot a bedugásnál.
- Kösse össze a mérőadaptert pólushelyesen a plusz pólussal a hőmérséklet mérőhüvelybe (K) és a mínusz pólussal a COM mérőhüvelybe (I).
- A kijelzőn megjelenik a hőmérséklet értéke.
- Az „OL” (= overload = túlterhelés) felirat megjelenése a kijelzőn a méréshatár túllépését jelenti, ill. azt, hogy a mérőkör megszakadt.
- A mérés befejeztével távolítsa el az érzékelőt, és kapcsolja ki a készüléket.

➔ Ha nem csatlakoztat hőérzékelőt, a DMM környezeti hőmérséklete egy rövidzár hídron keresztül a „COM” és „Temp” mérőhüvelyeken kijelződik. Mivel az érzékelő a ház belsejében található, a kijelzés nagyon lassan reagál a hőmérséklet ingadozásokra. Ez a funkció segít Önnek a helyes üzemi hőmérséklet ellenőrzésére egy hosszabb tárolás után. Gyors mérésekhez egy külső érzékelőt kell alkalmazni.



f) Ellenállásmérés

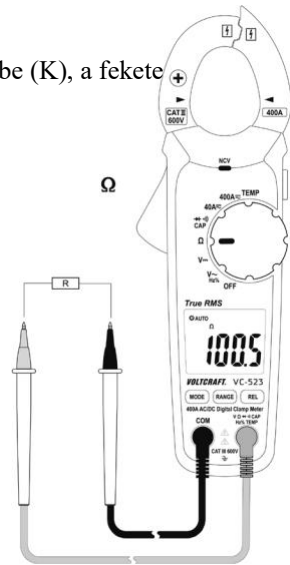


Győződjön meg arról, hogy a mérendő áramköri elemek, áramkörök, alkatrészek, valamint más mérési objektumok feltétlenül feszültségmentes és kisütött állapotban vannak.

Az ellenállást a következő módon mérje:

- Kapcsolja be a multimétert és válassza ki az „ Ω ” mérési funkciót.
- Dugja a piros mérővezetékét az Ω mérőhüvelybe (K), a fekete mérővezetékét a COM mérőhüvelybe (I).
- A két mérőcsúc összeérintésével ellenőrizze a mérőzsinórok folytonosságát. Erre egy kb. 0 - 0,5 ohm ellenállás értéknek kell megjelennie (a mérővezetékek saját ellenállása).
- Kisohmos méréseknél (<400 ohm) nyomja meg most a „REL” gombot, hogy a mérővezetékek saját ellenállása ne folyjon be a következő ellenállás mérésbe. A kijelzőn megjelenik „REL” és a fő kijelző 0 ohmot mutat. Az automatikus mérési tartomány választás (Auto) inaktíválva van. Az összes többi mérés esetében a mérőzsinór saját ellenállása elhanyagolható. Inaktíválja a „REL” nyomógomb újabb megnyomása által a vonatkozási érték mérést. Az Autorange funkció ismét aktív.
- Kösse össze a két mérőhegyet a mérendő objektummal. Amennyiben a mért tárgy nem nagyohmos vagy szakadt, a mért érték 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 mérés befejezése után vegye le a mérőzsinórokat a mérendő tárgyról, és kapcsolja ki a DMM-et.

Ellenállásmérésnél ügyeljen arra, hogy a mérőcsúcsokkal megérintett mérési pontokon ne legyen szennyeződés, olaj, forrasztóalakk, stb. Ilyen körülmények meghamisíthatják a mérési eredményeket.

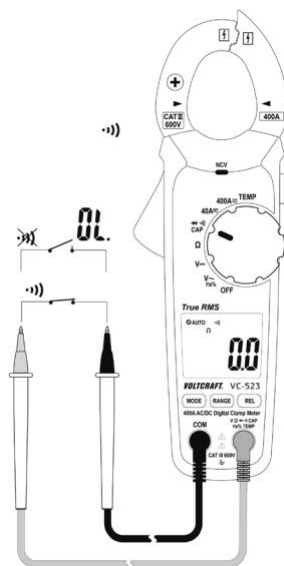


g) Folytonosságvizsgálat



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

- Kapcsolja be a DMM-et és válassza ki a mérési funkciót. A kijelzőn megjelenik a folytonosságvizsgálat szimbóluma és az "ohm" mértékegység. Egy újabb gombnyomás a következő mérési funkcióba kapcsol, stb.
- Dugasolja a piros mérővezetékét a V mérőhüvelybe (K), a fekete mérővezetékét a COM mérőhüvelybe (I).
- Folytonosságnak egy 50 ohm alatti érték minősül, és sípoló hang hallatszik. A mérési tartomány kb. 400 ohm-ig terjed.
- Amint az "OL." (= overload = túlcserdulás) 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.

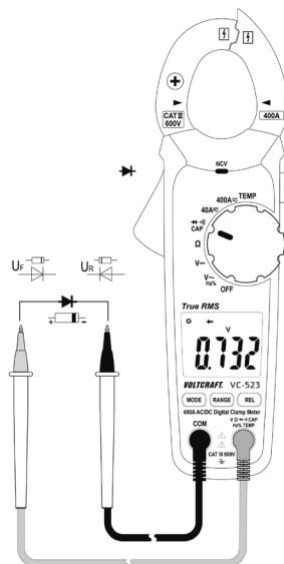


h) Dióda teszt



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 a $\rightarrow|$ mérési funkciót. Nyomja egyszer a „MODE” gombot a mérési funkció átkapcsolására. A kijelzőn megjelenik a diódateszt szimbóluma és a "V" mértékegység. Egy újabb gombnyomás a következő mérési funkcióba kapcsol, stb.
- Dugasolja a piros mérővezetékét a V mérőhüvelybe (K), a fekete mérővezetékét a COM mérőhüvelybe (I).
- A két mérőcsúcson összeérintésével ellenőrizze a mérőzsinórok folytonosságát. Ekkor kb. 0,000 V-os értéknek kell megjelennie.
- Kösse össze a két mérőcsúcsot a mérendő objektummal (a diódával).
- A kijelzőn az „UF” nyitóirányú feszültség látható V-ban. Ha az „OL” látható, a diódát záróirányban (UR) mérték, vagy a dióda hibás (szakadt). Ellenőrzésként végezzen egy ellenkező polaritású mérést.
- A mérés befejezése után vegye le a mérőzsinórokat a mérendő tárgyról, és kapcsolja ki a DMM-et.



i) Kapacitásmérés

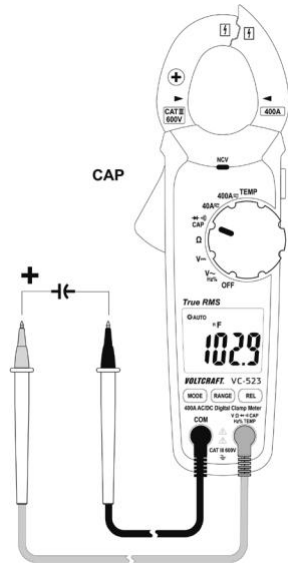


Győződjön meg arról, hogy az összes áramkör, alkatrész, építőelem és egyéb mérendő tárgy biztosan feszültségmentes és kisütött állapotban van. Elektrolit kondenzátoroknál okvetlenül vegye figyelembe a polaritást.

- Kapcsolja be a DMM-t és válassza a „CAP” mérési funkciót.
- Nyomja kétszer a „MODE” gombot a mérési funkció átkapcsolására. A kijelzőn megjelenik az „nF” mértékegység. Egy újabb gombnyomás a következő mérési funkcióba kapcsol, stb.
- Dugaszolja a piros mérővezetékét a V mérőhüvelybe (K), a fekete mérővezetékét a COM mérőhüvelybe (I).

Az érzékeny mérőbemenet miatt „nyitott” mérőzsinóroknál is megjelenhet a kijelzőn egy csekély érték. A „REL” gomb megnyomására a kijelzőn „0” jelenik meg. A REL-funkciónak csak kis kapacitásértékeknél van értelme.

- 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 μ F-nál nagyobb kapacitásoknál ez néhány másodpercig tarthat.



1. Az „OL” (= overload = túlterhelés) kiírás megjelenése a kijelzőn a méréshatár túllépését jelenti.
2. A mérés befejezése után vegye le a mérőzsinórokat a mérendő tárggyról, és kapcsolja ki a DMM-et.

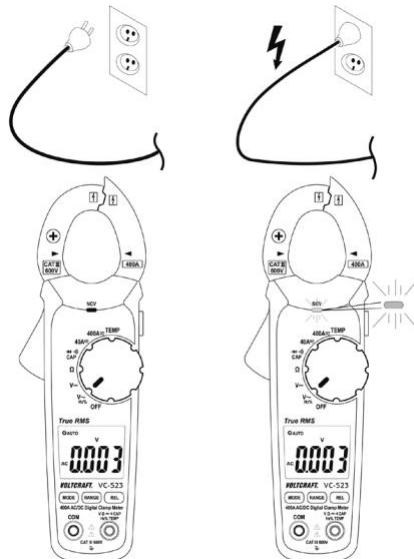
j) Érintésmentes váltakozó feszültség észlelés „NCV”



A feszültségvizsgáló csak gyors tesztekhez alkalmas, és semmiképpen nem helyettesít egy kontaktált, kétpólusú feszültségvizsgálót. Bizonyos munkák elvégzéséhez szükséges feszültségmentesség vizsgálatára ez a módszer nem megengedett.

Az NCV funkcióval („non-contact-voltage detection”) érintés nélkül észlelhető a váltakozó feszültség jelenléte elektromos vezetékben. Az NCV érzékelő (A) a lakatfogó csúcsára van szerelve.

- Kapcsolja be a DMM-et. Az „NCV” funkció aktív, amint a DMM-et bekapcsolja.
- Vigye a váltóáramú érzékelőt a lehető legközelebb egy elektromos vezetőhöz.
- Ha váltakozó feszültséget detektál, a piros NCV-LED (D) világít.
- 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 váltóáramú feszültségforráson, hogy a téves észleléseket elkerülje. Téves észlelésnél fennáll az áramütés lehetősége is. Sok kábelnél a belső vezetők össze vannak sodorva. Mozgassa 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 a "KI" álláson keresztül ugyancsak reaktiválja a műszert. Az újra bekapcsolás kb. 1 - 2 másodperc múlva bekövetkezik.

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 nyomva a „MODE” gombot, és kapcsolja be a mérőkészüléket a forgókapcsolóval. Bekapcsoláskor háromszor hallható egy figyelmeztető hang, és eltűnik a kijelzőről az automatikus lekapcsolás szimbóluma.

Ezután a műszer addig marad bekapcsolva, amíg kézzel ki nem kapcsolja, vagy az elemek kimerülnek. 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 az oldalt lévő HOLD (L) gombot; egy jelzőhang nyugtázza ezt a műveletet, és a kijelzőn a (HOLD) kiírás jelenik meg.

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

c) RANGE funkció

A RANGE gomb lehetővé teszi az átkapcsolást az előre beállított automatikus mérési tartomány választásból (AUTO) a manuális tartomány választásba. Ez szükséges, ha az automatikus tartomány választás nem adja a kívánt felbontást, pl. a mérési tartományban gyakran két mérési érték felbontás között ide-oda kapcsol.

A „RANGE” gomb minden nyomása egy mérési tartománnyal tovább kapcsol, majd a végén újra kezd a legkisebb mérési tartománnyal.

A kézi mérési tartomány váltás a "RANGE" gomb hosszabb (kb. >1 mp) megnyomásával inaktíválható. Az Auto Range (AUTO) ismét aktív. A manuális méréshatár váltás aktív, ha az „AUTO” szimbólum nincs kijelevve.

d) 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 „REL” gomb nyomása ezt a mérési funkciót aktiválja, és a viszonyítási értéket tárolja. A kijelzőn megjelenik a „REL” szimbólum. A főkijelző kinullázódik, és közben inaktíválódik az automatikus méréshatárváltás.

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



A REL funkció nem aktív a folytonosság vizsgálat, a diódateszt, a frekvencia-, és az impulzusviszony esetében.

e) LED-es munkalámpa

Bekapcsolt DMM-nél az oldalsó világítás gombbal (L) a LED-es munkalámpa be- és kikapcsolható. A be- és kikapcsoláshoz a gombot kb. 2 másodpercig nyomva kell tartani. A megvilágítás addig marad bekapcsolva, amíg a funkciót a világítás gombbal (L), a forgókapcsolóval ("OFF" állás) vagy az automatikus kikapcsolással deaktiválják.

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, drótkéft, vagy hasonlókat.

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

c) Az elemek berakása és cseréje

A mérőműszer működéséhez három 1,5 V-os mikroelem (pl. AAA vagy LR03) van szükség. Az első üzembe helyezésnél, vagy ha az elemkimerülést jelző szimbólum  a kijelzőn megjelenik, három új, feltöltött elemet kell berakni.

Az elemet a következő módon rakja be vagy cserélje:

- Válassza le a csatlakoztatott mérővezetékeket a mérőkörrel és a mérőműszerről. Válassza le a műszert az összes mérendő objektumról. Kapcsolja ki a DMM-et.
- Oldja meg a hátoldali csavart az elemtartó rekesz fedélen (M) egy megfelelő keresztthornyú csavarhúzóval. A csavart nem lehet teljesen kivenni. Vegye le a készülékről az elemtartó fedelét.
- Cserélje ki a kimerült elemeket azonos típusú új elemekre. Tegye be az új elemeket helyes polaritással az elemtartóba. Vegye figyelembe az elemtartóban látható pólusjelzéseket.
- Zárja gondosan vissza a házat.





Semmi esetre ne 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 sérült elemből kifolyó sav a bőrre kerülve maró hatású. Használjon ezért ilyen esetben megfelelő védőkesztyűt.

Ügyeljen arra, hogy az elemeket semmi ne zárja rövide. Ne dobja az elemeket tűzbe.

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

12. Hulladékkezelés



A használt elektronikus készülékek értékes alapanyagok, ezért nem valók a háztartási hulladékba. A használt készülék hulladékkezeléséhez be kell tartani az érvényes törvényi rendelkezéseket.

Vegye ki a készülékből az elemeket, és a terméktől elkülönítve adja le őket megfelelő gyűjtőhelyen.

Használt elemek hulladékkezelése

Önt, mint végfelhasználót törvény kötelezi (**telepekre vonatkozó intézkedés**) az elhasznált elemek és akku leadására. **tilos ezeket a háztartási szeméttel együtt kidobni.**



Károsanyag tartalmú elemek/akkuk a mellékelt szimbólumokkal vannak jelölve, amelyek a háztartási szeméten keresztül való eltávolítás tilalmára utalnak. A legfontosabb nehézfémekre vonatkozó jelölések a következők: Cd = kadmium, Hg = higany, Pb = ólom. Az elhasznált elemeket, akkukat tétismentesen leadhatja a lakóhelye közelében található gyűjtőhelyen, szaküzleteinkben vagy minden olyan helyen, ahol elemeket, akkukat árusítanak.

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	Lehetséges ok	Lehetséges megoldás
A multiméter nem működik.	Kimerültek az elemek?	Ellenőrizze az elem állapotát. Cseréljen elemet.
Nem változik a mérési eredmény.	Téves mérési funkció van aktiválva (AC/DC)?	Ellenőrizze a kijelzést (AC/DC) és adott esetben kapcsolja át a funkciót.
	A mérővezetékek szilárdan csatlakoznak a mérőhüvelybe?	Ellenőrizze a mérővezetékek csatlakozását.
	Bekapcsolta az adattartás (HOLD) funkciót?	Nyomja meg a „HOLD” gombot ennek a funkciónak az inaktiválására.



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. 3 mérés/másodperc

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

Mérőzsinórok hosszaegyenként kb. 90 cm

Mérőimpedancia>10 MΩ (V tartomány)

Lakatfogó nyílás.....max. 32 mm

Mérőhüvelyek távolsága.....19 mm

Automatikus kikapcsolás.....15 perc, inaktíválható

Áramellátás.....3 mikroelem (1,5 V, AAA vagy LR03)

Áramfelvétel.....Áramfelvét.....névleges, kb. 30 mA,
Max. 70 mA (folytonosságvizsgálat/LED-es munkalámpa)
Készlet (automatikus lekapcsolás) kb. 0,5 μA

Munkafeltételek.....+5 ... +31 °C (<80% rel. nedvesség)
>+31 ... +40 °C (80% rel. nedvesség lineárisan csökkenve <50%
rel.n.-ig)

Üzemi magasság.....max. 2000 méter

Tárolási feltételek.....-20°C... +60°C, max. 80% rel. nedvesség.

Súly.....kb. 270 g

Méret (H x Sz x Ma).....209 x 70 x 35 (mm)

Mérési kategória.....CAT III 600 V

Szennyeződési fok.....2

Biztonság.....EN61010-1, EN61010-2-032, EN61010-2-033 szerint

Mérési tűrések

Pontosság megadása: +/- (kijelzett érték %-a + kijelző hibája számok megadásával (= a legkisebb számok mennyisége). A pontosság évenkénti hitelesítéssel, +23°C (± 5°C) hőmérsékleten, legfeljebb 75 % kicsapódás nélküli relatív nedvességnél érvényes. Hőmérsékleti tényező: +0,1 x (specifikált pontosság)/1°C

A méréseket zavarhatja, ha a készüléket nagyfrekvenciás elektromágneses térben használja.

Váltakozó áram

Tartomány	Felbontás	pontosság*
40,00 A	0,01 A	$\pm(2\% + 17)$
400,0 A	0,1 A	$\pm(2,8\% + 8)$
Frekvenciatartomány 50 - 60 Hz; Túlterhelés elleni védelem 600 V, 400 A *Mérési helyzet hiba: pontosság eltérés nem központosított mérési helyzetenél: $\pm 1\%$		
Valódi effektívérték csúcs tényező (Crest Factor (CF)) nem-szinuszos jelekre: max. 3,0 CF >1,4 - 2,0 + 1% CF >2,0 - 2,5 + 2,5% CF >2,5 - 3,0 + 4%		

Egyenáram

Tartomány	Felbontás	pontosság*
40,00 A	0,01 A	$\pm(2,8\% + 12)$
400,0 A	0,1 A	$\pm(2,8\% + 8)$
Túlterhelés elleni védelem 600 V, 400 A *Mérési helyzet hiba: pontosság eltérés nem központosított mérési helyzetenél: $\pm 1\%$		

Váltófeszültség

Tartomány	Felbontás	pontosság*
4,000 V	0,001 V	$\pm(1,5\% + 7)$
40,00 V	0,01 V	
400,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	
Frekvenciatartomány 50 - 100 Hz; túlterhelés elleni védelem 600 V; impedancia: 10 M Ω TrueRMS csúcs tényező (Crest Factor (CF)) nem-színuszformájú jelekhez: max. 3,0 CF >1,4 - 2,0 + 1% CF >2,0 - 2,5 + 2,5% CF >2,5 - 3,0 + 4%		

Egyenfeszültség

Tartomány	Felbontás	pontosság*
400,0 mV	0,1 mV	$\pm(0,8\% + 6)$
4,000 V	0,001 V	$\pm(1,2\% + 4)$
40,00 V	0,01 V	
400,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	$\pm(1,5\% + 3)$
túlterhelés elleni védelem 600 V; impedancia: 10 M Ω		

Hőmérséklet

Tartomány	Felbontás	pontosság*
-20,0 ... +760,0 °C tartományra	0,1 °C tartományra	$\pm(4\% + 4\text{ °C})$
-4,0 ... +1400,0 °F tartományra	0,1 °F tartományra	$\pm(7\% + 4\text{ °F})$
* érzékelő túrése nélkül		

Ellenállás

Tartomány	Felbontás	pontosság*
400,0 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,5\% + 6)$
4,000 k Ω	0,001 k Ω	$\pm(1,8\% + 3)$
40,00 k Ω	0,01 k Ω	
400,0 k Ω	0,1 k Ω	
4,000 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(2,8\% + 7)$
40,00 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(2,8\% + 14)$

túlterhelés elleni védelem 600 V; mérési feszültség: kb. 0,5 V

Kapacitás

Tartomány	Felbontás	pontosság*
400,0 nF	0,1 nF	±(4% + 8)
4,000 µF	0,001 µF	
40,00 µF	0,01 µF	
400,0 µF	0,1 µF	
4000 µF	1 µF	±(6% + 8)
túlterhelés elleni védelem 600 V		

Frekvencia „Hz“

Tartomány	Felbontás	pontosság*
5 - 9,999 Hz	0,001 Hz	±(2% + 3)
99,99 Hz	0,01 Hz	
999.9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	0,001 kHz	
Jelszint: >8 Vrms		

Pulzusviszony „%“

Tartomány	Felbontás	Pontosság
20,0 - 80,0%	0,1 %	± (1,5% + 4)
Frekvenciatartomány: 5 Hz - 10 kHz, jelszint: >8 Vrms A pozitív félhullám relativérték- mérése %-ban		

Diódateszt

Vizsgálófeszültség	Felbontás
kb. 3,3 V	0,001 V
Túlterhelés elleni védelem 600 V Vizsgálóáram: <1,3 mA	

Akusztikus folytonosságvizsgáló

Vizsgálófeszültség	Felbontás
kb. 1 V	0,1 Ω
Túlterhelés elleni védelem: 600 V, mérési tartomány max. 400 Ω ; Tartós hang <50 Ω , nincs hang \geq 50 Ω Vizsgálóáram <0,5 mA	

Érintés nélküli váltófeszültség-vizsgálat (NCV)

Vizsgálófeszültség	távolság
>230 V/AC	max. 50 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!