

VOLTCRAFT[®]

használati útmutató

Lakatfogó

Rend. sz. 1693353 VC-532 AC

Rend. sz. 1693354 VC-533 AC/DC

2. - 31.
oldal

CE

Tartalomjegyzék

	oldal
1. Bevezetés	3
2. A szimbólumok magyarázata	4
3. Rendeltetésszerű használat	5
4. A szállítás tartalma	6
5. Biztonsági tudnivalók	7
6. Kezelőszervek	9
7. A termék leírása	10
8. Adatok és szimbólumok a kijelzőn	11
9. Mérési folyamat	13
a) Multiméter bekapcsolása	13
b) Árammérés „A”	14
c) Feszültségmérés „V”	15
d) LoZ feszültségmérés „V”	16
e) Frekvenciamérés és pulzusidőtartam	17
f) Hőmérsékletmérés	18
g) Ellenállásmérés	19
h) Folytonosságvizsgálat	20
i) Diódateszt	20
j) Kapacitásmérés	21
k) Érintés nélküli váltakozófeszültség mérés „NCV”	21
10. Kiegészítő funkciók	22
a) Automatikus lekapcsolás	22
b) HOLD funkció	22
c) RANGE funkció	22
d) MAX/MIN funkció	23
e) REL funkció	23
f) Váltakozófeszültség mérés aluláteresztő szűrővel „LPF”	23
g) LED-es munkalámpa	24
11. Tisztítás és karbantartás	24
a) Általános tudnivalók	24
b) Tisztítás	24
c) Elemek berakása és cseréje	25
12. Eltávolítás	26
13. Hibák elhárítása	26
14. Műszaki adatok	27

1. Bevezetés

Tisztelt vevő,

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

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

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

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

Sok szerencsét kívánunk az Ön új Voltcraft® termékéhez!

Műszaki kérdéseire az alábbi elérhetőségek valamelyikén kaphat választ:

Németország: www.conrad.de/kontakt

Ausztria: www.conrad.at
www.business.conrad.at

Svájc: www.conrad.ch
www.biz-conrad.ch

2. A szimbólumok magyarázata



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



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



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



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



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



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

CAT I

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

CAT II A 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. (pl. CAT I a jel- és vezérlő-feszültségek méréséhez).

CAT III

III. mérési kategória épületvillamossági berendezéseknél alkalmazható(pl. dugaszoló aljzatok vagy elosztók). Ez a kategória tartalmazza az alacsonyabb kategóriákat is (pl. CAT II elektromos készülékeken való mérésekhez). 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. főelosztók, a ház energiaszolgáltatójának átadási pontjai stb.) és a szabadban(pl. földkábelben, szabad vezetéken stb.) . 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 mérőműszert nem szabad a CAT IV kategóriában alkalmazni.
- Váltakozóáram mérése max. 1000 A-ig (AC True RMS)
- Egyenáramok mérése max. 1000 A-ig (csak VC-533)
- Egyen- és váltófeszültség mérése max. 600 V-ig (AC-TrueRMS)
- Frekvenciamérés 10 kHz-ig
- Hőmérsékletmérés -20 ... + 1000 °C
- Ellenállás mérés 60 MΩ-ig
- - Kapacitásmérés 6000 μF-ig
- Folytonosságvizsgálat (<50 Ω akusztikus)
- Dióдавизsgálat
- 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.

Az AC feszültség- és AC árammérés tartományban valódi effektív mérési értékek (True RMS) lesznek kijelvezve.

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

Az árammérés érintés nélkül végezhető a felnyitható lakatfogó segítségével. Az áramkört a méréshez nem kell megszakítani. A lakatfogót szigeteletlen, aktív veszélyes áramvezetőkön való mérésre is tervezték, és erre engedéllyel rendelkezik. A feszültség az árammérés tartományban nem lépheti túl a 600 V-ot a CAT III kategóriában. Személyi védőfelszerelés alkalmazása a CAT III-ba tartozó környezetben végzendő méréseknél ajánlott.

A multiméter három db, a kereskedelemben általában forgalmazott mikroelemmel (LR03) működik. Csak a megadott elemtípust szabad használni. Akkukat, amelyek 1,2 V cellafeszültséggel rendelkeznek, nem szabad alkalmazni. Az automatikus kikapcsolás megakadályozza az elemek idő előtti kimerülését. Az automatikus kikapcsolás manuálisan inaktíválható.

A műszert nem szabad nyitott állapotban, nyitott elemtartóval, ill. elemtartó fedél 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 mérőkészülékekkel 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 teljes készüléket nem szabad megváltoztatni, ill. átépíteni!
Figyelmesen olvassa el a használati útmutatót, és őrizze meg későbbi betekintés céljára. A biztonsági előírásokat okvetlenül 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 1,5 V mikroelem
- Biztonsági előírások
- használati útmutató

Aktuális használati útmutatók

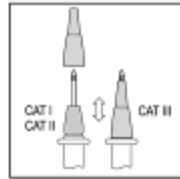
Töltse le az aktuális használati útmutatókat a következő linkről: www.conrad.com/downloads weboldalról, vagy szkennelje be az ott megjelenített QR-kódot. Kövesse a web-oldal útmutatásait.



5. Biztonsági tudnivalók



- A használatbavétel előtt olvassa el a teljes útmutatót, mert fontos tudnivalókat tartalmaz a helyes használatról.
- A használati útmutató előírásainak be nem tartásából eredő károk esetén érvényét veszíti a szavatosság/garancia! A következményes károkért nem vállalunk felelősséget!
- A szakszerűtlen kezelésből vagy a biztonsági előírások figyelmen kívül hagyásából eredő tárgyi vagy személyi károkért nem vállalunk felelősséget! Ilyen esetekben megszűnik a szavatosság/garancia!
- A készülék a gyárat biztonságtechnikailag kifogástalan állapotban hagyta el.
- Ezen állapot megőrzésére és a veszélytelen működés biztosítására a felhasználónak figyakelembe kell venni az útmutatóban foglalt biztonsági előírásokat és figyelmeztetéseket.
- Biztonsági és engedélyezési okokból (CE) a készüléket nem szabad önkényesen átépíteni és/vagy módosítani.
- Forduljon szakemberhez, ha kérdései vannak a készülék használatával, biztonságával vagy a csatlakoztatásával kapcsolatban.
- A mérőműszerek és tartozékaik nem játékszerek, gyerekek kezébe nem valók!
- Ipari alkalmazás esetén vegye figyelembe az illetékes szakmai szervezetnek az elektromos berendezésekre és szerelési anyagokra vonatkozó balesetmegelőzési rendszabályait is.
- Iskolákban, tanműhelyekben, hobbi- és barkácsműhelyekben az elektromos készülékek használatát szakképzett személynek kell felügyelnie.
- Győződjön meg minden feszültségmérés előtt arról, hogy a mérőműszer nincs egy másik mérési tartományban.
- Ha a mérővezetékeket a borítókupakok nélkül használja, a mérőkészülék és a földpotenciál között nem végezhető mérések a CAT II mérési kategóriánál magasabb kategóriában.
- A CAT III mérési kategóriában végzett méréseknél a védőkupakokat rá kell dugni a mérőhegyekre, hogy a mérés alatti esetleges véletlen rövidzárlatot elkerüljük.
- Dugja a védőkupakokat a mérőhegyekre, ütközésig. Az eltávolításukhoz húzza le a kupakokat egy kis erő kifejtésével a hegyekről.
- Méréshatárváltás előtt a mérőhegyeket el kell távolítani 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 érintése is életveszélyes elektromos áramütéssel járhat.
- Az áramütés megelőzése érdekében mérés közben még közvetett módon se érjen a mérőcsúcsokhoz, mérési pontokhoz. Mérés közben nem szabad a mérőhegyeken valamint a mérőműszeren lévő tapintható markolatjelzéseken túlnyúlni.

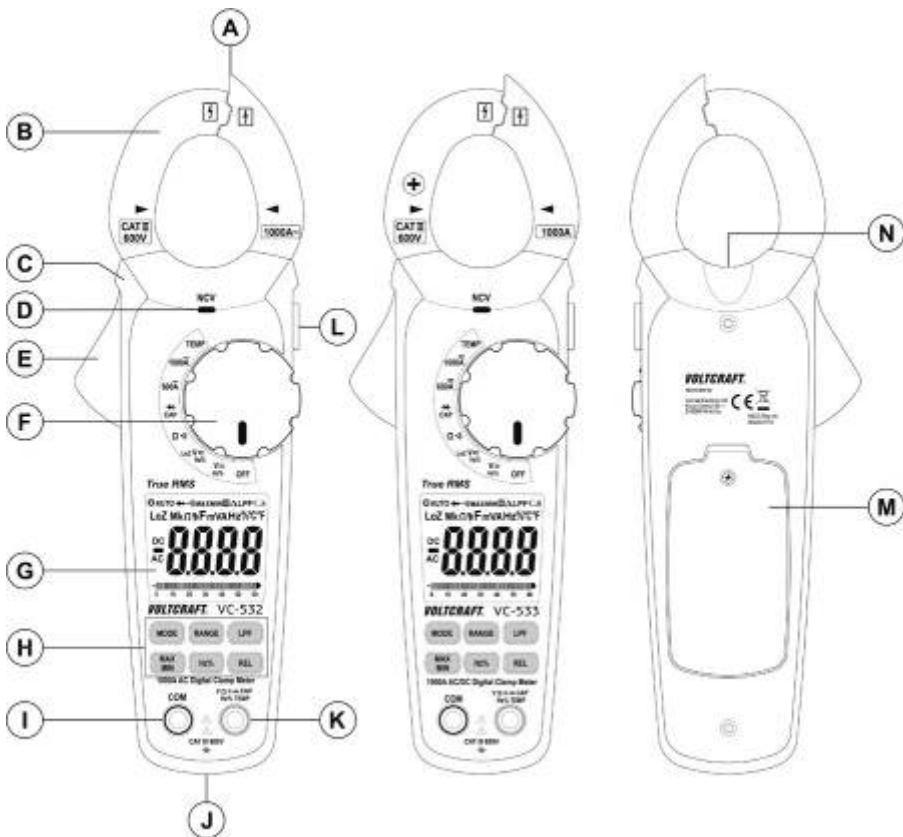




- Mérés előtt mindig ellenőrizze a műszer és a mérőszinórok épségét. Semmi esetre se mérjen a műszerrel, ha a védőszigetelés sérült (berepedt, letört, stb.). A mellékelt mérőszinórok kopásjelzővel rendelkeznek. Ha a vezeték károsodik, egy második, más színű szigetelő réteg válik láthatóvá. Ezután ezt 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 stb. szárazak legyenek.
- Kerülje a használatot
 - erős mágneses vagy elektromágneses mezők közvetlen közelében
 - adóantennák vagy nagyfeszültségű generátorok közelében.Ezek meghamisíthatják a mérési eredményt.
- Ha feltételezhető, hogy a készülék további működése nem veszélytelen, ki kell vonni a használatból, és biztosítani kell a véletlen bekapcsolás ellen. Akkor feltételezhető, hogy a veszélytelen működés már nem lehetséges, ha:
 - a készüléken látható sérülések vannak,
 - a készülék már nem működik,
 - hosszabb ideig kedvezőtlen körülmények között tárolták, vagy
 - ha szállítás közben nagy igénybevételnek volt kitéve.
- Ne kapcsolja be azonnal a készüléket, ha hideg környezetből meleg helyiségbe vitte. Az esetleg keletkező kondenzvíz tönkretelheti. Hagyja, hogy a készülék bekapcsolatlanul átvegye a helyiség hőmérsékletét.
- Ne hagyja a csomagolóanyagot felügyelet nélkül heverni, mert gyerekek számára veszélyes játékszerré válhat.
- Vegye figyelembe az egyes fejezetek biztonsági utasításait is.

6. Kezelőszervek

A kezelő szervek mindkét modellnél azonosak.



- A Kábelseparátor 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
LPF gomb az aluláteresztő szűrő aktiválásához a V-AC mérési funkcióban
MAX/MIN funkciógomb a maximális és minimális mérési értékek kijelzésére,
Hz%-gomb az átkapcsoláshoz a frekvencia- és pulzus viszont kijelzéséhez,
REL gomb a viszonyítási érték méréshez
- I COM mérőhüvely (viszonyítási potenciál, "minuszpotenciál")
- J Multifunkciós menet (1/4" UNC, állvány menet) opcionális tartozékhoz
- K $V\Omega$ mérőhüvely (egyenfeszültségnél „Pluszpotenciál")
- L HOLD funkciógomb a mért érték megtartásához a kijelzőn, és a LED munkalámpához
- M Elemtartó rekesz
- N LED-es munkalámpa

7. A készülék leírása

A mérési értékek a multiméteren (a továbbiakban DMM-nek nevezve) egy inverzen megvilágított LC kijelzőn jelennek meg. A DMM kijelzése max. 6000 digit (digit = legkisebb kijelzett érték). A kijelzés tartománya: 0 - 5999.

A VC-532 váltakozóáram mérésére alkalmas, max. 1000 A-ig

A VC-533 egyenáram és váltakozóáram mérésére alkalmas, max. 1000 A-ig.

Az automatikus lekapcsolás kikapcsolja a műszert, ha azt hosszabb ideig nem használták. Ez kíméli az elemeket, és meghosszabbítja az üzemidőt. Az automatikus kikapcsolás manuálisan inaktíválható.

A mérőműszer hobbitervekenységénél, valamint professzionális területeken is bevethető a CAT III kategóriáig.

A mellékelt mérőzsinórok lesarkított dugóinál 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. Így mindig a megfelelő mérési tartomány állítódik be.







A mérőműszer a forgókapcsoló "OFF" állásba tételével kapcsolható 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 szimbólum |
| 4 | Folytonosságvizsgáló szimbóluma |
| 5 | Szimbólum a maximális értékek kijelzéséhez |
| 6 | Szimbólum a minimális értékek kijelzéséhez |
| 7 | Aktív Data-Hold (adattartás) szimbóluma |
| 8 | Delta-szimbólum aktív Relatív érték méréshez
(= viszonyítási érték kijelzés) |
| 9 | Szimbólum aktív aluláteresztő szűrőhöz |
| 10 | Elemcsere kijelzés |
| 11 | V = Volt (elektromos feszültség mértékegysége), mV = Milli-Volt
(exp.-3) A Amper (elektromos áramerősség egysége) |
| 12 | Hőmérséklet mértékegység (°Celsius = európai, °Fahrenheit = empirikus) |
| 13 | Frekvenciamérés és pulzálási időtartam viszony szimbóluma %-ban. |
| 14 | Mérési érték kijelzés |
| 15 | Oszlopdiaqram kijelzés előjellel negatív mérési értékeknél |
| 16 | Váltakozó áramú működés szimbóluma |
| 17 | Előjel negatív mérési értékekhez |
| 18 | Egyenáramú működés szimbóluma |
| 19 | nF = nano-Farad (exp.-9; elektromos kapacitás mértékegysége) μF = mikro-Farad (exp.-6) |
| 20 | Szimbólum alacsony impedanciás működéshez |
| 21 | Ω = ohm (Elektromos ellenállás mértékegysége, kΩ = Kilo-ohm (exp.3), MΩ = Mega-ohm (exp.6) |
| OFF | kapcsolóállás „Ki” |
| NCV | érintésnélküli váltakozófeszültség felismerés (csak V-AC) |
| True RMS | valódi effektívérték mérés |
| HOLD | Data-Hold funkció (adattartás) előhívása/kikapcsolása |
| MAX MIN | gomb a max-min funkcióhoz |
| 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 kiosztott mérési funkcióknál
OL	Túllépés jelzése; a mérési tartomány határának az átlépése
	Elemsszimbólum az alkalmazott elemekhez
	Diódateszt mérési funkció
 AC	Ákusztikus folytonosságmérő mérési 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
LPF	aluláteresztő szűrő funkció nagyfrekvenciás zavarok szűréséhez AC-V méréseknél
	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 V/ACrms vagy 70 V/DC értékű feszültségnél nagyobb feszültségek léphetnek fel! Életveszély!



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

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

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

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

A méréseket 33 V/AC és 70 V/DC fölötti feszültségű áramkörökben csak szakemberek és olyan kiképzett 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 az „OFF“ állásba. Kapcsolja ki mindig a műszert, ha nem használja.

Bekapcsolás után egy rövid működési teszt következik. A funkcionális vizsgálat alatt a kijelző összes szegmense megjelenik.



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

b) Árammérés „A“



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.

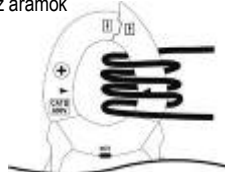
Az árammérés érintés nélkül végezhető a felnyitható lakatfogó (B) segítségével. Az érzékelők a lakatfogóban érzékelik a mágneses mezőt, amit vezetők vesznek körül, amelyekben áram folyik. A mérés mind a szigetelt, mind a szigetetlen áramvezetőkön és áramsíneken engedélyezett. Vigyázzon arra, hogy az 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** áramvezetőt fogjon körül. Ha az oda- és a visszairányú vezetőt átfogja (pl. L és N vagy pozitív és negatív) is, 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 szára köré tekerhető, hogy megnövelje a teljes mérőáramot. Ossa el ezután a mért áram értéket a tekerések számával a lakatfogón. Ezután megkapja a korrekt áram értéket.



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

- Kapcsolja a DMM-t a forgókapcsolón (F) be, és válassza az „A~” mérési funkciót és a várható mérési tartományt (600 A / 1000 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 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 váltakozóáram értéke megjelenik a kijelzőn.
- A mérés befejezése után távolítsa el a mérővezetékeket a mért tárgyról, és kapcsolja ki a mérőműszert. Forgassa a forgókapcsolót "OFF" állásba.



Egyenáram méréséhez (A $\overline{\sim}$) tegye a következőket (csak a VC-533-nál):

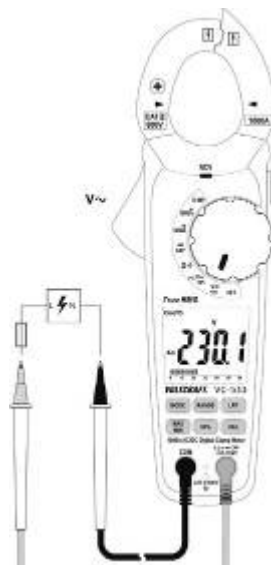
- Kapcsolja a DMM-t a forgókapcsolón (F) be, és válassza az „A $\overline{\sim}$ ” mérési funkciót és a várható mérési tartományt (600 A / 1000 A). A kijelzőn „A” és a váltakozó áram szimbóluma, AC jelenik meg.
- Nyomja a „MODE” gombot, a DC mérési funkcióba való átkapcsolásra. A kijelzőn „DC” jelenik 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 az egyes áramvezetőt, amit mérni kíván, és zárja ismét a lakatfogót. Helyezze el az áramvezetőt központosan a fogó két háromszögű helyzetmeghatározó szimbóluma között. Figyeljen az áram irányára. A plusz vezetőknek az áramforrásból kell jönnie és hátrafelé elvezetődnie.
- A mért egyenáram érték megjelenik a kijelzőn.
- Ha negatív áram jelenik meg, a vezető polaritása el van cserélve, vagy az áramfolyam az ellenkező irányba történik (pl. napelemes áram vagy töltés üzemben).
- A mérés után távolítsa el a mérővezetéseket a mért tárgyról, és kapcsolja ki a műszert. Forgassa a forgókapcsolót „OFF” állásba.



c) Feszültségmérés „V”

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

- Kapcsolja be a DMM-et és válassza 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 után távolítsa el a mérővezetéseket a mért tárgyról, és kapcsolja ki a DMM-et.



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

- Kapcsolja be a DMM-et és válassza ki a "V" mérési funkciót. Nyomja meg a „MODE” gombot a DC mérési tartományba való átkapcsoláshoz. A kijelzőn „DC” jelenik meg.
- Dugaszolja a piros mérővezetékét a V mérőhüvelybe (K), a fekete mérővezetékét a COM mérőhüvelybe (I).
- Kösse össze a két mérőhegyet a mérendő objektummal (akkumulátor, áramkör stb.) párhuzamosan.. A piros mérőhegy a plusz pólus, a fekete pedig a mínusz.
- Az aktuális mért érték az éppen adott polaritással együtt jelenik meg a kijelzőn.

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

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

- A mérés befejezése után távolítsa el a mérővezetéseket a mért tárgyról, és kapcsolja ki a mérőműszert.



d) LoZ feszültségmérés „V“



A LoZ feszültségmérés csak 300 V feszültség alkalmazható. A redukált impedancia alapján ez a mérési funkció tartós méréshez nem alkalmas. Csökkentse a mérés idejét a legrövidebb szükséges mértékre.

A max. mérési időtartamként 30 másodperc és egy ezt követő 1 perces regenerálódási idő betartandó.

A LoZ mérési funkció lehetővé teszi a váltakozó feszültség mérését alacsony impedanciával (kb. 200 k Ω). A mérőkészülék kisebb belső ellenállása csökkenti a téves szórt- és fantomfeszültség méréseket. A mérőkör mindenesetre erősebben van terhelve, mint a standard mérési funkcióval.

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

- -- Kapcsolja be a mérőműszert és válassza a „LoZ V ~ ” mérési funkciót. A kijelzőn megjelenik a "LoZ" szimbólum. .
- 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 LoZ feszültségtartomány <200 kohm bemeneti feszültséggel rendelkezik.

- A mérés befejezése után távolítsa el a mérővezetéseket a mért tárgyról, és kapcsolja ki a mérőműszert.



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

- Kapcsolja be a mérőműszert és válassza a „LoZ V” mérési funkciót. A kijelzőn megjelenik „LoZ” és „AC”.
- Nyomja meg a „MODE” gombot a DC mérési tartományba való átkapcsoláshoz. A kijelzőn „DC” jelenik meg.
- Dugaszolja a piros mérővezetékét a V mérőhüvelybe (K), a fekete mérővezetékét a COM mérőhüvelybe (I).
- Kösse össze a két mérőhegyet a mérendő objektummal (akkumulátor, áramkör stb.) párhuzamosan.. A piros mérőhegy a plusz pólus, a fekete pedig a mínusz.
- Az aktuális mért érték az éppen adott polaritással együtt jelenik meg a kijelzőn.

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

A LoZ feszültségtartomány <200 kohm bemeneti feszültséggel rendelkezik.

- A mérés befejezése után távolítsa el a mérővezetéseket a mért tárgyról, és kapcsolja ki a mérőműszert.

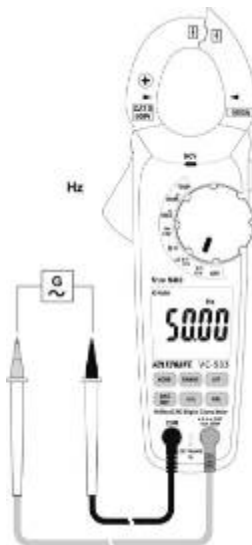


e) Frekvenciamérés és pulzáló időtartam

A DMM az 5 Hz...10 kHz közötti jel frekvenciájának mérésére és kijelzésére alkalmas. 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 frekvenciamérés normál vagy alacsony impedanciával (LoZ Hz) lehetséges. Csak különleges esetben válassza a „LoZ Hz” funkciókat a méréshez. A kijelzőn megjelenik „V \sim ”.
- Nyomja meg 1-szer a "Hz%" gombot. A kijelzőn „Hz” 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 frekvencia a megfelelő mértékegységgel együtt megjelenik a kijelzőn.
- A mérés befejezése után távolítsa el a mérővezetéseket a mért tárgyról, és kapcsolja ki a mérőműszert.



DC mérésnél frekvenciamérésre és pulzálási időtartamra nem lehet átkapcsolni.

Az impulzusidő mérése %-ban

A DMM egy váltófeszültségű jel pozitív félhulláma impulzusidejének és teljes periódusidejének a százalékos viszonyát is meg tudja jeleníteni.

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

- Kapcsolja be a DMM-t és válassza a „%” mérési funkciót. A pulzálási időtartam mérés normál vagy alacsony impedanciával (LoZ %) lehetséges. Csak különleges esetben válassza a „LoZ %” funkciót a méréshez. A kijelzőn megjelenik „V~”.
- Nyomja meg 2-szer a "Hz%" 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 után távolítsa el a mérővezetékeket a mért tárgyról, és kapcsolja ki a DMM-et.



f) Hőmérsékletmérés



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 ... + 230 °C között tud hőmérsékletet mérni. A multiméter teljes mérési tartományának (-20 ... +1000 °C) kihasználásához opcionálisan K-típusú hőérzékelőt ajánlatos beszerezni. 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 jelezhető ki.

A hőmérséklet mérését a következőképpen végezze:

- Kapcsolja be a DMM-t és válassza a „TEMP” mérési funkciót. A kijelzőn a °C kiírás jelenik meg.
- 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 mérőműszer környezeti hőmérséklete egy rövidzár híd által a két mérőhüvelyen, - "COM" és „Temp” keresztül kijelezhető. Mivel az érzékelő a ház belső részében van, a kijelző nagyon lassan reagál a hőmérsékletingadozásokra. Ez a funkció segít Önnek a helyes üzemi hőmérséklet ellenőrzésére egy hosszabb tárolás után. Gyors mérésekhez egy külső érzékelőt kell alkalmazni.

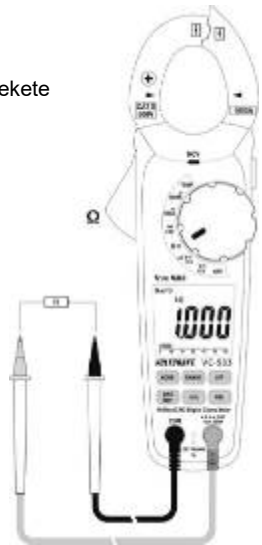
g) Ellenállásmérés



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

Az ellenállást a következő módon mérje:

- Kapcsolja be a DMM-et és válassza az „ Ω ” mérési funkciót.
- - Dugja a piros mérővezetékét az Ω mérőhüvelybe (K), a fekete mérővezetékét a COM mérőhüvelybe (I).
- -- Ellenőrizze a mérőszinórok folytonosságát úgy, hogy a két mérőcsúcsot összeérinti. Ezután egy kb. 0 - 0,5 ohmos ellenállás értéknek kell beállni (a mérőszinórok 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 egy kis delta-szimbólum jelenik meg, és a főkijelzés 0 ohmot mutat. Az automatikus mérési tartomány választás (Auto) deaktiválva van. Az összes többi mérés esetében a mérővezeték saját ellenállása elhanyagolható. Inaktiválja a „REL” nyomógomb újbóli megnyomása által a vonatkozási érték mérést. Az automatikus méréshatárváltás újból aktív válik.
- Kösse össze a két mérőhegyet a mérendő tárggyal. 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 után távolítsa el a mérővezetéseket a mért tárggyról, és kapcsolja ki a DMM-et.



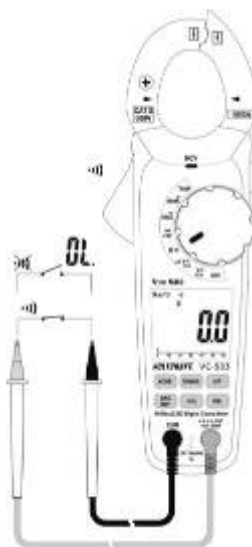
Ellenállásmérésnél ügyeljen arra, hogy a mérési pontok, amelyeket a mérőcsúcsokkal érint, ne legyenek szennyezettek olajjal, forrasztóakkal, stb. Ilyen körülmények meghamisíthatják a mérési eredményeket.

h) Folytonosságvizsgálat



Győződjön meg arról, hogy a mérendő áramkörök, alkatrészek és egyéb építési elemek feszültségmentes és kisütött állapotban vannak-e.

- Kapcsolja be a DMM-t és válassza a Ω mérési funkciót. A kijelzőn megjelenik az "ohm" egység szimbóluma.
- Nyomja egyszer a „MODE” gombot a mérési funkció átkapcsolására. Ekkor megjelenik a folytonosságvizsgálat szimbóluma. Egy újabb gombnyomás a következő mérési funkcióba kapcsol, stb.
- Dugaszolja a piros mérővezetékét a V mérőhüvelybe (K), a fekete mérővezetékét a COM mérőhüvelybe (I).
- Folytonosságnak egy 50 ohm alatti érték minősül, és egy sípoló hang hangzik fel. A mérési tartomány max. 600 ohm-ig terjed.
- Amint "OL." (= overload = túlsordulás) felirat megjelenik a kijelzőn, ez azt jelenti, hogy a méréshatárt túllépték, ill. azt, hogy a mérőkör szakadt.
- A mérés befejezése után távolítsa el a mérővezetéseket a mért tárgyról, és kapcsolja ki a mérőműszert.

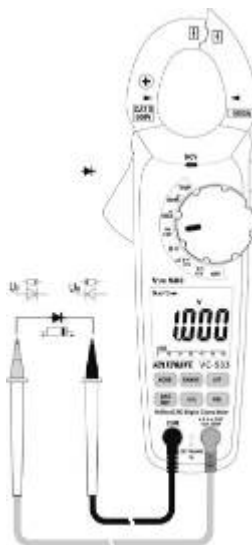


i) Diódateszt



Győződjön meg arról, hogy a mérendő áramkörök, alkatrészek és egyéb építési elemek feszültségmentes és kisütött állapotban vannak-e.

- Kapcsolja be a DMM-t és válassza a \rightarrow mérési funkciót. A kijelzőn „nF” jelenik meg..
- 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.
- Dugaszolja a piros mérővezetékét a V mérőhüvelybe (K), a fekete mérővezetékét a COM mérőhüvelybe (I).
- Ellenőrizze a mérőzsinórok 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).
- A kijelzőn az „UF” nyitóirányú feszültség látható V-ban. Amikor „OL” látható, a diódát záróirányban (UR) mérték, vagy a dióda hibás (szakadt). Ellenőrzésként hajtson végre egy ellenkező polaritású mérést.
- A mérés befejezése után távolítsa el a mérővezetéseket a mért tárgyról, és kapcsolja ki a mérőműszert.



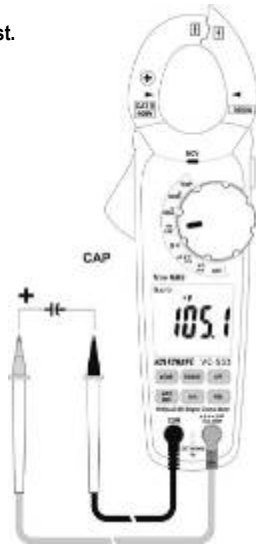
j) Kapacitásmérés



Győződjön meg arról, hogy a mérendő áramkörök, alkatrészek és egyéb mért pontok feszültségmentes és kisütött állapotban vannak.

Elektroliot kondenzátoroknál okvetlenül vegye figyelembe a polaritást.

- Kapcsolja be a DMM-t és válassza a „CAP” mérési funkciót. A kijelzőn megjelenik az „nF” mértékegység.
 - Dugaszolja a piros mérővezetékét a V mérőhüvelybe (K), a fekete mérővezetékét a COM mérőhüvelybe (I).
- Az érzékeny mérőbemenetek következtében „nyitott” mérővezetékeknel a kijelzőn kis mért értékek jelennek meg. A „REL” gomb nyomására a kijelzőn „0” jelenik meg. A REL-funkciónak csak kis kapacitásértékeknel van értelme.
- Kösse össze a két mérőhegyet (piros = plusz pólus, fekete = mínusz pólus) a mérendő tárggyal (kondenzátorral). A kijelzőn rövid idő múlva megjelenik a kapacitás értéke. Várja meg a kijelző stabilizálódását. 40 μF -nál nagyobb kapacitásoknál ez néhány másodpercig tarthat.
2. Az „OL” (= overload = túlterhelés) kiírás megjelenése a kijelzőn a méréshatár túllépését jelenti.
 3. A mérés befejezése után távolítsa el a mérővezetéseket a mért tárgyról, és kapcsolja ki a mérőműszert.



k) Érintés nélküli váltakozófeszültség mérés „NCV”



A feszültségkereső csupán gyorskeresésre szolgál, és semmi esetre sem helyettesíti az érintéses, kétpólusú feszültségvizsgálatot. 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” funkciót aktív, amint a DMM-et bekapcsolja.
- Vezesse az NCV érzékelőt olyan közel, amennyire csak lehet egy elektromos vezetőhöz.
- Ha váltakozó feszültséget detektál, a piros NCV-LED (D) világít.
- A nagy érzékenyséű NCV érzékelő következtében a világítódióda (LED) sztatikus feltöltéseknél is felvilámlhat. Ez normális, és nem jelent hibás működést.

→ Tesztelje az NCV funkciót mindig először egy ismert AC feszültségforráson, hogy a téves észleléseket elkerülje. Téves észlelésnél fennáll egy áramütés lehetősége is. Sok kábelnél a belső vezetők össze vannak csavarodva. Mozgassa ezért az érzékelőt néhány centiméterre a kábeltől végig, hogy a belső vezetők minden pozícióját rögzítse.



10. Kiegészítő funkciók

A kiegészítő funkciók segítségével különleges mérési funkciókat lehet kivitelezni.


a) Automatikus kikapcsolás

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

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 egy automatikus kikapcsolás után a mérőkészüléket 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 ki.

Automatikus lekapcsolás deaktiválása.

A tartós mérések esetében inaktiválni kell az automatikus lekapcsolást. A deaktiváláshoz kapcsolja ki a mérőkészüléket.

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 mérőkészülék addig marad bekapcsolva, amíg kézzel ki nem kapcsolja, vagy az elemek kimerülnek. Kikapcsolás után az automatikus lekapcsolás azonban ismét aktív.

b) HOLD funkció

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



Feszültség alatt levő vezetők vizsgálatánál győződjön meg arról, hogy a vizsgálat kezdetén kikapcsolta-e ezt a funkciót, különben téves mérési eredményeket fog kapni.

A HOLD funkció bekapcsolásához nyomja meg az oldalt lévő HOLD (L) gombot; egy jelzőhang nyugtázza ezt a műveletet, és a kijelzőn "H" (HOLD) kiírás jelenik meg.

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

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 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 deaktiválható. Az Auto Range (AUTO) ismét aktív. A manuális méréshatár váltás aktív, ha az „AUTO” szimbólum nincs kijelevve.

d) MAX/MIN funkció

A MAX/MIN funkcióval egy mérés alatt a maximális és minimális értékek rögzíthetők és kijelezhetők. A „MAX/ MIN” funkció aktiválása után az aktuális mérés időtartamára vonatkozó maximális és minimális értékek rögzítésre kerülnek.



Aktiválja a MIN/MAX funkcióhoz a mérés kezdete előtt a manuális mérési tartomány választást, és válassza ki az elvégzendő méréshez legjobban illő mérési tartományt. Az Auto-Range módban a mérési tartomány váltásnál a mérési memória törlődik, és mérési hibák keletkeznek.

A „MAX MIN” gomb nyomásával ez a funkció aktiválható. A kijelzőn megjelenik a MAX kiírás. A maximális érték a fő kijelzőn folyamatosan megmarad és kijelződik. Az érték a „MAX” szimbólum által ismerhető fel.

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

A gomb újbóli megnyomása ismét a „MAX” érték megjelenítésére vált, stb.

Ennek a funkciónak a kikapcsolására tartsa a „MAX/MIN” gombot kb 2 másodpercig nyomva. A „MAX/MIN” szimbólumok eltűnnek a kijelzőről.



A MAX-MIN funkció csak a feszültség-, áram- és hőmérséklet mérésnél alkalmazható.

e) REL funkció

A REL funkció lehetővé tesz egy vonatkozási érték mérést az esetleges vezetéki veszteségek - pl. ellenállásmérésnél - kiküszöbölésére. Ehhez az aktuális kijelzett értéket ki kell nullázni. Új viszonyítási érték kerül ekkor beállításra.

A "REL" gomb nyomására ez a mérési funkció aktiválódik, és a viszonyítási érték tárolódik. A kijelzőn megjelenik a Delta szimbólum: „Δ”. A kijelzés nullára áll, és emellett az automatikus mérési tartomány választás deaktiválódik.

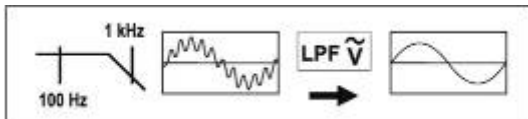
Ennek a funkciónak a kikapcsolására nyomja ismétlen a „REL” gombot, vagy a forgatógombon keresztül váltsa át a mérőfunkciót.



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

f) Váltakozófeszültség mérés "LPF" aluláteresztő szűrővel

A DMM az "LPF" mérési funkcióval 100 Hz feletti zavaró jeleket tud kiszűrni, amelyek feltehetően a mérési jelen el vannak nyomva. Ezek a zavaró jelek téves mérésekhez vezethetnek. A DMM ezeket kiszűri, és így a tiszta feszültség jelet tudja mérni. A következő kép a működési alapelvet mutatja:



Váltakozó feszültségek mérését LPF funkcióval végezze a következőképpen:

- Kapcsolja be a DMM-et és válassza a „V \sim ” mérési funkciót. A kijelzőn megjelenik „AC” és a „V” mértékegység.
- Nyomja meg az „LPF” gombot, az aluláteresztő szűrő aktiválására. A kijelzőn megjelenik az LPF szimbólum. Az Auto-Range deaktiválódik, és a 600,0 V-os mérési tartomány állítódik be. A mérési tartományokat viszont kézzel is ki lehet választani a „RANGE” gomb megnyomásával.
- Dugasolja 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.).
- Deaktiváláshoz nyomja meg az "LPF" gombot. Az „LPF” szimbólum kialszik, és az Autorange aktiválódik ismét.
- A mérés után távolítsa el a mérővezetéseket a mért tárgyról, és kapcsolja ki a DMM-et.



Az LPF funkció csak normál AC-V mérési tevékenységnél lehetséges.

g) LED 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 tudnivalók

A multiméter pontosságának megőrzésére ajánlott a műszer évenkénti hitelesítése.

A műszer az időnkénti tisztítástól eltekintve nem igényel karbantartást.

Az elemcsere leírása alább található.



Ellenőrizze rendszeresen a készülék és a mérőzsinórok műszaki biztonságát, pl. a házat sérülés, a mérőzsinórokat összenyomás stb. szempontjából.

b) Tisztítás

A készülék tisztítása előtt okvetlenül vegye figyelembe a következő biztonsági tudnivalókat:




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

Tisztítás vagy üzembe helyezés előtt a mérőzsinórokat a műszerről és a mérendő pontokról el kell távolítani. Kapcsolja ki a DMM-et.

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

A készülék, ill. a kijelző és a mérőszinórok tisztításához használjon tiszta, szőszmentes, antiszztatikus és enyhén megnedvesített ruhát. 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) szükséges. 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 mérőkészüléket 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 se használja a műszert nyitott állapotban.

ÉLETVESZÉLY!

Ne hagyjon használt elemet a műszerben, mivel még a kifolyásmentes elemek is korrodálhatnak, és ezáltal egészségre káros, ill. a készüléket tönkretévő vegyi anyagok szabadulhatnak fel.

Ne hagyjon elemeket szanaszét heverni, Gyerekek vagy háziállatok lenyelhetik őket. Lenyelés esetén azonnal forduljon orvoshoz.

Amikor a készüléket hosszabb ideig nem fogja használni, vegye ki a telepeket a készülékből, hogy megelőzze a kifolyásukat.

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

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

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



Megfelelő alkáli elemeket az alábbi rendelési számon szerezhet be:

65 22 78 (1 csomagban, 3 db-ot rendeljen)

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

12. Eltávolítás



Az elhasznált elektronikus készülékek nyersanyagoknak tekintendők, és nem valók a háztartási szemétkébe. Az elhasznált készüléket az érvényes törvényi előírásoknak megfelelően kell eltávolítani. Vegye ki a készülékből az elemeket, és a műszertől elkülönítve távolítsa el őket.

Elhasznált elemek ártalmatlanítása.

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



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

Ezzel eleget tesz törvényi kötelezettségének, és hozzájárul környezete védelméhez!

13. Hibaelhárítás

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

Ennek ellenére előfordulhatnak problémák vagy hibák.

Ezért az alábbiakban leírjuk, hogyan tudhatja a lehetséges hibákat sajátkezüleg kijavítani:



Feltétlenül tartsa be a biztonsági előírásokat!

Hibák	Lehetséges ok	lehetséges megoldás
A multiméter Nem működik	Kimerültek az elemek?	Ellenőrizze az elemek állapotát. elemcsere után.
Nem változik a mérési eredmény.	Esetleg egy téves mérési funkcióra kapcsolt (AC/DC) ?	Ellenőrizze a kijelzőt (AC/DC) és adott esetben kapcsolja át a funkciót.
	A mérővezetékek biztonságosan be vannak dugva a mérőhüvelyekbe?	Ellenőrizze a mérővezetékek Mérővezetékek
	Aktíválva van az adattartás (Hold) funkció? (a kijelzés: „HOLD“)	Nyomja meg a HOLD gombot ennek a funkciónak deaktiválására.
	Egyenáram fogyasztót kívánnak mérni.	A VC-522 lakatfogó csak váltakozó áramhoz használható.



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

14. Műszaki adatok:

Kijelző6000 digit (jel)

Mérési gyakoriság.....kb. 3 mérés/másodperc

Mérési eljárás V/AC, A/AC.....TrueRMS (valódi effektív érték rögzítés)

Mérőzsinórok hosszaegyenként kb. 90 cm

Mérőimpedancia>10 MΩ (V tartomány)

Lakatfogó nyílás.....max. 32,5 mm

Mérőhüvelyek távolsága.....19 mm

Automatikus kikapcsolás.....15 perc, inaktíválható

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

Áramfelvétel.....Névtelenen kb. 50 mA,

Max. 80 mA (folytonosságvizsgálat/LED-munkalámpa)

Készüléti állapot (automatikus lekapcsolás) kb. 20 uA

Munkafeltételek.....5 ... +31 °C (<80% rel. nedvesség)

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

Működési magasság.....max. 2000 méter

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

Súly.....kb. 350 g

Méreték (h x szé x ma).....237 x 78 x 40 (mm)

Mérési kategória.....CAT III 600 V

Szennyeződési fok.....2

Biztonság azEN61010-1, EN61010-2-032, EN61010-2-033 szerint

Mérési tűrések

Pontosság megadása: +/- (leolvasás %-a + kijelzési hiba digit-ben (= a legkisebb jegyek száma)). 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.

Váltóáram

tartomány	felbontás	pontosság*
600,0 A	0,1 A	$\pm(2\% + 17)$
1000 A	1 A	$\pm(2,8\% + 8)$
Frekvenciatartomány 50 - 60 Hz; Túlterhelés elleni védelem 600 V, 1000 A *Mérési helyzet hiba: pontosság eltérés nem központozott mérési helyzetenél: +1%		
TrueRMS csúcstényező (Crest Factor (CF)) nemszinuszos jelekre: max. 3,0 CF >1,4 - 2,0 + 1% CF >2,0 - 2,5 + 2,5% CF >2,5 - 3,0 + 4%		

Egyenáram (csak VC-533)

tartomány	felbontás	pontosság*
600,0 A	0,1 A	$\pm(2,8\% + 12)$
1000 A	1 A	$\pm(2,8\% + 8)$

Túlterhelés elleni védelem 600 V, 1000 A

*Mérési helyzet hiba: pontosság eltérés nem központozott mérési helyzetenél: +1%

Váltakozó feszültség

tartomány	felbontás	pontosság*
6,000 V	0,001 V	$\pm(1,5\% + 7)$
60,00 V	0,01 V	
600 V	1 V	
Frekvenciatartomány 50 - 100 Hz; Túlterhelés elleni védelem: 600 V; Impedancia: 10 M Ω		
TrueRMS csúcstényező (Crest Factor (CF)) nemszinuszos jelekre: 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*
600,0 mV	0,1 mV	$\pm(0,8\% + 6)$
6,000 V	0,001 V	$\pm(1,2\% + 4)$
60,00 V	0,01 V	
600 V	1 V	
Túterhelés elleni védelem 600 V; Impedancia: 10 M Ω		

LoZ Váltakozó feszültség

tartomány	felbontás	pontosság*
6,000 V	0,001 V	$\pm(4\% + 60)$
60,00 V	0,01 V	
300,0 V	0,1 V	
Frekvenciatartomány 50 - 100 Hz; Túterhelés elleni védelem 300 V; Impedancia: 200 k Ω A LoZ funkció alkalmazása után egy 1 perces regenerációs idő szükséges.		
TrueRMS 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%		

LoZ-egyenfeszültség

tartomány	felbontás	pontosság*
600,0 mV	0,1 mV	$\pm(4\% + 60)$
6,000 V	0,001 V	
60,00 V	0,01 V	
300,0 V	0,1 V	

Túterhelés elleni védelem 300 V; Impedancia: 200 k Ω

A LoZ funkció alkalmazása után egy 1 perces regenerációs idő szükséges.

hőmérséklet

tartomány	felbontás	pontosság*
-20,0 ... +1000,0 °C	0,1 °C	±(4% + 4 °C)
-4,0 ... +1800,0 °F	0,1 °F	±(7% + 4 °F)
* érzékelő tűrése nélkül		

Ellenállás

tartomány	felbontás	pontosság*
600,0 Ω	0,1 Ω	±(1,5% + 6)
6,000 kΩ	0,001 kΩ	±(1,8% + 3)
60,00 kΩ	0,01 kΩ	
600,0 kΩ	0,1 kΩ	
6,000 MΩ	0,001 MΩ	±(2,8% + 7)
60,00 MΩ	0,01 MΩ	±(2,8% + 14)
Túlfeszítés elleni védelem: 600 V; Mérési feszültség: kb. 0,5 V		

Kapacitás

tartomány	felbontás	pontosság*
600,0 nF	0,1 nF	±(4% + 8)
6,000 μF	0,001 μF	
60,00 μF	0,01 μF	
600,0 μF	0,1 μF	
6000 μF	1 μF	±(6% + 8)
Túlfeszítés 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% + 8)
Frekvenciatartomány: 5 Hz - 10 kHz, jelszint: >8 Vrms A pozitív félhullám relatívérték-mérése %-ban		

Diódavizsgálat

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. 600 Ω; Tartós hang <50 Ω, nincs hang ≥50 Ω Vizsgálóáram <0,5 mA Megszólalási idő 1 ms	

Érintés nélküli NCV AC feszültségvizsgálat

vizsgálófeszültség	távolság
>230 V/AC	max. 50 mm
Frekvenciamérési tartomány: 50 - 60 Hz	



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!