

VOLTCRAFT

Digitális multiméter VC191




Rend.sz.: 2446475

2 - 37 oldal



Tartalomjegyzék

	Oldal
1. Bevezetés.....	4
2. A legújabb használati útmutatók.....	4
3. Jelmagyarázat.....	5
4. Rendeltetésszerű használat.....	5
5. A szállítás tartalma.....	6
6. Jellemzők és funkciók.....	6
7. Biztonsági tudnivalók.....	6
a) Általános információk.....	6
b) Csatlakoztatott készülékek.....	7
c) Biztosíték.....	8
d) Elemek és akkuk.....	8
e) Multiméter.....	8
f) Mérőcsúcok.....	9
8. Kezelőelemek és szerkezeti elemek.....	10
a) Áttekintés.....	10
b) Forgókapcsoló.....	11
9. Kijelző és szimbólumok.....	12
10. Elem, ill. akku berakása/cseréje.....	13
11. Használatba vétel és használat.....	13
a) Bekapcsolás.....	14
b) Váltakozófeszültség/egyenfeszültség mérése.....	14
c) Váltakozófeszültség mérése alacsony impedanciával (LoZ).....	15
d) Ellenállásmérés (Ω).....	16
e) Folytonosságellenőrzés (szakadásvizsgálat $\bullet\text{---}\bullet$).....	17
f) Diódateszt (\blacktriangleright).....	18
g) Kapacitásmérés.....	19
h) Frekvenciamérés (>10 Hz) / aktív ciklusidő mérése (%).....	20
i) Hőmérsékletmérés.....	21
j) Áram/ frekvencia mérése (999,9 Hz – 9,999 kHz).....	22
k) Váltakozófeszültség érintésmentes mérése „NCV“.....	23

12. Kiegészítő funkciók.....	24
a) Az alfunkciók elérése	24
b) Méréshatár	24
c) HOLD funkció /  (zseblámpa).....	25
d) Csúcsértékek.....	25
e) Legmagasabb/legalacsonyabb értékek	26
f) Kikapcsoló automatika	26
g) Relatív érték.....	27
13. Biztosítékcseré.....	27
14. Problémamegoldás.....	28
15. Karbantartás és tisztítás.....	29
a) Tisztítás.....	29
b) Karbantartás.....	29
16. Hulladékkezelés.....	30
a) A készülék.....	30
b) Elemek/akkuk.....	30
17. Műszaki adatok.....	31
a) Általános adatok.....	31
b) Biztosítékok	32
c) Mérési tűrések.....	32
d) Kapacitásmérés.....	32
e) Folytonosságellenőrzés () és diódateszt ()	33
f) Egyenfeszültség (DC) mérése.....	33
g) Váltakozó feszültség (AC) mérése.....	34
h) Ellenállásmérés (Ω).....	35
i) Frekvenciamérés / aktív ciklusidő mérése.....	35
j) Egyenáram (DC) mérése.....	36
k) A hőmérséklet mérése	36
l Váltakozóáram (AC) mérése.....	37

1. Bevezetés

Tisztelt Vásárlónk!

Köszönjük, hogy termékünket választotta.

Ez a termék megfelel az európai és a nemzeti törvényi követelményeknek.

A termék jelenlegi állapotának megőrzése és a balesetmentes használat biztosítása érdekében Ön, mint a termék használója köteles betartani a jelen használati útmutató előírásait!



Ez a használati útmutató a termék tartozéka. Az útmutató fontos tudnivalókat tartalmaz az üzembe helyezésre és a kezelésre vonatkozóan. Gondoljon erre akkor is, amikor a terméket továbbadja. Őrizze meg ezért a használati útmutatót későbbi betekintés céljából.

Műszaki kérdések esetén keresse fel az alábbi webhelyeket:

Németország: www.conrad.de

Ausztria: www.conrad.at

Svájc: www.conrad.ch

2. A legújabb használati útmutatók

Töltse le az aktuális használati útmutatót a www.conrad.com/downloads linken, vagy szkennelje be az itt látható QR-kódot.

Kövesse a honlap útmutatásait.



3. Jelmagyarázat



A háromszögbe foglalt villámszimbólum az egészségre ártalmas veszélyekre, pl. áramütés veszélyére hívja fel a figyelmet.



A háromszögbe foglalt felkiáltójel a használati útmutatóban található fontos információkra hívja fel a figyelmet. Mindig figyelmesen olvassa el ezeket az információkat.



A nyíl szimbólum különleges információkra és kezelési tanácsokra utal.



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



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



Föld



Ezen a terméken GB konformitási-értékelést végeztek, és a termék megfelel a Nagy-Britanniára érvényes összes követelménynek.

CAT II A kisfeszültségű hálózat fogyasztói helyeihez (csatlakozóaljzatokhoz) közvetlenül csatlakozó áramkörök ellenőrzésére és mérésére alkalmas.

CAT III Ezen kívül alkalmas a kisfeszültségű épületlétesítményekhez, ill. alelosztó szekrényekhez csatlakoztatott összes áramkör mérésére és ellenőrzésére is.



Egyenáram



Váltakozó áram

4. Rendeltetésszerű használat

Ez a termék egy digitális multiméter (multiméter), amelynél a mérési értékek egy digitális kijelzőn olvashatók le. A multiméter CATIII kategóriáig történő professzionális, ipari vagy otthoni felhasználásra készült. A készülék kizárólag beltéri használatra szolgál. A nedvességgel való érintkezést feltétlenül el kell kerülni.

Biztonsági és engedélyezési okokból tilos a terméket átalakítani és/vagy módosítani. Amennyiben az eszközt a fentiekől eltérő célra használja, az eszköz károsodhat. Ezen túlmenően, a szakszerűtlen használat következtében balesetveszély, pl. rövidzárlat, tűz, áramütés stb. veszélye alakulhat ki. Figyelmesen olvassa el, és gondosan őrizze meg a használati útmutatót. Ha a terméket továbbadja, adja hozzá a használati útmutatót is.

Az összes előforduló cégnév és terméknév a mindenkori tulajdonos védjegye. Minden jog fenntartva.

5. A szállítás tartalma

- Digitális multiméter
- Mérőzsinór (pár)
- Hőmérsékletérzékelő pontérzékelővel
- 9-V-os elem
- Használati útmutató

6. Jellemzők és funkciók

- AC-/DC-feszültség mérése
- AC-/DC-áram mérése 10 A-ig
- Aktív ciklusidő
- Diódateszt
- Akusztikus szakadásvizsgálat szimbóluma
- HOLD funkció
- Automatikus kikapcsolás
- Háttérvilágítás
- Csúcsérték kijelzése (PEAK)
- 6000 count
- True RMS
- Automatikus méréshatár
- 600-V-os nagyteljesítményű biztosítékok
- Mérési kategória CAT III, 600 V
- Zseblámpa funkció

7. Biztonsági tudnivalók



Figyelmesen olvassa el, és tartsa be a használati útmutatóban foglaltakat, különös tekintettel a biztonsági tudnivalókra! A használati útmutatóban található biztonsági előírások és a szabályszerű használatra vonatkozó tudnivalók figyelmen kívül hagyásából eredő személyi sérülésekért és anyagi károkért nem vállalunk felelősséget. Ezen túlmenően ilyen esetben érvényét veszíti a szavatosság/jótállás is.

a) Általános információk

- Ez a termék nem játékszer. Tartsa távol kisgyermekektől és háziállatoktól.
- Ne hagyja a csomagolóanyagot szabadon hozzáférhető helyen, mert veszélyes játékszerré válhat kisgyermek kezében.



- Óvja a készüléket szélsőséges hőmérséklettől, közvetlen napsütéstől, erős rázkódástól, magas páratartalomtól, nedvességtől, éghető gázoktól, gőzöktől és oldószerektől.
- Ne tegye ki a terméket mechanikai igénybevételnek.
- Ha a termék már nem használható biztonságosan, akkor helyezze üzemén kívül, és akadályozza meg, hogy valaki véletlenül ismét használatba vegye. A biztonságos használat akkor nem biztosítható, ha a készülék
 - láthatóan sérült,
 - már nem működik szabályszerűen,
 - hosszabb időn keresztül kedvezőtlen körülmények között volt tárolva, vagy
 - jelentős szállítási igénybevételnek volt kitéve.
- Bánjon a termékkel mindig óvatosan. Lökések, ütések, vagy akár csekély magasságból való leesés is károsíthatja a terméket.
- Forduljon szakemberhez, ha kétségei támadnak a termék működésével, biztonságosságával vagy csatlakoztatásával kapcsolatban.
- A karbantartási, módosítási és javítási munkákat kizárólag szakemberrel, vagy engedéllyel rendelkező szakműhellyel végeztesse.
- Ha még lenne olyan kérdése, amelyre ebben a használati útmutatóban nem kapott választ, forduljon a műszaki vevőszolgálatunkhoz vagy más szakemberhez.
- Ipari alkalmazás esetén vegye figyelembe a Német Ipari Szakszervezetek Szövetségének elektromos berendezésekre és szerelési anyagokra vonatkozó bal-esetmegelőzési rendszabályait is.
- Iskolákban, képzési helyeken, számítógéptermekekben és önkiszolgáló műhelyekben a mérőkészülékek használatát szakképzett személynek felelősségteljesen kell felügyelnie.
- Minden használat előtt ismert feszültség mérésével ellenőrizze le a műszer szabályszerű működését.

b) Csatlakoztatott készülékek

- Mindig tartsa be a termékhez csatlakoztatott többi készülék biztonsági előírását és használati útmutatóját is.



c) Biztosíték

- A hibás biztosítékot azonos típusú biztosítékkal kell pótolni. Tilos a meghibásodott biztosíték javítása vagy áthidalása, mivel ez tüzet okozhat vagy halálos áramütést okozhat.

d) Elemek és akkuk

- Az elemek/akkuk berakásakor figyeljen a helyes polarításra.
- Vegye ki az elemet/akkut, ha a készüléket hosszabb ideig nem tervezi használni, hogy megelőzze a belőlük kifolyó sav által okozott károkat. A kifolyt vagy sérült elemek/akkuk a bőrrel érintkezve marási sérüléseket okozhatnak. Ha károsodott elemeket/akkukat kell megfogni, viseljen védőkesztyűt.
- Az elemeket/akkukat úgy tárolja, hogy gyermekek ne férhessenek hozzájuk. Az elemeket/akkukat ne hagyja szabadon hozzáférhető helyen, mert gyermekek vagy háziállatok lenyelhetik őket.
- Az összes elemet/akkut egyszerre kell cserélni. A régi és új elemek/akkuk vegyes használata az elemek/akkuk kifolyásához és a készülék károsodásához vezethet.
- Az elemeket/akkukat ne szedje szét, ne zárja rövidre, és ne dobja tűzbe. Ne próbáljon meg feltölteni nem tölthető elemeket! Ilyen esetben robbanásveszély áll fenn!

e) Multiméter

- Ne vegye azonnal használatba a műszert, miután hideg helyről meleg helyiségbe vitte. Az eközben lecsapódó pára javíthatatlan károkat okozhat a műszerben. Hagyja, hogy a készülék előbb felvegye a helyiség hőmérsékletét.
- Minden mérés előtt ellenőrizze, hogy a multiméter a megfelelő funkcióra van állítva.
- Mérés közben az áramütés elkerülése érdekében se közvetlenül, se közvetve ne érintse meg a csatlakozókat és a mérési pontokat. Minden mérés előtt győződjön meg róla, hogy a műszeren nincs sérülés. Semmiképpen ne mérjen, ha a védőszigetelés sérült (be- vagy leszakadt stb.).
- Vihar esetén semmiképpen ne használja a műszert.

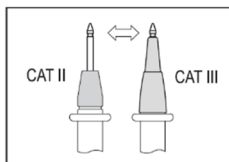


- Ne használja a készüléket erős mágneses vagy elektromágneses mezők, adóantennák vagy nagyfrekvenciás generátorok közvetlen közelében. Ezek nagymértékben torzíthatják a mérési eredményeket.
- A pontos eredmények biztosítása érdekében cserélje ki az elemet, illetve töltsse fel az akkut, amint megjelenik a kijelzőn az alacsony elem-/akkukapacitásra vonatkozó kijelzés.
- Vegye figyelembe a mérőszinór-csatlakozók melletti ⚠ figyelmeztetőtáblánál található adatokat. A mért feszültség és a mért áram nem lépheti túl a megadott értékeket!
- Semmiképpen ne használja a műszert nyitott készülékház mellett.
!ÉLETVESZÉLY!

f) Mérőcsúcsok

- A mérőcsúcsok kábelei olyan kivitelűek, hogy a kopás egyértelműen felismerhető. Károsodás esetén láthatóvá válik egy eltérő színű, második szigetelőréteg. Ha ez bekövetkezik, akkor a mérőtartozék használata a továbbiakban nem megengedett, és gondoskodni kell a megfelelő pótlásról.
- Mérés közben figyeljen arra, hogy a mérőcsúcsokat kizárólag a megjelölt megfogási felületeknél fogja meg.
- Védőkupakok nélküli mérőcsúcsok használata esetén tilos a műszer és a földpotenciál között CAT II-nél nagyobb kategóriájú mérést végezni.

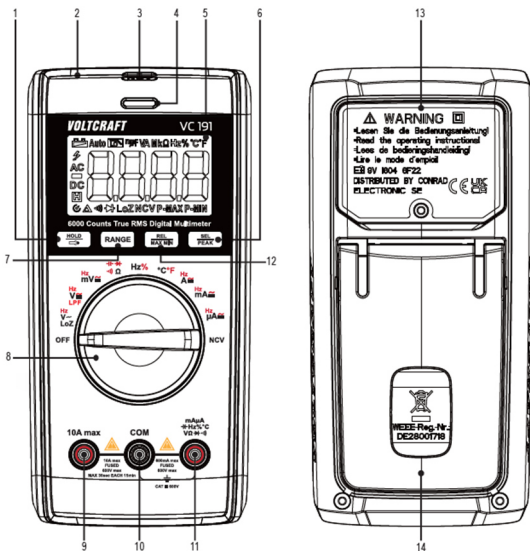
A CAT III mérési kategóriába tartozó mérések-nél a mérés közbeni rövidzárlatok elkerülése érdekében a mérőcsúcsokat csak felrakott védőkupakkal szabad használni (ahol a szabadon maradt érintkező felület legfeljebb 4 mm hosszúságú lehet). A védőkupakokat a műszerrel együtt szállítjuk.



- A mérőcsúcsokat a mérési funkció minden módosításakor le kell választani a mérés tárgyáról.
- Életveszélyes áramütés lehetősége! A 30 Veff vagy 42,4 V csúcs (AC), ill. 60 V (DC) értéket meghaladó feszültségek esetén mindig különös gondossággal kell eljárni.
- Áramellátó hálózaton végzett mérésekhez kizárólag az EN 61010-031 szabvány minden releváns követelményének megfelelő, legalább CAT III (600 V, 10 A) mérési kategóriájú mérőcsúcsot szabad használni.

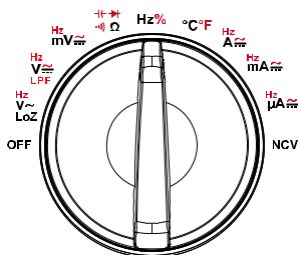
8. Kezelőelemek és szerkezeti elemek

a) Áttekintés



- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | Gomb HOLD / | 8 | Forgókapcsoló |
| 2 | Az érintésmentes feszültségmérés mérésáthará | 9 | 10 A max csatlakozóaljzat |
| 3 | Zseblámpa | 10 | COM -csatlakozóaljzat |
| 4 | Háromszínű LED kijelzés | 11 | mA μA Ω Hz % $^{\circ}$C csatlakozóaljzat |
| 5 | Kijelző | 12 | Gomb REL/MAX MIN |
| 6 | Gomb SEL/PEAK | 13 | Elem-/akkutartó fedele |
| 7 | Gomb: RANGE | 14 | Kihajtható talp |

b) Forgókapcsoló



- A forgókapcsolóval választhat a funkciók közül.
- A méréshatár automatikus kiválasztásához az „Auto” opció a legtöbb rendelkezésre álló mérési funkcióhoz aktiválva van.
- Néhány funkcióhoz pirossal jelölt alfunkciók tartoznak, amelyek a **SEL/PEAK** gomb megnyomásával érhetők el.
- Ha nem használja a műszert, akkor állítsa a forgókapcsolót mindig „OFF” állásba.

Funkció	Leírás
V_{\sim} , $V_{\text{---}}$, mV_{\sim}	AC-/DC-feszültség mérése
Ω	Ellenállásmérés
	Diódateszt
$\cdot\cdot\cdot)$	Folytonosságellenőrzés (szakadásvizsgálat)
\leftarrow	Kapacitásmérés
Hz	Frekvenciamérés
%	Aktív ciklusidő mérése
°C/°F	Hőmérsékletmérés
μA_{\sim} , mA_{\sim} , A_{\sim}	AC-/DC-áram mérése
LPF V_{\sim}	Váltakozóáram mérése aluláteresztő szűrővel
LoZ V_{\sim}	Váltakozóáram mérése alacsony impedanciával
OFF	Kikapcsolás
NCV	Váltakozó feszültség (AC) érintésmentes mérése

9. Kijelző és szimbólumok




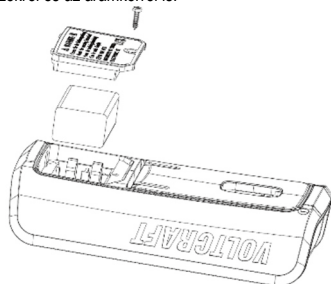
Szimbólum	Leírás
	Alacsony elem-, illetve akkukapacitás
	Automatikus kikapcsolás
Auto	Automatikus mérés határ
	Mérés aluláteresztő szűrővel
LoZ	Mérés alacsony impedanciával
P-MAX/P-MIN	A csúcserőérték mérése
MAX/MIN	Legnagyobb/legkisebb mérési érték
	A mért érték tartósan a kijelzőn marad
	Nagyfeszültség
AC	Váltakozó feszültség felismerve
DC	Egyenfeszültség felismerve
mV, V	Az elektromos feszültség mértékegységei: millivolt, volt
μA, mA, A	Elektromos áramerősség mértékegységei: mikroamper, milliamper, amper
Ω, kΩ, MΩ	Az elektromos ellenállás mértékegységei: Ohm, kiloohm, megohm
nF, μF, mF	A kapacitás mértékegységei: nanofarad, mikrofarad, millifarad
Hz, kHz, Mhz	A frekvencia mértékegységei: hertz, kilohertz, megahertz
%	Aktív ciklusidő mérése
OL	Határérték túllépése (max. tartomány meghaladása)
	A relatív érték mérése
NCV	Váltakozó feszültség (AC) érintésmentes mérése

10. Elem, ill. akku berakása/cseréje



A hátsó burkolat felnyitása előtt kapcsolja ki az áramkör áramellátását, és válassza le a mérőzsinórokat a bemeneti csatlakozókról és az áramkörről is.



1. Ha az elem/akku feszültsége $\leq 6\text{ V} \pm 0,2\text{ V}$, akkor megjelenik az elem/akku alacsony kapacitására utaló  szimbólum.
2. Állítsa át ekkor a forgókapcsolót „OFF” állásba, és távolítsa el az összes mérőzsinórt a bemeneti csatlakozókról.
3. Ez után kicsavarhatja a csavart, és biztonságosan eltávolíthatja az elem-/akkutartót, és kicserélheti az elemet, ill. feltöltheti az akkut.



11. Használatba vétel és használat



Cserélje ki az elemet, illetve töltsé fel az akkut, amint

megjelenik a kijelzőn az alacsony elem/akkutöltöttséget jelző  szimbólum. Vegye figyelembe a  figyelmeztetőjelek melletti adatokat a multiméter mérőzsinór-csatlakozásai mellett. A mért feszültség és a mért áram nem lépheti túl a megadott értékeket!

Egy Ön által ismert feszültségforrás mérésével győződjön meg a multiméter szabályszerű működéséről.

A torzítatlan mérési eredmények érdekében mindig győződjön meg arról, hogy a mérőcsúcsok, és az összes érintkezési felület is szennyeződésektől és egyéb maradványoktól mentes.

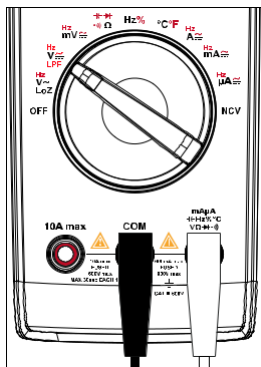
a) Bekapcsolás

- Bekapcsolás: Állítsa a forgókapcsolót a kívánt mérési funkció állásába.
- Kikapcsolás: Állítsa a forgókapcsolót "OFF" állásba. Kapcsolja ki mindig a műszert, ha nem használja.

b) Váltakozófeszültség/egyenfeszültség mérése

→ A bementi impedancia kb. 10 MΩ, és ezzel nem jelent jelentős terhelést az áramkörre.

1. Állítsa a forgókapcsolót a megfelelő állásba.
 - Egyenfeszültség (V_{DC}) mérésénél „DC” kijelzés látható.
 - A **RANGE** gomb megnyomásával kapcsolhat át a méréshatárok között (a tizedesveszsző eltolódásáról ismerhető fel).
 - Váltakozófeszültség (V_{AC}) mérése esetén „AC” kijelzés látható.
 - A **RANGE** gomb megnyomásával lehet váltani a mérési tartományok között (a tizedesveszsző eltolódásáról ismerhető fel).
2. Csatlakoztassa a mérőszinórokat a csatlakozóaljzatokhoz.
 - A piros mérőszinórt a $\text{mA}\mu\text{A}$ $\text{V}\text{Hz}\%^\circ\text{C}$ csatlakozóaljzathoz kell csatlakoztatni.
 - A fekete mérőszinórt a **COM**-csatlakozóaljzathoz kell csatlakoztatni.
3. Csatlakoztassa a mérőcsúcsokat az áramkör megfelelő mérési helyeire.
 - Piros: pozitív pólus „+”.
 - Fekete: negatív pólus „-”.
4. A feszültségértékek leolvashatók a kijelzőről.
 - Egyenfeszültség mérése (V_{DC}): Ha „-” jel jelenik meg az érték előtt, akkor a mért feszültség negatív (vagy a mérőszinórok fel vannak cserélve).
 - Váltakozó feszültség mérésénél mindig a tényleges effektívérték az eredmény.



Ha a mérési értékek a mérési tartományon kívül esnek (>600 V), akkor ezt hangjelzés jelzi.

5. A mérés befejezése után válassza le a mérőszinórokat a műszerről, és állítsa a forgókapcsolót „OFF” állásba.

c) Váltakozófeszültség mérése alacsony impedanciával (LoZ)

A LoZ-mérési funkcióval alacsony impedanciával (kb. 3 k Ω) mérhető a váltakozófeszültség. A mérőműszer alacsony belső ellenállásának köszönhetően kisebbek az olyan mérési eltérések, mint pl. amik fantomfeszültségnél fellépnek.

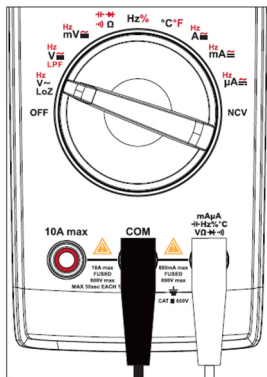
→ A bementi impedancia kb. 3 k Ω , és ezzel nem jelent jelentős terhelést az áramkörre.

1. Állítsa először a forgókapcsolót „LoZ V \sim ” állásba.
2. Csatlakoztassa a mérőszinórokat a csatlakozójelzőkhez.
 - A piros mérőszinórt a $\frac{mA\mu A}{Hz \sim Hz \% ^\circ C V \Omega \sim \sim}$ csatlakozóhoz kell csatlakoztatni.
 - A fekete mérőszinórt a COM-csatlakozójelzőhöz kell csatlakoztatni.

3. Csatlakoztassa a mérőcsúcsokat az áramkör megfelelő mérési helyeire.

- Piros: pozitív pólus „+”.
- Fekete: negatív pólus „-”.

4. A feszültségértékek leolvashatók a kijelzőről.
 - A kijelzett feszültségérték a tényleges effektív érték.
 - Várjon három percet további mérések végzése előtt.
5. A mérés befejezése után válassza le a mérőszinórokat a műszerről, és állítsa a forgókapcsolót „OFF” állásba.



d) Ellenállásmérés (Ω)



Győződjön meg róla, hogy az összes áramköri elem, áramkör, komponens és minden más mérési objektum le van választva a tápfeszültségről, és teljesen ki van sűtve.

1. Állítsa először a forgókapcsolót „ Ω ” állásba.
2. A kijelzőn megjelenik az „ Ω ” szimbólum.
3. A **RANGE** gomb megnyomásával átkapcsolhat a méréshatárok között (a tizedesvessző eltolódásáról ismerhető fel).
4. Csatlakoztassa a mérőzsinórokat a csatlakozóaljzatokhoz.

- A piros mérőzsinórt a $\text{mA}\mu\text{A}$ Hz $\text{Hz}\%$ $^{\circ}\text{C}$ $\text{V}\Omega$ Hz Hz csatlakozóaljzathoz kell csatlakoztatni.
- A fekete mérőzsinórt a COM-csatlakozóaljzathoz kell csatlakoztatni.

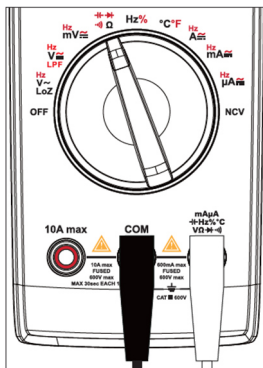
5. Ezután csatlakoztassa a mérőcsúcsokat az áramkör megfelelő mérési helyeire.

- Piros: pozitív pólus „+”.
- Fekete: negatív pólus „-”.



Ellenőrizze a vezetékek folytonosságát a két mérőzsinór összeérintésével. Az impedanciának $\leq 0,5 \Omega$ -nak kell lennie (ez a mérőzsinórok saját impedanciája). Ha az érték $\geq 0,5 \Omega$, akkor ellenőrizze a csatlakozóaljzatok és a mérőzsinórok közötti kapcsolatot, és ellenőrizze a csatlakozóaljzatokat és mérőzsinórokat sérülésre vonatkozóan.

6. Olvassa le az ellenállásértéket a kijelzőről.
 - Az „OL” kijelzés megjelenése a kijelzőn a maximális mérési tartomány túllépését vagy az áramkörben lévő szakadást jelzi.
 - Nagy ellenállások mérése esetén teljesen normális, hogy néhány másodperc eltelik a mérési értékek stabilizálódásáig.
7. A mérés befejezése után válassza le a mérőzsinórokat a műszerről, és állítsa a forgókapcsolót „OFF” állásba.



e) Folytonosságellenőrzés (szakadásvizsgálat) (A)



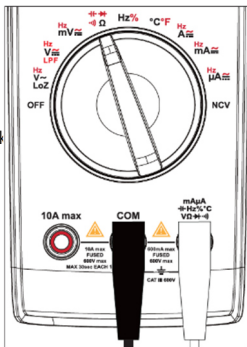
Győződjön meg róla, hogy az összes áramköri elem, áramkör, komponens és minden más mérési objektum le van választva a tápfeszültségről, és teljesen ki van sűtve.

1. Állítsa először a forgókapcsolót „ Ω ” állásba.
2. Nyomja meg egymás után 1x a **SEL/PEAK** gombot a folytonosságellenőrzés funkció kiválasztásához. A kijelzőn ekkor megjelenik a „ \rightarrow ” szimbólum.
3. Csatlakoztassa a mérőzsinórokat a csatlakozóaljzatokhoz.

- A piros mérőzsinórt a $\text{mA}\mu\text{A}$ \rightarrow Hz % °C $\text{V}\Omega$ \rightarrow -csatlakozóaljzathoz kell csatlakoztatni.

- A fekete mérőzsinórt a COM-csatlakozóaljzathoz kell csatlakoztatni.

4. Csatlakoztassa a mérőcsúcsokat az áramkör megfelelő mérési helyeire.
5. $\leq 10 \Omega$ ellenállásérték esetén egy hangjelzés figyelmeztet arra, hogy a mérési pontok elektromosan kapcsolódnak egymáshoz.
 - A $\leq 600 \Omega$ alatti ellenállások megfelelnek a megengedett mérési tartománynak.
 - Az „OL” kijelzés megjelenése a kijelzőn a maximális mérési tartomány túllépését vagy az áramkörben lévő szakadást jelzi.
6. A mérés befejezése után válassza le a mérőzsinórokat a műszerről, és állítsa a forgókapcsolót „OFF” állásba.











f) Diódateszt (⚡)



Győződjön meg róla, hogy az összes áramköri elem, áramkör, komponens és minden más mérési objektum le van választva a tápfeszültségről, és teljesen ki van sütvé.

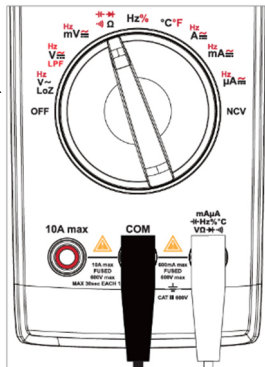
A műszer mintegy 3 V mérési feszültséget hoz létre.

1. Állítsa először a forgókapcsolót „ Ω” állásba.
2. Nyomja meg háromszor a **SEL/PEAK** gombot a diódateszt funkció kiválasztásához. A kijelzőn ekkor megjelenik a „” szimbólum.
3. Csatlakoztassa a mérőzsinórokat a csatlakozóaljzatokhoz.

- A piros mérőzsinórt a  **mA**  **Hz%** **°C**  **V**  **Ω**  **→**  **←** **Ω** állásba csatlakoztatni.

- A fekete mérőzsinórt a **COM**-csatlakozóaljzathoz kell csatlakoztatni.

4. Ellenőrizze a vezetékek folytonosságát a két mérőzsinór összeérintésével. Ebben az esetben 0,000 V feszültségértéket kell látnia.
5. Csatlakoztassa a mérőcsúcsokat a dióda megfelelő mérési helyeire.
 - Ha „OL” jelenik meg a kijelzőn, akkor a pólusok fel vannak cserélve, vagy szakadás történt az áramkörben.
 - A nyitási irányban mért feszültségesés mintegy 500 – 800 mV.
6. A mérés befejezése után válassza le a mérőzsinórokat a műszerről, és állítsa a forgókapcsolót „OFF” állásba.



g) Kapacitásmérés



Győződjön meg róla, hogy az összes áramköri elem, áramkör, komponens és minden más mérési objektum le van választva a tápfeszültségről, és teljesen ki van sütve.

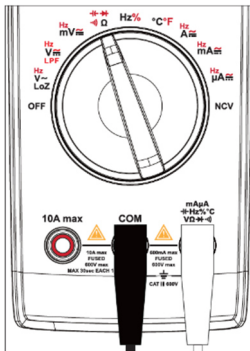
Elektrolit kondenzátoroknál feltétlenül vegye figyelembe a polaritást.



1. Állítsa először a forgókapcsolót „ Ω ” állásba.
2. Nyomja meg 2x röviden a **SEL/PEAK** gombot a kapacitásmérés funkció kiválasztásához. A kijelzőn ekkor megjelenik az „nF” egység vagy a kapacitás.
3. Csatlakoztassa a mérőszinórokat a csatlakozóaljzatokhoz.

- A piros mérőszinórt a $\frac{mA\mu A}{Hz\% ^\circ C}$ $\frac{V\Omega}{V\Omega}$ csatlakozóaljzathoz kell csatlakoztatni.
- A fekete mérőszinórt a COM-csatlakozóaljzathoz kell csatlakoztatni.

4. Csatlakoztassa a mérőcsúcsokat a kondenzátor megfelelő mérési helyeire.
 - Elektrolit kondenzátoroknál mindig figyeljen a helyes polarításra.
 - Ha „OL” jelenik meg a kijelzőn, akkor a pólusok fel vannak cserélve, vagy szakadás történt az áramkörben.
 - Várja meg, amíg a kijelzett érték stabilizálódik. >60 μF ellenállások mérésénél rendszerint ez néhány másodpercig eltart.
5. A mérés befejezése után válassza le a mérőszinórokat a műszerről, és állítsa a forgókapcsolót „OFF” állásba.



h) Frekvenciamérés (>10 Hz) / aktív ciklusidő mérése (%)



Ez a mérési funkció a hálózati áram mérésére nem alkalmas!

A multiméter rezgési periódusok számának mérésére és megjelenítésére max. 1 MHz-ig használható.

A maximális bemeneti amplitúdó 30 Veff.

Vegye figyelembe a műszaki adatok részben megadott megengedett bemeneti frekvenciákat.

1. Állítsa először a forgókapcsolót „Hz%” állásba. A kijelzőn megjelenik a „Hz” mértékegység szimbóluma.
2. Nyomja meg egyszer röviden a **SEL/PEAK** gombot a „Hz” frekvenciamérés és az „%” aktív ciklusidő közötti választáshoz.

→ Frekvenciamérés: A **RANGE** gomb megnyomásával kapcsolhat át a méréstartományok között (a tizedesvessző eltolódásáról ismerhető fel).

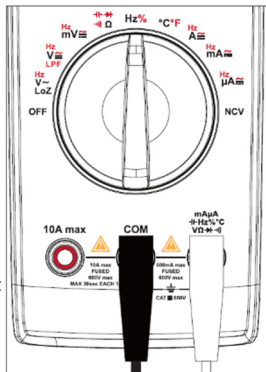
3. Csatlakoztassa a mérőszinórokat a csatlakozóaljzatokhoz.

- A piros mérőszinórt a **mA μ A** **Hz% \pm °C** **V Ω \pm mA** -csatlakozóaljzathoz kell csatlakoztatni.
- A fekete mérőszinórt a **COM**-csatlakozóaljzathoz kell csatlakoztatni.

4. Csatlakoztassa a mérőcsúcsokat az áramkör megfelelő mérési helyeire.

→ Az aktív ciklusidő mérése: A pozitív félhullám periódusidejének százalékos aránya. 50 %-os értéknél szinusz formájú görbéről van szó.

5. A mérés befejezése után válassza le a mérőszinórokat a műszerről, és állítsa a forgókapcsolót „OFF” állásba.



i) Hőmérsékletmérés



Figyeljen arra, hogy a hőmérsékletérzékelő ne legyen nedves!

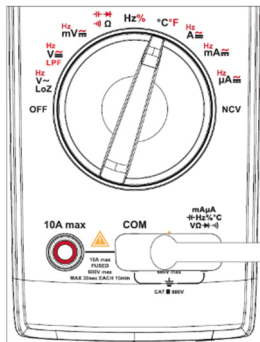
1. Állítsa először a forgókapcsolót „**°C°F**” állásba.
2. Nyomja meg egyszer röviden a **SEL/PEAK** gombot a rendelkezésre álló hőmérsékleti egységek közötti átkapcsoláshoz. A kijelzőn ekkor megjelenik a „**°C**”, illetve „**°F**” mértékegység.
3. Csatlakoztassa ez után a K típusú hőelemet a csatlakozókhöz.

- A „**TEMP +**” vezetékét a $\frac{m\mu A}{\pm Hz \% ^\circ C}$ $\frac{V \Omega \mu A}{\pm}$ -csatlakozóaljzathoz kell csatlakoztatni.
- A „**COM -**” vezetékét a **COM**-csatlakozóaljzathoz kell csatlakoztatni.

4. Mérje meg az érzékelő mérőcsúcánál a hőmérsékletet.

- A multiméter bekapcsolásakor először „**OL**” kijelzés jelenik meg a kijelzőn.
- A mért hőmérsékletnek $<400\text{ }^\circ\text{C}$ / $<752\text{ }^\circ\text{F}$ ($^\circ\text{F} = \text{ }^\circ\text{C} \times 1,8 + 32$) tartományban kell lennie.

5. A mérés befejezése után válassza le a mérőszinórokat a műszerről, és állítsa a forgókapcsolót „**OFF**” állásba.



j) Áram/ frekvencia mérése (999,9 Hz – 9,999 kHz)



Ez a mérési funkció alkalmas a hálózati áram mérésére.

Az áramütések, tűz és sérülések elkerülése érdekében a multiméter soros csatlakoztatása előtt először mindig kapcsolja ki az áramkör áramellátását.

Ha nem ismeri a mérendő áram méréstartományát, akkor mindig a legnagyobb tartománnyal kezdje a mérést, és szükség esetén váltson át az alatta lévő tartományokra.

Vegye figyelembe, hogy a „10A max” és „mA μ A” bemeneti csatlakozókban egy-egy biztosíték található.

Ne csatlakoztassa a mérőzsinórokat párhuzamosan áramkörökhöz.

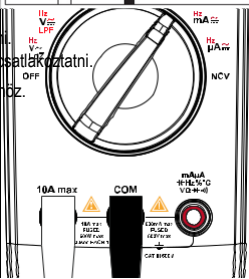
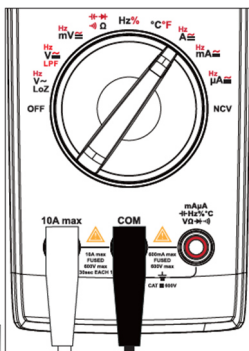
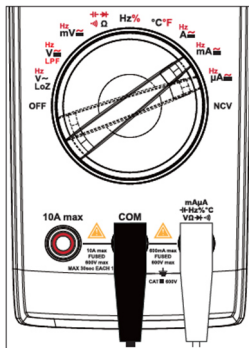
Ha a mérési értékek a mérési tartományon (>10 A) kívül esnek, akkor erre egy hangjelzés figyelmeztet.

A >5 A áramerősségű áramkörökön csak max. 30 másodpercig és 15 perces időközönként szabad méréseket végezni.

1. Állítsa a forgókapcsolót μ A \approx mA \approx vagy A \approx állásba. A kijelzőn megjelenik a megfelelő mértékegység.
2. Nyomja meg egyszer röviden a **SEL/PEAK** gombot, a „DC,” egyenáram, az „AC,” váltakozóáram vagy a „Hz,” frekvenciamérés kiválasztásához.
3. Csatlakoztassa a mérőzsinórokat a csatlakozóaljzatokhoz.

- A piros mérőzsinórt a μ A \approx Hz \approx °C csatlakozóaljzathoz vagy a 10A max csatlakozóaljzathoz kell csatlakoztatni.
- A fekete mérőzsinórt a COM-csatlakozóaljzathoz kell csatlakoztatni.

4. Csatlakoztassa a mérőrcsúcsokat sorosan az áramkörhöz.



5. A mérési értékek leolvashatók a kijelzőről.
 - Egyenáram: A polaritás a mért értékkel együtt látható a kijelzõn.
 - Váltakozóáram: Váltakozóáram mérése esetén mindig a tényleges effektívérték az eredmény.
 - Frekvencia: A mérési tartomány 999,9 Hz – 9.999 kHz (bemeneti amplitúdó \geq tartomány \times 50 %).
6. Mérés után válassza le a mérőzsinórokat a műszerről, válassza le az áramkört az áramforrásról, és állítsa a forgókapcsolót „OFF” állásba.

k) Váltakozófeszültség érintésmentes mérése „NCV”



Győződjön meg először arról, hogy mindegyik csatlakozóaljzat szabad. Ha ez nem így van, akkor minden még csatlakoztatott mérőzsinórt és adaptert válasszon le a műszerről.

Ez a funkció, illetve üzemmód csak kisegítő lehetőségként szolgál. Kábelekkel végzett munkák előtt először mindig érintéses méréssel ellenőrizni kell a feszültségmentes állapotot.

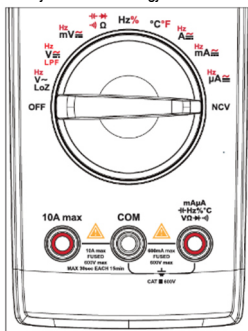
Ellenőrizze le először ezt a funkciót egy Ön számára ismert váltakozó feszültség-forráson.

1. Állítsa a forgókapcsolót az „NCV” felirattal jelölt állásba. A kijelzõn ekkor megjelenik az „EF” és az „NCV” kijelzés.

2. Vigye az érintésmentes feszültségméréshez szolgáló érzékelőelemet a mérési hely közelébe (max. 5 mm). Sodrott kábelek esetén javasoljuk, hogy a multiméter érintésmentes feszültségérzékelőjével végezze el a mérést.

- Ha a multiméter váltakozó feszültséget mér, akkor világítani kezd a háromszínnű LED-kijelzés, és hangjelzés hallható.
- Ha a multiméter váltakozó feszültséget mér, akkor világítani kezd az érintésnélküli feszültségmérés (NCV) jele, és hangjelzés hallható.
- A háromszínnű LED-kijelzés színe növekvő feszültséggel változik, először zöldre, utána sárgára és aztán pirosra vált.

3. A mérés befejezése után kapcsolja ki a műszert.



12. Kiegészítő funkciók



Szükséges gombműködtetés:

Rövid gombnyomás = <2 másodperc

Hosszú gombnyomás = >2 másodperc

a) Az alfunkciók elérése

A forgókapcsoló körül feliratozott mérési funkciók legtöbbje alfunkciókat tartalmaz, ami piros színnel van kiemelve. Az egyes alfunkciók közötti átkapcsoláshoz nyomja meg többször röviden a **SEL/PEAK** gombot.

b) Méréshatár

A **RANGE** gomb megnyomása esetén a multiméter nem határozza meg automatikusan a mérés-határt, és lehetővé válik a tartomány kézi beállítása.

Ez az üzemmód azonban csak az alábbi mérési funkcióknál áll rendelkezésre: V_{\sim} , V_{DC} , Ω , μA_{AC} , mA_{AC} és A_{AC} .

- Váltás manuális üzemre: Nyomja meg röviden a **RANGE**-gombot.
 - A kijelzőről eltűnik az „Auto” kijelzés.
 - A **RANGE** gomb megnyomásával kapcsolhat át a méréshatárok között (a tizedesvessző eltolódásáról ismerhető fel).
- A manuális üzem befejezése: Ha lenyomva tartja a **RANGE**-gombot vagy a forgókapcsolót más állásba állítja, akkor a manuális üzemmód befejeződik, és megjelenik az „Auto” kijelzés.

c) HOLD-funkció / (zseblámpa)

HOLD

A HOLD funkcióval a kijelzőn tarthatja a kijelzett értéket, tehát hosszabb ideig látható a mérési érték a kijelzőn, így több idő van a leolvasásra és a jegyzőkönyvezésre.








Áramot vezető, illetve feszültség alatt álló vezetékek ellenőrzésekor győződjön meg arról, hogy ez a funkció a mérés előtt ki van kapcsolva. Ellenkező esetben a tényleges érték nem állapítható meg.

- A **HOLD** gomb rövid megnyomásával bekapcsolható, illetve kikapcsolható a funkció.
- Ha a HOLD-funkció aktív, akkor erre a -szimbólum hívja fel a figyelmet.

Zseblámpa funkció

A zseblámpafunkció be-, ill. kikapcsolásához tartsa lenyomva a  gombot.

d) Csúcsértékek

- Ezzel a funkcióval megvan a lehetősége, hogy gyorsabb jeleseményeket rögzítsen, mint a normál min/max funkcióval. Így az olyan bemeneti változások is, amelyek alig egy milliszekundumig vagy annál hosszabb ideig tartanak, megbízhatóan jegyzőkönyvezhetők.
- Ez az üzemmód azonban csak az alábbi mérési funkcióknál áll rendelkezésre: **V** , **mV** , **μA** , **mA**  és **A** .
- A csúcsérték-mérés üzemmódjának aktiválásához, illetve inaktiválásához tartsa lenyomva a **SEL/PEAK** gombot.
- A „P-MAX” és „P-MIN” közötti értékek átkapcsolásához elég röviden megnyomni a **SEL/PEAK** gombot.

e) Legmagasabb/legalacsonyabb értékek


Ez a funkció lehetővé teszi az egy mérési sorozathoz tartozó legmagasabb/legalacsonyabb értékek elmentését és megjelenítését. A méréstartomány automatikus meghatározása ebben az üzemmódban nem aktív.

- Ez az üzemmód azonban csak az alábbi mérési_funkcióhoz_áll_rendelkezésre: $LoZV\sim$, $LPFV\sim$, $V\sim$, $V\sim$, $mV\sim$, Ω , $\mu A\sim$, $mA\sim$, $A\sim$ és $^{\circ}C/^{\circ}F$.
- Ennek az üzemmódnak a kiválasztása előtt először mindig válassza ki a megfelelő méréstartományt annak biztosítására, hogy a MAX-/MIN-mérési értékek ne essenek kívül a méréstartomány határain.
- A mért értékek az üzemmód aktiválásának időpontja óta rögzített értékek. A 100 milliszekundumnál hosszabb ideig tartó bemeneti változások megbízhatóan jegyzőkönyvezésre kerülnek.
- A legmagasabb és legalacsonyabb értékek kijelzésének és mentésének aktiválásához, ill. inaktíválásához tartsa lenyomva a **MAX MIN**-gombot.
- Nyomja meg egyszer röviden a **MAX MIN** gombot a mérések közötti átkapcsoláshoz.
 - Legmagasabb érték: A kijelzőn **MAX** kijelzés jelenik meg.
 - Legalacsonyabb érték: A kijelzőn **MIN** kijelzés jelenik meg.

f) Kikapcsoló automatika

Az automatikus lekapcsolás egy hatékony energiatakarékosági funkció. Aktiváláskor a műszer automatikusan nyugalmi állapotba kerül, ha 15 percen keresztül nincs gombműködtetés. A műszer ismételt üzembe helyezéséhez nyomjon meg egy tetszőleges gombot, használja a forgókapcsolót, vagy indítsa újra a készüléket.

Az automatikus lekapcsolás inaktíválása

1. Állítsa a forgókapcsolót „OFF” állásba.
2. Állítsa a forgókapcsolót a **SEL/PEAK** gomb lenyomva tartása közben egy tetszőleges másik állásra.
3. Ekkor a kijelzőről eltűnik a -szimbólum.

Az automatikus lekapcsolás aktiválása

- Indítsa ehhez újra a műszert úgy, hogy a forgókapcsolót „OFF” és ezután „ON” állásba állítja.
- Ezután ismét megjelenik a kijelzőn a -szimbólum.

g) Relatív érték

Ez a funkció elment egy meglévő mérési (különbség) értéket, és a kijelzőt nullára állítja. Ez egy relatív viszonyítási pont, amely összehasonlításra kerül a következő mért értékkel.

Ez az üzemmód azonban csak az alábbi mérési funkcióknál áll rendelkezésre: **LOZV**
~ , V~ , V $\overline{\sim}$, mV $\overline{\sim}$, μ A $\overline{\sim}$, mA $\overline{\sim}$, A $\overline{\sim}$, LPFV~ , Ω , \overline{H} , °C°F.

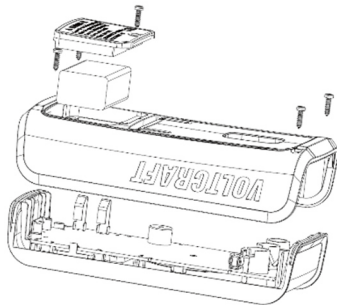
- A **REL/MAX MIN** funkció megnyitásához vagy bezárásához nyomja meg röviden a **REL** gombot.
- A kijelzőn a **Δ** szimbólum látható.

13. Biztosítékcseré



**Semmiképpen ne használja a műszert nyitott készülékház mellett.
ÉLETVESZÉLY!**

1. Először mindig állítsa a forgókapcsolót „OFF” állásba.
2. Válassza le a mérőszinórokat a bemeneti csatlakozókról.
3. Csavarja ki az elem-/akkutartó csavarját, és vegye le a fedelet.
4. Csavarja ki a készülékház hátoldalának csavarjait.
5. Cserélje ki a hibás biztosítékot új, azonos típusú és értékű biztosítékra. A pontos adatok a „Műszaki adatok” részben találhatóak.
6. Rögzítse vissza gondosan a készülék hátoldalát és a burkolatot.



14. Problémamegoldás

Probléma	Lehetséges ok	Megoldás
A multiméter nem kapcsolható be.	Az elem vagy az akku kapacitása kimerült.	Cserélje ki az elemet újra, vagy töltsse fel az akkut.
Nem lehet meghatározni az értékek változását.	Lehet, hogy nem a megfelelő mérési funkciót (AC/DC) aktíválta?	Ellenőrizze a kijelzőt (AC/DC), és ha szükséges, állítsa be a helyes funkciót.
	Lehet, hogy nem a megfelelő mérőszinórokat használja?	Ellenőrizze végig a csatlakozóaljzatok kiosztását, ill. a mérőszinórok csatlakoztatását.
	Be van kapcsolva a „HOLD” funkció?	Kapcsolja ki a HOLD funkciót.
Az „A” méréshatárban nem lehetséges a mérés.	Tönkrement az „A max” csatlakozóaljzat biztosítóka?	Ellenőrizze a csatlakozóaljzat 10 A F1-biztosítékát.
A mA/μA méréshatárban nem lehetséges a mérés.	Tönkrement a mA/μA csatlakozóaljzat biztosítóka?	Ellenőrizze a csatlakozóaljzat 0,6 A F2-biztosítékát.

15. Karbantartás és tisztítás

a) Tisztítás



Ne használjon agresszív tisztítószeret, alkoholt vagy más kémiai oldószert, mert ezek a ház sérüléséhez és hibás működéshez vezethetnek.

- Tisztítás előtt mindig válassza le a terméket az elektromos hálózatról.
- A termék tisztításához használjon száraz, szőszmentes törlőruhát.
- Ha a műszer meghibásodás jeleit mutatja, akkor semmiképpen ne használja tovább, és küldje el karbantartásra. Karbantartási- és javítási munkákat a műszeren csak képzett szak személyzet végezhet.

b) Karbantartás

- A multimétert évente kalibrálni kell a legnagyobb mérési pontosság biztosítása érdekében.
- A multiméter az elem-/akku és a biztosítékok cseréjén kívül nem igényel karbantartást a felhasználó részéről.
- Ellenőrizze a műszert és a mérőszinórokat minden használat előtt kopás és károsodás jeleire vonatkozóan.

16. Hulladékkezelés

a) A készülék



Az európai piacon forgalomba hozott összes elektromos- és elektronikus készüléket ezzel a szimbólummal kell ellátni. Ez a szimbólum azt jelzi, hogy az eszközt hasznos élettartamának végén a nem szelektíven gyűjtött kommunális hulladéktól elkülönítve kell kezelni.

A használt készülékek tulajdonosa köteles a használt készülékeket a nem szelektíven gyűjtött kommunális hulladéktól elkülönítve gyűjteni. A végfelhasználók kötelesek a használt készülékbe be nem épített, roncsolásmentesen kivethető használt elemeket és akkukat, valamint lámpákat a használt készülékek gyűjtőhelyén történő leadás előtt roncsolásmentesen eltávolítani a használt készülékből.

Az elektromos és elektronikus készülékek forgalmazóit törvény kötelezi a használt készülékek térítésmentes visszavételére. A Conrad az alábbi díjmentes visszaadási lehetőségeket biztosítja (bővebb információk az internetoldalunkon találhatóak):

- a Conrad szaküzletünkben
- a Conrad cég által létesített gyűjtőhelyeken,
- a hulladékgazdálkodási közszolgáltatók vagy a gyártók és forgalmazók elektromos és elektronikus berendezések hulladékairól szóló törvény értelmében létrehozott gyűjtőhelyein.

A leadandó használt készüléken tárolt személyes adatok törléséért a végfelhasználó a felelős. Vegye figyelembe, hogy a Németországban érvényben lévőktől eltérő szabályok vonatkozhatnak más országokban a használt készülékek leadására és újrahasznosítására.

b) Elemek/akkuk

Vegye ki az esetleg a készülékben maradt elemeket/akkukat, és ezeket a készüléktől elkülönítve adja le a hulladékgyűjtésbe. Önt, mint végfelhasználót, jogszabály kötelezi minden használt elem/akku leadására (elemekről szóló rendelet); tilos ezeket a háztartási hulladékba tenni.



A károsanyag tartalmú elemeket/akkukat az itt látható szimbólum jelöli, amely a háztartási hulladékkal történő együttes kezelés tilalmára hívja fel a figyelmet. A mértékadó nehézfém jelölései a következők: Cd=kadmium, Hg=higany, Pb=ólom (a jelölés az elemeken és akkukon, pl. a szöveg mellett látható hulladéktartály ikon alatt található).

A használt elemek és akkuk ingyenesen leadhatók lakóhelye hulladékgyűjtő állomásain, fióküzleteinkben, valamint minden olyan helyen, ahol elemeket, akkukat forgalmaznak. Ezzel Ön eleget tesz a törvényi kötelezettségeinek, és hozzájárul a környezet védelméhez.

A hulladékgyűjtésbe való leadás előtt az elem/akku szabad érintkezőt teljesen le kell fedni egy ragasztószalaggal a rövidzárlat elkerülése érdekében. Még akkor is, ha az elemek/akkuk lemerültek, a bennük lévő maradék energia veszélyes lehet rövidzárlat esetén (robbanás, túlmelegedés, tűz, robbanás).

17. Műszaki adatok

a) Általános adatok

Rendeltetésszerű használat.....	Beltéri használat
Tápfeszültség.....	9 V-os elem (6F22, NEDA 1604 vagy azonos típus)
Üzemidő/elem működési ideje.....	kb. 35 óra (folyamatosan bekapcsolt háttérvilágítás, kikapcsolt zseblámpa, kikapcsolt zümmer)
Mérési impedancia (bemenet).....	kb. 10 MΩ (600 mV: ≥ 100 MΩ)
Kijelzési pontosság.....	6000 count (maximálisan megjeleníthető számok)
Frissítési ráta	2 – 3-szor másodpercenként
Hőmérsékletmérési tartomány:	-40 ... +400 °C (-40 ... +752 °F)
Mérési eljárás AC	True RMS
Mérőzsinórok hossza.....	mérővezetékenként kb. 90 cm
Alacsony elem-/akkutöltöttség kijelzése	≤ 6 V ± 0,2 V
A mérőcsatlakozó átmérője	19 mm (COM-V)
Automatikus kikapcsolás.....	aktiválás kb. 15 perc után
A HOLD (tartás) funkció időtartama	max. 15 perc
Mérési kategória.....	≤ CAT III (600 V-ig)
Szennyezettségi fok	2
Egyenfeszültség.....	max. 600,0 V/DC
Váltakozó feszültség.....	max. 600,0 V/AC
Egyenáram.....	max. 10,0 A/DC
Váltakozó áram.....	max. 10,0 A/AC
Ellenállás.....	max. 60 MΩ
Kapacitás.....	max. 60 mF
Üzemi hőmérséklet.....	0°C ... +40°C
Tárolási hőmérséklet.....	-10 ... +50°C
Üzemi-/tárolási feltételek.....	0 ... +30 °C, ≤ 75 % rel. páratart. (nem kondenzálódó) +30 ... +40 °C, ≤ 50 % rel. páratart. (nem kondenzálódó)
Max. üzemeltetési magasság	Tengerszint felett max. 2000 m
Méreték (Sz x Ma x Mé).....	76,5 x 157,5 x 40 mm
Súly.....	kb. 262 g (elem/akku nélkül)

b) Biztosítékok

F1-biztosíték:.....	ø6 x 32 mm, FF 10 A, H 600 V Megszakítási kapacitás: 10 kA Bemeneti csatlakozóaljzat (A) védelme
F2-biztosíték:.....	ø5 x 20 mm, FF 600 mA, H 600 V Megszakítási kapacitás: min. 500 A Bementi csatlakozóaljzat (μA, mA) védelme

c) Mérési tűrések

Mérési pontosság: \pm (az érték %-a + count)

A mérési pontosság az alábbi feltételek mellett egy éven keresztül garantált:

- Környezeti hőmérséklet: $+3\text{ °C}$ ($\pm 5\text{ °C}$), $\leq 75\%$ rel. páratartalom (nem kondenzálódó)
- Üzemi hőmérséklet*: $+18 \dots +28\text{ °C}$ ($\pm 1\text{ °C}$)

* Ezen hőmérséklettartományon kívül a következő hőmérsékleti együtttható érvényes: $+0,1\text{ x}$ (megadott pontosság) / °C .

Vegye figyelembe, hogy a mérés pontosságát jelentősen ronthatja a műszer nagyfrekvenciás elektromágneses térben történő működtetése.

d) Kapacitásmérés

Tartomány	Felbontás	Pontosság
6,000 nF	0,001 nF	$\pm (5,0\% + 10)$
60,00 nF	0,01 nF	$\pm(3,5\%+9)$
600,0 nF	0,1 nF	$\pm(3,5\%+5)$
6,000 uF	0,001 uF	
60,00 uF	0,01 uF	
600,0 uF	0,1 uF	
6,000 mF	0,001 mF	$\pm(5,0\%+5)$
60,00 mF	0,01 mF	$\pm(8,0\%+5)$
Túlterhelés elleni védelem: 600 V		

e) Folytonosságellenőrzés (szakadásvizsgálat) \rightarrow) és diódateszt (\rightarrow)

Tartomány	Felbontás	Megjegyzés
\rightarrow)	0,1 Ω	<ul style="list-style-type: none"> Az áramkörben szakadás van: ellenállás >100 Ω, hangjelzés nincs. Az áramkörben a mérési pontok között jó a kapcsolat: ellenállás \leq 10Ω, folyamatosan ismétlődő hangjelzések.
\rightarrow	1mV	<ul style="list-style-type: none"> A nem csatlakoztatott mérőzsinórokon mért feszültség: kb. 3,2 V Nyitóirányban mért feszültségesés szilícium diódáknál: mintegy 0,5 – 0,8 V
Túlterhelés elleni védelem: 600 V		

f) Egyenfeszültség (DC) mérése

Tartomány	Felbontás	Pontosság
600,0mV	0,1mV	$\pm(1,0\%+8)$
6,000V	0,001V	$\pm(1,0\%+5)$
60,00V	0,01V	$\pm(1,0\%+5)$
600,0V	0,1V	
<ul style="list-style-type: none"> Bemeneti impedancia: \geq 100 MΩ a mV mérési tartományban (zárlat lehetővé tesz \leq 5 helyiértéket), mintegy 10 MΩ a többi mérési tartományra. Bemeneti feszültség max. 600 V 		

g) Váltakozó feszültség (AC) mérése

Tartomány	Felbontás	Pontosság
600,0mV	0,1mV	$\pm(1,5\%+5)$
6,000V	0,001V	$\pm(1,3\%+4)$
60,00V	0,01V	$\pm(1,3\%+4)$
600,0V	0,1V	$\pm(1,3\%+4)$
LoZ (V/AC) 600,0 V	0,1V	$\pm(2,6\%+4)$
LPF (V/AC) 600,0 V	0,1V	$\pm(2,5\%+6)$

- Bemeneti impedancia: kb. 10 M Ω .
- Az effektívérték kijelzése (true RMS).
- Frekvenciamenet: 40– 400 Hz. LPF- Frekvenciamenet: 40– 200 Hz.
- Hagyja a mérőkészüléket a LoZ-funkció használata után 1 percig lehűlni.
- Mérési pontosság, garantált tartomány: a mérési tartomány 5~100 %-a, rövidere zárás: legkisebb helyiérték <5.
- A paraméter csúcstényezője $\leq 2,5$, 4000 count mellett mérve. A paraméter csúcstényezője a teljes 6000 count-os méréstartomány használata mellett $\leq 1,8$.
- Nem szinuszos hullámformákra:
 - Ha a csúcstényező 1,0 - 2,0, akkor a pontosságot 4,0 %-kal kell növelni.
 - Ha a csúcstényező 2,0 - 2,5, akkor a pontosságot 5,0%-kal kell növelni.
 - Ha a csúcstényező 2,5 - 3,0, akkor a pontosságot 7,0%-kal kell növelni.
- Bemeneti feszültség: max. 600 Veff.

h) Ellenállásmérés (Ω)

Tartomány	Felbontás	Pontosság
600,0 Ω	0,1 Ω	$\pm (1,3\% + 3)$
6,000 k Ω	1 Ω	$\pm (1,0\% + 3)$
60,00 k Ω	10 Ω	
600,0 k Ω	100 Ω	
6,000 M Ω	1 k Ω	$\pm(1,6\%+4)$
60,00 M Ω	10 k Ω	$\pm(3,0\%+5)$
Túlterhelés elleni védelem: 600 V		

i) Frekvenciamérés / aktív ciklusidő mérése

Tartomány	Felbontás	Pontosság
10,00 Hz – 1,00 MHz	0,01 Hz – 0,0001 MHz	$\pm(0,1\%+6)$
0,1 – 99,9 %	0,1%	$\pm (2,5 \%)$
<ul style="list-style-type: none"> Túlterhelés elleni védelem: 600 V Bementi amplitúdó a: (DC-szint = 0) ≤ 100 kHz: $200 \text{ mVeff} \leq a \leq 20 \text{ Veff}$ > 100 kHz – 1 MHz: $600 \text{ mVeff} \leq a \leq 30 \text{ Veff}$ Aktív ciklusidő mérése ≤ 10 kHz négyszögjelek 0 érték átlépésének mérésére szolgál. 1 V csúcstól csúcsig \leq bemeneti amplitúdó ≤ 30 V csúcstól csúcsig Frekvencia ≤ 1 kHz, aktív ciklusidő: 10,0 – 90,0 % Frekvencia > 1 kHz, aktív ciklusidő: 30,0 – 70,0 % 		

j) Egyenáram (DC) mérése

Tartomány		Felbontás	Pontosság
μA	600,0 μA	0,1 μA	±(1,0%+4)
	6000 μA	1 μA	
mA	60,00 mA	10 μA	
	600,0 mA	0,1 mA	
A	6,000 A	1 mA	±(1,3%+4)
	10,00 A	10 mA	±(1,5%+6)

- Ha a mért áram erőssége >5 A, akkor korlátozza a mérés idejét ≤ 30 másodpercre, és biztosítson a műszer számára ≥ 15 perc szünetet a mérések között.
- Túlterhelés-védelem:
 - F1-biztosíték: ø6 x 32 mm, FF 10 A, H 600 V, megszakítási kapacitás: 10 kA
 - F2-biztosíték: ø5 x 20 mm, FF 600 mA, H 600 V, megszakítási kapacitás: min. 500 A

k) A hőmérséklet mérése

Tartomány		Felbontás	Pontosság	
°C	-40 ... +400°C	-40 ... +300 °C	0,1 ... 1°C	±(1,4%+3°C)
		+300 ... +400 °C		
°F	-40 ... +752°F	-40 ... +572 °F	0,2 ... 2°F	± (1,4 % + 5,4 °F)
		+572 ... +752 °F		

- Túlterhelés elleni védelem: 600 V
- A K típusú hőelem < +400 °C (+752 °F) hőmérséklet mérésére alkalmas.

I) Váltakozóáram (AC) mérése

	Tartomány	Felbontás	Pontosság	
μA	600,0 μA	0,1 μA	±(1,3%+4)	
	6000 μA	1 μA		
mA	60,00 mA	10 μA		
	600,0 mA	0,1 mA		
A	6,000 A	1 mA		±(1,6%+4)
	10,00 A	10 mA		±(1,8%+6)

- Ha a mért áram erőssége >5 A, akkor korlátozza a mérés idejét ≤ 30 másodpercre, és biztosítson a műszer számára ≥ 15 perc szünetet a mérések között.
- Az effektívérték kijelzése (true RMS).
- Frekvenciamenet: 40– 400 Hz.
- Mérési pontosság, garantált tartomány: a mérési tartomány 5~100 %-a, rövide zárás: legkisebb helyiérték <5.
- A paraméter csúcsstényezője ≤ 2,5, 4000 count mellett mérve. A paraméter csúcsstényezője a teljes 6000 count-os méréstartomány használata mellett ≤ 1,8.
- Nem szinuszos hullámformákra:
 - Ha a csúcsstényező 1,0 - 2,0, akkor a pontosságot 4,0 %-kal kell növelni.
 - Ha a csúcsstényező 2,0 - 2,5, akkor a pontosságot 5,0%-kal kell növelni.
 - Ha a csúcsstényező 2,5 - 3,0, akkor a pontosságot 7,0%-kal kell növelni.
- Túlerhelés-védelem:
 - F1-biztosíték: ø6 x 32 mm, FF 10 A, H 600 V, megszakítási kapacitás: 10 kA
 - F2-biztosíték: ø5 x 20 mm, FF 600 mA, H 600 V, megszakítási kapacitás: min. 500 A