



Conrad Szaküzlet 1067 Budapest, Teréz krt. 23. Tel: (061) 302-3588  
Conrad Vevőszolgálat 1124 Budapest, Jagelló út 30. Tel: (061) 319-0250

### LCR mérő műszer, LCR-100

Rend. sz.: 10 13 92

#### Bevezető

Igen tisztelt vevő,  
ennek a Voltcraft® terméknek a beszerzésével Ön igen jó döntést hozott, amit szeretnénk Önnek megköszönni.

Ön átlagon felüli, minőségi termékhez jutott egy olyan márka-családból, amely kiemelkedő a mérés- töltési- és tápegység technika területén, és amelyet folyamatosan továbbfejlesztünk.

A Voltcraft® segítségével az igényes barkácsoló és a professzionális felhasználó is megbirkózik a legnehezebb feladatokkal is. A Voltcraft® megbízható technikát kínál gazdaságos áron.

Bízunk benne, hogy megismerkedésünk egy hosszú és jó együttműködés kezdetét is jelenti.

**Sok szerencsét kívánunk az új Voltcraft® termékhez!**

#### Tartalomjegyzék

Bevezetés .....	2
Szállítás tartalma .....	3
Rendeltetés .....	4
Kezelő szervek .....	5
Biztonsági tudnivalók .....	6
A termék leírása .....	8
Adatok és szimbólumok a kijelzőn .....	9
Mérés .....	9
a) A mérőműszer bekapcsolása .....	10
b) Ellenállásmérés .....	11
c) Folytonosságvizsgálat .....	11
d) Diódateszt .....	12
e) Kapacitásmérés .....	13
f) Induktivitás mérés .....	13
RANGE funkció .....	13
HOLD funkció .....	13
MAX/MIN funkció .....	14
REL-funkció .....	14
Auto power-off funkció .....	14
Kijelző világítás be- és kikapcsolása .....	15
Tisztítás és karbantartás .....	15
Elem behelyezés és csere .....	16
Selejtezés .....	17
Zavarok elhárítása .....	17
Műszaki adatok .....	18

#### Szállítás tartalma

LCR mérő 9 V-os elemmel  
Piros és fekete biztonsági mérőszinórok  
Táska  
Használati útmutató

## Rendeltetés

- Tekercsek (L), kondenzátorok (C) és ellenállások (R) elektromos paramétereinek mérése és kijelzése
- Induktivitás mérés 20 H-ig
- Kapacitásmérés 110 mF-ig
- Ellenállásmérés 110 Mohm-ig
- Folytonosságmérés (max. 30 ohm akusztikusan) és diódateszt.

A mérési funkciók és mérési tartományok a forgókapcsolóval választhatók ki. Az automatikus méréshatár váltás az ellenállás- és kapacitásmérési tartományban aktív. Az alkatrészeket csak árammentes és kisütött állapotban szabad a műszerhez csatlakoztatni. A műszerre nem szabad feszültséget adni. A műszer csatlakozó pontjai és a föld közötti feszültség nem lépheti túl a 36 V DC/AC értéket.

A műszert nem szabad nyitott állapotban, nyitott elemtartóval ill. hiányzó elemtartó fedéllel működtetni. A mérés kedvezőtlen környezeti körülmények között nem megengedett.

Kedvezőtlen környezeti körülmények:

- por és éghető gázok, gőzök vagy oldószerek,
- vihar ill. viharos időjárási körülmények, mint pl. erős elektrosztatikus mezők stb.

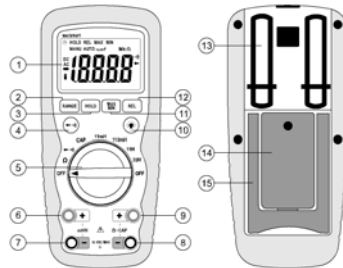
Csak a multiméter specifikációjának megfelelő mérőszinórokat ill. tartozékokat használjon.

A fentiekől eltérő alkalmazás károsíthatja a terméket, és veszélyekkel, pl. rövidzár, gyulladás, áramütés, stb. járhat. A terméket nem szabad megváltoztatni ill. átalakítani!

Olvassa át gondosan a használati útmutatót, és őrizze meg későbbi tájékozódás céljára.

A biztonsági előírásokat okvetlenül be kell tartani!

## Kezelő szervek



- 1 Kijelző (LC)
- 2 RANGE gomb a kézi méréshatár váltáshoz
- 3 HOLD gomb a kijelzőn lévő érték "befagyasztásához".
- 4 Átkapcsoló gomb kettős mérési funkcióhoz (diódateszt és folytonosságvizsgálat)
- 5 Forgókapcsoló
- 6 Plusz mérőhüvely (+) minden induktivitásmérési tartományhoz (mH/H)
- 7 Mínusz mérőhüvely (-) minden induktivitásmérési tartományhoz (mH/H)  
Mínusz mérőhüvely (-) ellenállás-, kapacitásmérési tartományokhoz, és dióda-  
/folytonosságteszthez.
- 8 Plusz mérőhüvely (+) ellenállás- és kapacitás méréshez, dióda- és folytonosság  
teszthez
- 9 teszthez
- 10 Világítás gomb a kijelző világításának be- és kikapcsolására
- 11 MAX/MIN gomb
- 12 REL gomb viszonyított méréshez
- 13 Levehető mérőhegy tartó
- 14 Elemtartó
- 15 Kihajtható állító támasz

## Biztonsági tudnivalók



Kérjük, üzembe helyezés előtt olvassa át a teljes használati útmutatót, mert fontos tudnivalókat tartalmaz a helyes használatra vonatkozóan.

Az útmutatóban foglaltak figyelmen kívül hagyásából származó károsodások esetén a garancia/jótállás megszűnik! Az így okozott károkért felelősséget nem vállalunk.



Tárgyi- vagy személyi sérüléseknél, melyek szakszerűtlen kezelésből, vagy a biztonsági előírások figyelmen kívül hagyásából adódtak, nem vállalunk felelősséget. Ilyen esetekben a garancia/jótállás megszűnik.

A készüléket a gyártó biztonságtechnikailag kifogástalan állapotban bocsátja ki.

Ezen állapot megőrzésére és a biztonságos működés biztosítására a felhasználónak figyelembe kell venni az útmutatóban foglalt biztonsági előírásokat és figyelmeztetéseket.

A szimbólumok magyarázata:



A háromszögbe foglalt felkiáltójel olyan tudnivalókat jelez az útmutatóban, amelyeket okvetlenül figyelembe kell venni.



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



A „kéz” szimbólum különleges tippekre és kezelési tanácsokra utal.



Földpotenciál

Biztonsági és engedélyezési okokból (CE) a terméket nem szabad önkényesen átépíteni és/vagy módosítani.

Forduljon szakemberhez, ha kétsége van a készülék működésével, biztonságával vagy csatlakoztatásával kapcsolatban.

A mérőműszerek és tartozékaik nem játékszerek, gyermekek kezébe nem valók!

Ipari üzemekben az elektromos berendezésekre és anyagokra vonatkozó helyi balesetvédelmi előírásokat be kell tartani.

Iskolákban és más oktató intézményekben, hobbi- és egyéb műhelyekben a mérőműszereket csak szakértő, felelős személyzet jelenlétében szabad használni.

Mérés előtt győződjön meg, hogy minden alkatrész feszültségmentes és kisütött állapotban van.

Méréshatár váltás előtt a mérőhegyeket el kell távolítani a mérési pontokról.

25 V fölötti váltakozó- (AC) ill. 35 V fölötti egyenfeszültség (DC) esetén fokozott óvatossággal járjon el! Már ekkora feszültség érintése is életveszélyes elektromos áramütéssel járhat.

Mérés előtt mindig ellenőrizze a műszer és a mérőzsinórok épségét. Semmiképpen ne mérjen, ha a védőszigetelés sérült (be- vagy megszakadás stb.).

A mérendő pontokat mérés alatt még közvetett módon sem szabad megérinteni. Mérés közben nem szabad a markolaton lévő, érzékelhető jelzéseken túl nyúlni.

Ne használja a műszert erős mágneses mezők, adóantennák vagy nagyfrekvenciás generátorok közvetlen közelében - ezek meghamisíthatják a mérési eredményt.

Ha feltételezhető, hogy a műszert már nem lehet biztonságosan használni, akkor helyezze üzemén kívül, és véletlen használatát akadályozza meg. Feltehető, hogy a műszer használata nem biztonságos, ha:

- látható sérülése van

- nem működik, valamint

- ha hosszabb ideig volt kedvezőtlen körülmények között tárolva, vagy

- szállítás során jelentős igénybevételnek volt kitéve

Ne kapcsolja be azonnal a készüléket, ha hideg környezetből meleg helyiségbe vitte, a közben keletkező kondenzvíz esetleg tönkretelheti. Várja meg, amíg a készülék bekapcsolatlan állapotban átveszi a helyiség hőmérsékletét.

Ne hagyja a csomagolóanyagot szanaszét; az gyermekek számára veszélyes játszószer lehet.

Vegye figyelembe az egyes fejezetek biztonsági utasításait is.

## A termék leírása

A mérési eredmények a mértékegységekkel és szimbólumokkal együtt a multiméter (a továbbiakban DMM) digitális kijelzőjén jelennek meg. Mérési eredmény kijelzés a DMM-en 11 000-ig.

Ha a műszert kb. 15 percig nem használják, automatikusan kikapcsolódik az elemek kímélése céljából, ezáltal üzemelési idejük meghosszabbodik. Ez a kikapcsolási funkció kézzel deaktiválható.

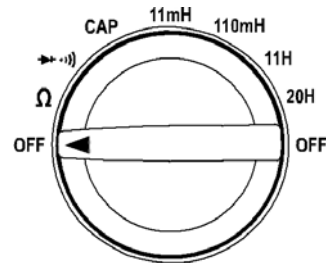
A mérőműszer hobbi-tevékenységnél, valamint professzionális területeken is bevethető.

A DMM a hátoldalán lévő támasszal ideálisan beállítható a kijelző jobb leolvasása céljából.

### Forgókapcsoló (5)






Az egyes mérési funkciók a forgókapcsolóval választhatók ki. Az automatikus méréshatár váltás („Autorange“) az ellenállás és kapacitás mérési funkciókban aktív. Ezekben mindig az éppen megfelelő mérési tartomány lesz beállítva. A dióda- és folytonosságvizsgálat kettős üzemmóddal van megoldva. Ezeket a funkciókat a dióda-szimbólumos gombbal (4) lehet átkapcsolni. A funkció minden gombnyomásra átvált.

A mérőműszer a forgókapcsoló "OFF" állásba tételével kapcsolható ki. Kapcsolja ki mindig a műszert, ha nem használja.



### Kijelző adatok és szimbólumok

Az alábbiakban a DMM-en használatos szimbólumokat és adatokat ismertetjük.

AUTO	Automatikus méréshatár váltás aktív
MANU	Kézi méréshatár váltás aktív
RANGE	Gomb a méréshatár váltáshoz (csak auto-range módban)
HOLD	Az adattartási funkció aktív
OL	Overload = túlterhelés, méréshatár túllépés jelzése
OFF	Kikapcsolás. A DMM ki van kapcsolva
	Elemcsere szimbólum
	Diódateszt szimbólum
	Akusztikus folytonosságvizsgálat szimbólum
	Automatikus kikapcsolás (Auto-Power-Off) szimbólum
	Kijelző világítás szimbólum
AC	Váltakozófeszültségű jellemző
DC	Egyenfeszültségű jellemző
V	Volt (elektromos feszültség mértékegysége)
Ω	Ohm (elektromos ellenállás mértékegysége)
kΩ	Kiloohm (exp.3)
MΩ	Megohm (exp.6)
nF	Nanofarad (exp.-9; farad = elektromos kapacitás mértékegysége)
μF	Mikrofarad (exp.-6)
mF	Millifarad (exp.-3)
mH	Millihenry (exp.-3)
H	Henry (elektromos induktivitás mértékegysége)
MAX	Maximális érték kijelzése
MIN	Minimális érték kijelzése

## Mérés



Ne lépje túl semmi esetre sem a max. megengedett bemeneti értékeket. Ne érintsen meg olyan áramköröket, amelyekben 25 V ACrms-nél vagy 35 V DC-nél nagyobb feszültségek léphetnek fel! Életveszély!

Ellenőrizze mérés előtt a csatlakoztatott mérőzsinórokat sérülések, pl. vágás, szakadás vagy összenyomódás szempontjából. Hibás mérővezetéseket tovább nem szabad használni!

Mérés közben nem szabad a markolaton lévő, érzékelhető jelzéseken túl nyúlni.

Mérést csak zárt műszerházzal és zárt elemtartóval szabad végezni. A műszerre csak azt a két mérőzsinórt szabad csatlakoztatni, amelyek a méréshez szükségesek. Biztonsági okból távolítsa el a méréshez nem szükséges mérőzsinórokat a készülékről.



Az „OL“ (= overload = túlterhelés) felirat megjelenése a kijelzőn a méréshatár túllépését jelenti.

### a) A mérőműszer bekapcsolása

A mérőműszer a forgókapcsolóval (5) kapcsolható be. Forgassa a forgókapcsolót a megfelelő mérési üzemmódba. A műszer kikapcsolásához tegye a forgókapcsolót „OFF“ állásba. Kapcsolja ki mindig a műszert, ha nem használja („OFF“ állás).



A műszer üzembe helyezése előtt be kell tenni a mellékelt elemet. Az elem betétele és cseréje a "Tisztítás és karbantartás" c. fejezetben van leírva.

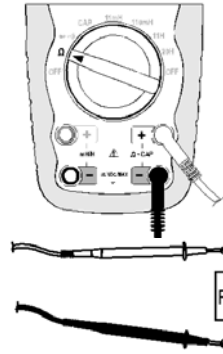
### b) Ellenállásmérés



Győződjön meg róla, hogy a mérendő áramkörök, építőelemek és egyéb mérési pontok feszültségmentes és kisütött állapotban vannak.

#### Az ellenállásmérést a következők szerint végezze:

- Kapcsolja be a műszert és válassza az „Ω“ mérési tartományt.
- Dugja a piros mérőzsinórt az Ω "+" mérőhüvelybe (9), a fekete mérőzsinórt pedig az Ω "-" mérőhüvelybe (8).
- Vizsgálja meg a mérőzsinórok folytonosságát, úgy, hogy a két mérőhegyet összeérinti. Ezután egy kb. 0 - 0,5 ohmos ellenállás értéknek kell beállni (a mérőzsinórok saját ellenállása).
- Kisohmos méréseknél nyomja most a „REL“ (12) gombot, hogy a mérőzsinórok saját ellenállása ne adódjék hozzá a következő ellenállás méréshez. A kijelző 0 ohmot mutat. Az automatikus mérési tartomány választás (Autorange) deaktiválva van. Az autorange funkció egy méréshatár váltással, vagy a "REL" gomb 2s-os nyomásával ismét aktiválható.
- Illesse a két mérőhegyet a mérendő tárgyra. A mérési eredmény, amennyiben a mérendő tárgy nem nagyohmos, vagy nincs megszakadva, megjelenik a kijelzőn. Várja meg a kijelző stabilizálódását. Az 1 Mohm-nál nagyobb ellenállásoknál ez néhány másodpercig tarthat.
- Az „OL“ (= overload = túlterhelés) megjelenése a kijelzőn a méréshatár túllépését jelenti, ill. azt, hogy a mérőkör szakadt.
- A mérés után távolítsa el a mérőzsinórokat a mért tárgyról és kapcsolja ki a DMM-et.



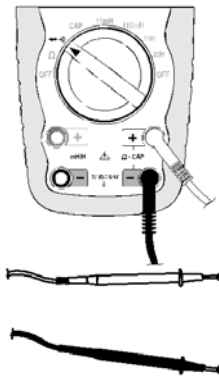
Ellenállásmérésnél ügyeljen arra, hogy a mérési pontok, amelyeket a mérőhegyekkel érint, ne legyenek szennyezettek olajjal, forrasztólakkal, stb. A szennyeződés meghamisíthatja a mérési eredményeket.

### c) Folytonosságvizsgálat



Győződjön meg róla, hogy a mérendő áramkörök, építőelemek és egyéb mérési pontok feszültségmentes és kisütött állapotban vannak.

- Kapcsolja be a műszert és válassza a megfelelő mérési tartományt.
- A kijelzőn megjelenik a folytonosságvizsgálat szimbóluma.
- Dugja a piros mérőszinórt az  $\Omega$  "+" mérőhüvelybe (9), a fekete mérőszinórt pedig az  $\Omega$  "-" mérőhüvelybe (8). Illessze a mérőhegyeket a mérendő tárgyra.
- Folytonosságnak max. 30 ohm minősül, ez alatt sípoló hang hallatszik.
- Az „OL“ (= overload = túlcordulás) felirat megjelenése a kijelzőn a méréshatár túllépését jelenti, ill. azt, hogy a mérőkör szakadt. Ellenőrzésként hajtson végre egy ellenkező polaritású mérést.
- A mérés után távolítsa el a mérőszinórokat a mért tárgyról és kapcsolja ki a DMM-et.

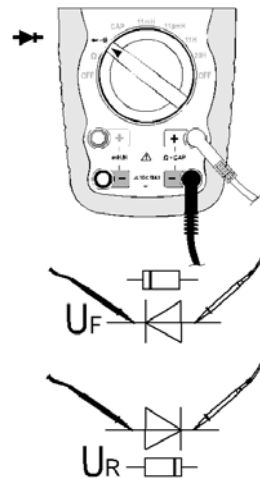


### d) Dióateszt



Győződjön meg róla, hogy a mérendő áramkörök, építőelemek és egyéb mérési pontok feszültségmentes és kisütött állapotban vannak.

- Kapcsolja be a műszert, és válassza ki a mérési üzemmódot.
- Nyomja a  $\rightarrow$  „ “ (4) gombot a mérési üzemmód átkapcsolására. A kijelzőn a diódaszimbólum jelenik meg. Egy újabb gombnyomás az első mérési funkcióba kapcsol, stb.
- Dugja a piros mérőszinórt az  $\Omega$  "+" mérőhüvelybe (9), a fekete mérőszinórt pedig az  $\Omega$  "-" mérőhüvelybe (8).
- Ellenőrizze a mérőszinórok folytonosságát, úgy, hogy a két mérőhegyet összeérinti. Ekkor egy kb. 0 V-os érték jelenik meg.
- Kösse a két mérőhegyet a mérendő tárgyra (a diódára).
- A kijelzőn az „UF“ nyitóirányú feszültség látható V-ban. Amikor „OL“ látható, a diódát záróirányban mérték, vagy a dióda hibás (szakadt). Ellenőrzésként hajtson végre egy ellenkező polaritású mérést.
- A mérés után távolítsa el a mérőszinórokat a mért tárgyról, és kapcsolja ki a DMM-et.



Szilíciumdiódák nyitóirányú feszültsége (UF) kb. 0,4...0,9 V.

### e) Kapacitásmérés



Győződjön meg róla, hogy a mérendő áramkörök, építőelemek és egyéb mérési pontok feszültségmentes és kisütött állapotban vannak. Elektrolit-kondenzátoroknál okvetlenül vegye figyelembe a polaritást.

- Kapcsolja be a DMM-et és válassza a "CAP" mérési tartományt.
- Dugja a piros mérőzsinórt a CAP "+" mérőhüvelybe (9), a fekete mérőzsinórt pedig a CAP "-" mérőhüvelybe (8).
- A kijelzőn az „nF” mértékegység jelenik meg.



Az érzékeny mérőbemenet miatt "nyitott" mérőzsinóroknál is megjelenhet a kijelzőn valamilyen érték. Ez nem befolyásolja a mérés pontosságát.

Kösse a két mérőhegyet (piros = plusz pólus, fekete = mínusz pólus) a mérendő tárgyra (kondenzátorra). A kijelzőn rövid idő múlva megjelenik a kapacitás értéke. Várja meg a kijelző stabilizálódását. 40  $\mu$ F-nál nagyobb kapacitásoknál ez néhány másodpercig tarthat.

- Nem teljesen kisütött kondenzátor esetén a kijelzőn „dSC” jelenik meg. Egy beépített kisütőáramkör lassan kisüti az alkatrészt. Süssze ki kézzel a kondenzátort, vagy várjon, amíg ez a kijelzés eltűnik, és a mérési eredmény megjelenik.
- Az „OL” (= overload = túlterhelés) felirat megjelenése a kijelzőn a méréshatár túllépését jelenti.
- A mérés után távolítsa el a mérőzsinórokat a mért tárgyról, és kapcsolja ki a műszert.

### f) Induktivitás mérés



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

- Kapcsolja be a DMM-et, és válassza a mérendő építőelemnek megfelelő „mH” ill. „H” mérési tartományt.
- Dugja a piros mérőzsinórt a mH/H "+" mérőhüvelybe (6), a fekete mérőzsinórt pedig a mH/H "-" mérőhüvelybe (7).
- Illeszze a két mérőhegyet a mérendő tárgyra (a tekercsre). A kijelzőn rövid idő múlva megjelenik az induktivitás értéke. Várja meg a kijelző stabilizálódását. Ez néhány másodpercig tarthat.
- Az „OL” (= overload = túlterhelés) felirat megjelenése a kijelzőn a méréshatár túllépését jelenti. Válassza a legközelebbi nagyobb mérési tartományt.
- A mérés után távolítsa el a mérőzsinórokat a mért tárgyról, és kapcsolja ki a DMM-et.

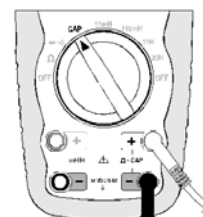
#### RANGE-funkció

A RANGE gomb (2) az ellenállás- és kapacitás mérési tartományban lehetővé teszi a méréshatárok kézi átkapcsolását. Minden gombnyomás egy méréshatárral (Range) tovább kapcsol.

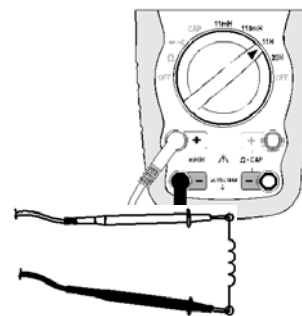
Az automatikus méréshatárváltásra való visszatéréshez tartsa a "RANGE" gombot kb. 2 másodpercig nyomva.

#### HOLD funkció

A HOLD funkció befagyasztja az éppen aktuális mérési eredményt a nyugodt leolvasás és rögzítés érdekében.



K





Mérés előtt biztosítsa, hogy ez a funkció a teszt kezdetén ki legyen kapcsolva, különben téves mérési eredményeket fog kapni.

A Hold funkció bekapcsolásához nyomja a "HOLD" (3) gombot; az akciót hangjelzés nyugtázza, a kijelzőn „HOLD” látható.

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

#### **MAX/MIN funkció**

Ez a funkció rögzíti a kijelzőn a maximális és minimális mérési eredményeket. Az automatikus méréshatár váltás ki van kapcsolva.

- Nyomja a mérés során a „MAX/MIN” gombot (11). A kijelzőn „MAX” és a legnagyobb mért érték jelenik meg.
- Nyomja újból a „MAX/MIN” gombot, kapcsoljon át „MIN”-re. A kijelzőn a legkisebb érték jelenik meg.
- A „MAX/MIN” gomb további nyomására a kijelző villog, és az aktuális mérési eredmény látható. A MIN/MAX-tároló eközben a háttérben tovább fut.
- Minden rövid gombnyomás átkapcsolja a kijelzőt.
- A funkcióból való kilépéshez a MAX/MIN” gombot kb. 1 másodpercig kell nyomni, míg a „MAX”, „MIN” vagy „MAX MIN” szövegek egy sípoló hanggal kísérvé el nem tűnnek.

#### **REL-funkció**

A REL funkció egy viszonyított érték mérését teszi lehetővé, pl. a vezeték-veszteség kiküszöbölésére ellenállásmérésnél. A "REL" funkció referencia mérésekhez, az építőelemek közötti eltérések ábrázolásához is igen alkalmas. Ehhez az aktuális kijelzett értéket nullára állítjuk. Új viszonyítási érték lesz beállítva.

- A „REL” gomb nyomásával aktiválható ez a mérési funkció. A kijelzőn „REL” jelenik meg. Eközben az automatikus méréshatár váltás deaktiválódik.
- További nyomás a különbség kijelzésére kapcsol át, amely az aktuális mérési eredményből le lesz vonva. A kijelzőn a „REL” szimbólum villog. Minden egyes nyomás átkapcsol a kétféle kijelzés között.
- A funkció kikapcsolásához tartsa nyomva a "REL" gombot kb. 1 másodpercig, vagy váltson méréshatárt.

#### **Auto-Power-Off funkció**

A DMM kb. 15 perc elteltével többszöri hangjelzéssel automatikusan kikapcsolódik, ha közben nem nyúlnak gombhoz vagy kapcsolóhoz. Ez a funkció védi és kíméli az elemet és meghosszabbítja az üzemelési idejét.

A DMM-nek automatikus kikapcsolás utáni újbóli bekapcsolásához forgassa a méréshatár váltó kapcsolót, vagy nyomjon egy tetszőleges gombot (kivéve a dióda- (4) és a világítás- (10) gombot).

Az Auto-Power-Off funkció kézzel kikapcsolható.

Ehhez kapcsolja ki a készüléket (OFF). Tartsa nyomva a „RANGE” (2) gombot, és kapcsolja be a DMM-et a forgókapcsolóval. Az óraszimbólum eltűnik a kijelzőről. A funkció addig marad inaktív, amíg a műszert nem kapcsolják ki a forgókapcsolóval.

#### **Kijelző világítás be- és kikapcsolása**

A kijelző mérés közben kedvezőtlen fényviszonyok esetén megvilágítható. A be- és kikapcsoláshoz nyomja a fény gombot (10). A világítás kb. 1 perc múlva automatikusan kikapcsolódik.



Kapcsolja le időben a világítást, az elem kímélése céljából.



## Tisztítás és karbantartás

### Általános

A multiméter pontosságának megőrzésére ajánlott a műszer évenkénti hitelesítése.

A műszer az időnkénti tisztítástól eltekintve nem igényel karbantartást. Az elemcsere leírása a következőkben található.



Ellenőrizze rendszeresen a készülék és a mérőszinórok műszaki biztonságát, pl. a házat sérülés, a mérőszinórokat összenyomás, megtörés szempontjából.

### Tisztítás

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




Csak szerszámmal bontható burkolatok nyitásánál, vagy részek eltávolításánál veszélyes feszültségek válhatnak megérinthetővé. Tisztítás vagy üzembe helyezés előtt a mérőszinórokat a műszerről és a mérendő pontokról el kell távolítani. Kapcsolja ki a DMM-et.

Tisztításhoz ne használjon karbon tartalmú szereket, benzint, alkoholt vagy hasonló anyagokat - ezek károsíthatják a műszer felületét; a gőzök pedig károsak az egészségre, és robbanásveszélyesek. Ne használjon a tisztításhoz éles eszközöket, csavarhúzó, drótkéfé, vagy más hasonló szerszámot.

A készülék ill. a kijelző és a mérőszinórok tisztítását végezze tiszta, nem száraz, antisztatikus és enyhén megnedvesített ruhával. Hagyja a műszert teljesen megszáradni, mielőtt bekapcsolná a következő méréshez.

### Elem behelyezés és csere

A műszer működtetéséhez egy db 9 V-os elem (pl. 1604A) szükséges. Az első üzembe helyezésnél, vagy ha az elem kimerülés  szimbóluma megjelenik a kijelzőn, egy teljesen új elemet kell betenni.

#### Az elem behelyezés menete:

- Távolítsa el a mérőszinórokat a műszerről és kapcsolja ki azt.
- Hajtsa ki az állító kengyelt (15), és csavarozza ki az elemtartó (14) két csavarját.
- Vegye le az elemtartót a készülékről. Az elem most hozzáférhetővé válik.
- Cserélje ki az elhasznált elemet egy azonos típusú, új elemmel.
- Zárja és csavarozza vissza az elemtartót fordított sorrendben.
- A műszer ismét üzemkész állapotban van.



Semmiképpen ne működtesse a műszert nyitott állapotban.

Ne hagyjon elhasznált elemet a műszerben, mivel még a kifutásgátolt elemek is korrodálhatnak, és vegyi anyagok szabadulnak fel, amelyek az egészségre károsak, ill. tönkreteszik a készüléket.

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

Amikor a készülék hosszabb ideig nincs használatban, vegye ki az elemeket, a szivárgás megelőzésére.

Kifutott vagy károsodott elemek a bőrrel való érintkezéskor felmarhatják a bőrt. Használjon ezért ilyen esetben megfelelő védőkesztyűt.

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

Elemeket nem szabad feltölteni vagy szétszedni, robbanásveszély!



Megfelelő alkáli elemet a következő rendelési számon szerezhet be: 65 25 09 (1 db szükséges).

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

## ÁRTALMATLANÍTÁS



Az elhasznált elektronikus készülékek nyersanyagoknak tekintendők, és nem valók a háztartási szemétkébe. Az elhasznált készüléket a törvényi előírásoknak megfelelően kell ártalmatlanítani, és leadni az erre szolgáló gyűjtőhelyeken. Ártalmatlanítás a háztartási szemétkébe történő leadás tilos!

### Használt elemek és akkuk ártalmatlanítása!



Ön, mint végfelhasználó, törvényileg kötelezett **(Elemekre vonatkozó rendelet szerint)** minden elhasznált elem és akku leadására; **a háztartási szemétkébe történő leadás tilos!**

Káros anyagot tartalmazó elemek/akkuk az itt látható szimbólumokkal vannak jelölve, amelyek a háztartási szemétkébe való dobás tilalmára utalnak. A nehézfémekre vonatkozó jelölések: **Cd** = kadmium, **Hg** = higany, **Pb** = ólom. Az elhasznált elemeket/akkukat díjmentesen leadhatja a lakóhelyén létesült gyűjtőhelyeken, cégünk üzleteiben, valamint minden olyan helyen, ahol elemeket/akkukat forgalmaznak!

**Ezzel eleget tesz törvényi kötelezettségeinek, és hozzájárul a környezet védelméhez!**

### Zavarok elhárítása

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

Ennek ellenére előfordulhatnak problémák vagy zavarok.

Ezért az alábbiakban leírjuk, mit tehet a lehetséges zavarok elhárítására.



### Okvetlenül vegye figyelembe a biztonsági előírásokat!

Hiba	Lehetséges ok	Lehetséges megoldás
A multiméter nem működik.	Kimerült az elem ?	Ellenőrizze az elem állapotát. Elemcsere.
Nem változik a mérési eredmény.	Téves mérési funkció aktív?	Ellenőrizze a kijelzést és adott esetben kapcsolja át a funkciót.
	Nem a megfelelő mérőhüvelyt alkalmazta?	Ellenőrizze a mérőbemeneteket.
	Ha a Hold funkció aktív ("HOLD" kijelzés)	nyomja a „HOLD“ gombot a funkció deaktiválására.



Az előzőekben leírtaktól eltérő javításokat kizárólag hozzáértő szakemberrel lehet elvégeztetni.

#### Műszaki adatok

Kijelző .....LCD, 11 000  
Mérési gyakoriság.....kb. 4 mérés/másodperc  
Mérőzsinór hossz .....kb. 120-120 cm  
Automatikus lekapcsolás .....kb. 15 perc  
Üzemelési feszültség .....9V-os elem  
Üzemelési feltételek.....0...50°C (<70%rF)  
Üzemelési magasság..... max. 2000 m  
Tárolási hőmérséklet.....-20°C... +60°C (<80% rel.páratart.)  
DMM súlya .....kb. 400 g  
Méretek (H x Szé x Ma): 182 x 82 x 55 mm

#### Mérési tűrések

Pontosság megadása: +/- (leolvasás %-a + digit hiba). A pontosság évenkénti hitelesítéssel, +23°C (± 5°C) hőmérsékleten, max. 70% nem kondenzálódó rel. légnedvességnél érvényes.

#### Ellenállítás

Tartomány	Felbontás	Pontosság
110 Ω	0,01 Ω	±(1,2% + 0,5 Ω)
1,1 kΩ	0,0001 kΩ	±(1,2% + 8)
11 kΩ	0,001 kΩ	
110 kΩ	0,01 kΩ	
1,1 MΩ	0,0001 MΩ	±(2,5% + 8)
11 MΩ	0,001 MΩ	
110 MΩ	0,01 MΩ	
Túlterhelés védelem 36 V/AC-DC		

**Kapacitás**

Tartomány	Felbontás	Pontosság
11 nF	0,001 nF	$\pm(5,0\% + 0,1 \text{ nF})$
110 nF	0,01 nF	$\pm(5,0\% + 15)$
1,1 $\mu\text{F}$	0,0001 $\mu\text{F}$	
11 $\mu\text{F}$	0,001 $\mu\text{F}$	$\pm(3,0\% + 10)$
110 $\mu\text{F}$	0,01 $\mu\text{F}$	
1,1 mF	0,0001 mF	
11 mF	0,001 mF	$\pm(10,0\% + 10)$
110 mF	0,01 mF	

Túlterhelés védelem 36 V/AC-DC

**Induktivitás**

Tartomány	Felbontás	Pontosság	Mérőfrekvencia
11 mH	0,001 mH	$\pm(2,0\% + 0,05 \text{ mH})$	kb. 1 kHz
110 mH	0,01 mH	$\pm(2,0\% + 0,2 \text{ mH})$	
11 H	0,001 H	$\pm(5,0\% + 15)$	kb. 100 Hz
20 H	0,01 H		

Túlterhelés védelem 36 V/AC-DC

**Diódateszt**

Vizsgáló feszültség	Felbontás	Pontosság	Vizsgálóáram
1,1 V	0,001 V	$\pm(10,0\% + 5)$	0,3 mA (tipikus)

Túlterhelés védelem 36 V/AC-DC

**Akusztikus folytonosságvizsgáló**

30  $\Omega$  alatt folyamatos hangjelzés, tipikus vizsgálóáram  
0,3 mA  
Túlterhelés védelem 36  
V/AC-DC



Ne lépje túl semmi esetre sem a max. megengedett bemeneti értékeket. Ne érintsen meg olyan áramköröket, amelyekben 25 V ACrms-nél vagy 35 V DC-nél nagyobb feszültségek léphetnek fel! Életveszély!