



***VOLTCRAFT***<sup>®</sup>

## LAKATFOGÓ MULTIMÉTER, VC-519

D HASZNÁLATI ÚTMUTATÓ




2 - 34 OLDAL

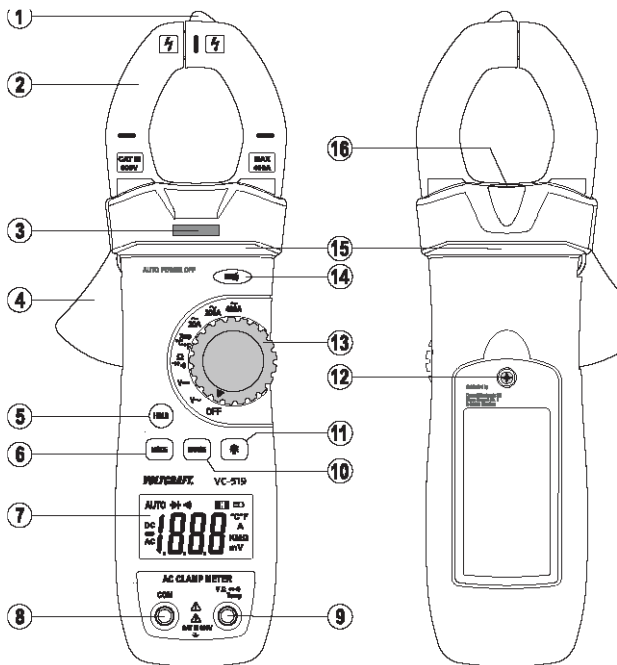
Rend.sz.

1386328



Verzió 03/16

	oldal
1. Bevezetés .....	4
2. Rendeltetésszerű használat .....	5
3. Kezelő szervek.....	6
4. A szállítás tartalma .....	7
5. Szimbólumok jelentése.....	8
6. Biztonsági tudnivalók .....	9
7. A termék ismertetése.....	12
8. Adatok és jelképek a kijelzőn .....	13
9. A mérés végrehajtása.....	14
a) Multiméter bekapcsolása .....	14
b) AC árammérés „A”  .....	15
c) AC feszültségmérés „V”  .....	17
d) DC feszültségmérés „V”  .....	18
e) Hőmérséklet mérés .....	19
f) Ellenállás mérés .....	20
g) Folytonosságvizsgálat.....	21
h) Diódateszt.....	22
i) Érintés nélküli AC feszültség észlelés (NCV).....	23
10. Kiegészítő funkciók .....	24
a) Hold funkció.....	24
b) Méréshatár váltás kézzel „RANGE”.....	24
c) Kijelző háttérvilágítás .....	25
d) Mérési pont megvilágítása .....	25
e) Automatikus lekapcsolás .....	25
11. Tisztítás és karbantartás .....	26
a) Általános.....	26
b) Tisztítás .....	26
c) Az elemek berakása és cseréje.....	27
12. Eltávolítás .....	28
13. Hibaelhárítás.....	29
14. Műszaki adatok .....	30



# 1. BEVEZETÉS

---

Tisztelt vevő,

ennek a Voltcraft®-terméknek 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 barkácsológént, akár professzionális felhasználóként képes lesz nehéz feladatok megoldására is. A Voltcraft® megbízható technológiát kínál Önnek egy különlegesen kedvező ár/teljesítmény arány mellett.

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](http://www.conrad.de/kontakt)

Ausztria: [www.conrad.at](http://www.conrad.at)  
[www.business.conrad.at](http://www.business.conrad.at)

Svájc: [www.conrad.ch](http://www.conrad.ch)  
[www.biz-conrad.ch](http://www.biz-conrad.ch)

## 2. RENDELTETÉSSZERŰ HASZNÁLAT

---

- Elektromos mennyiségek mérése és kijelzése CAT III mérési kategóriában, max. 600 V-ig földpotenciállal szemben, EN 61010-1 szerint, valamint minden alacsonyabb mérési kategóriában A mérőműszert nem szabad a CAT IV kategóriában alkalmazni.
- Váltakozóáram mérés max. 400 A-ig
- Egyen- és váltakozó feszültség mérések max. 600 V-ig
- Hőmérséklet mérés -20°C-tól +760°C-ig
- Ellenállás mérés 20 M $\Omega$ -ig
- Folytonosságvizsgálat (<50  $\Omega$  akusztikus)
- Diódateszt
- Érintés nélküli AC feszültség észlelés „NCV“

A mérési funkciókat a forgókapcsolóval lehet kiválasztani. A méréshatár váltás a feszültség- és ellenállás mérésnél automatikusan történik.

Az AC feszültség- és AC árammérési tartományban aritmetikus középértékek kerülnek kijelzésre. 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 szigetetlen, aktív veszélyes áramvezetőkön való mérésre is tervezték, és erre engedéllyel rendelkezik. Az árammérő körben a feszültség nem haladhatja meg a 600 V-ot. Személyi védőfelszerelés alkalmazása a CAT III-ba tartozó környezetben végzendő méréseknél ajánlott. A mérőműszert nem szabad a CAT IV kategóriában alkalmazni.

Az érintésmentes AC feszültség detektálás (keresés, észlelés) 230 V/AC áramú vezetékek követésére és vizsgálatára szolgál. Ez a funkció nincs specifikálva, és nem alkalmazható a feszültségmentesség megállapítására.

A multimétert két, a kereskedelemben kapható 1,5 V-os mikroelem működteti (típus: AAA, LR3 vagy hasonló). Csak a megadott elemtípust szabad használni. Újratölthető akkukat a csekélyebb cellafeszültség és kapacitás miatt nem szabad használni.

Automatikus lekapcsolás 15 perc után kikapcsolja a készüléket, ha ezen idő alatt nem nyomnak gombot. Ez megakadályozza az elem idő előtti kimerülését. Ezt a funkciót kikapcsolható.

A műszert nem szabad nyitott állapotban, nyitott elemtartóval, ill. elemtartó fedél nélkül működtetni.

Robbanásveszélyes környezetben (Ex) vagy nedves helyiségekben ill. kedvezőtlen környezeti feltételek között a mérés nem megengedett. Kedvezőtlen környezeti feltételek: nedvesség vagy levegő páratartalom, por és éghető gázok, gőzök vagy oldószerek, valamint viharok és viharos körülmények, pl. erős elektrosztatikus mezők stb.

Csak a készülék műszaki adatainak megfelelő mérővezetékeket, illetve tartozékokat alkalmazzon.

A mérőműszert csak olyan személyek kezelhetik, akik tisztában vannak a mérésekre vonatkozó előírásokkal és ismerik a lehetséges veszélyeket. Személyi védőfelszerelés alkalmazása ajánlott.

Az előbbieken leírtaktól eltérő alkalmazás a termék károsodásához vezethet, ezen kívül ez veszélyes helyzeteket, pl. rövidzárlat, gyulladás, elektromos áramütés stb. teremthet. A készülék egyetlen részét sem szabad átalakítani, ill. átépíteni!

Figyelmesen olvassa el a használati útmutatót, és őrizze meg későbbi betekintés céljára.

A biztonsági előírásokat okvetlenül be kell tartani!

### 3. KEZELŐ SZERVEK

(lásd a kihajtható oldalt)

- 1 NCV érzékelő
- 2 Lakatfogó
- 3 NCV kijelző
- 4 Lakatfogó nyitó kar
- 5 HOLD funkciógomb (a mért érték megtartása a kijelzőn)
- 6 MODE gomb a funkció átkapcsolására
- 7 Mérés megjelenítő (kijelző)
- 8 COM mérőhüvely (viszonyítási potenciál, "minuszpotenciál")

- 9 V $\Omega$  mérőhóvely (egyenfeszültségű "plusz potencial")
- 10 RANGE funkciógomb a kézi méréshatár váltáshoz
- 11 Kijelző világítás gomb
- 12 Elemtartó csavar és elemtartó rekesz
- 13 Forgókapcsoló mérési funkció választáshoz
- 14 Gomb a pont megvilágítás bekapcsolásához
- 15 Markolat tartomány behatárolás
- 16 Mérési pont megvilágítás

## 4. A SZÁLLÍTÁS TARTALMA

---

- Digitális lakatfogó multiméter
- 2 db biztonsági mérővezeték levehető CAT III szerinti védőkupakkal
- Dugaszadapter hőelem - banándugó
- Huzal hőmérséklet érzékelő (-40 ... +230 °C, K-típusú hőérzékelő dugó)
- 2 db mikroelem
- Táská
- Használati útmutató

### ➔ Aktuális kezelési útmutatások:

1. Nyissa meg a [www.conrad.com/downloads](http://www.conrad.com/downloads) internet oldalt egy böngészőben, vagy szkennelje a jobboldalon látható QR-kódot.
2. Válassza ki a dokumentum típusát és nyelvét, majd adja be a megfelelő rendelési számot a keresőbe. A keresési művelet elindulása után letöltheti a talált dokumentumokat.



## 5. A SZIMBÓLUMOK MAGYARÁZATA

---



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



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



A négyzetbe foglalt villám jel megengedi az árammérészt szigetetlen, veszélyes, aktív áramvezetőkön, és figyelmeztet a lehetséges veszélyekre. Személyi védőfelszerelés alkalmazása ajánlott.



A "nyíl" piktogram különleges kezelési tanácsok vagy tudnivalók mellett látható.



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



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

- CAT I** Mérési kategória olyan elektromos és elektronikus készülékeken való méréshez, amelyek nem közvetlenül kapnak hálózati feszültségellátást(pl. elemmel működő készülékek, védő kisfeszültség, jel- és vezérlő feszültségek, stb.) .
- CAT II** II. mérési kategória, olyan elektromos és elektronikus készülékeken való méréshez, amelyek közvetlenül hálózati dugaszoló aljzaton keresztül kapnak feszültségellátást. Ez a kategória tartalmazza az alacsonyabb kategóriákat is (pl.pl. CAT I a jel- és vezérlő feszültségek méréséhez).
- CAT III** A 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 mérőheggyel, ill. a mérőheggyekre feltett védőkupakkal megengedett.
- CAT IV** A IV. mérési kategória a kisfeszültségű berendezések telepítésénél használatos(pl. főelosztók, a ház energiaszolgáltatójának átadási pontjai stb.) és a szabadban(pl. földkábelben, szabad vezetéken stb.) végzett méréseknél). Ez a kategória az alacsonyabb kategóriákat is magában foglalja. A CAT IV kategóriában a mérés csak maximum 4 mm szabad érintkezési hosszal rendelkező mérőheggyel, ill. a mérőheggyekre feltett védőkupakkal megengedett.



Földpotenciál





## 6. BIZTONSÁGI TUDNIVALÓK

---



**A használatbavétel előtt olvassa el a teljes útmutatót, mert fontos információkat tartalmaz a helyes használatról.**

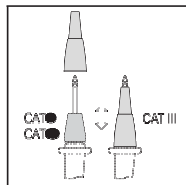
**Olyan károkra, amelyek a jelen használati útmutató előírásainak be nem tartása miatt keletkeznek, a szavatosság/garancia nem érvényes! A következményes károkért nem vállalunk felelősséget!**

**A szakszerűtlen kezelésből, vagy a biztonsági előírások figyelmen kívül hagyásából eredő tárgyi, vagy személyi károkért nem vállalunk felelősséget! Ilyen esetekben a szavatosság vállalás/garancia megszűnik!**

- A készülék a gyárat biztonságtechnikailag kifogástalan állapotban hagyta el.
- Ezen állapot megőrzésére és a biztonságos működés biztosítására a felhasználónak figyelembe kell venni az útmutatóban foglalt biztonsági előírásokat és figyelmeztetéseket.
- Biztonsági és engedélyezési okokból (CE) a terméket 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, gyermekek kezébe nem valók!
- Ipari alkalmazás esetén vegye figyelembe az illetékes szakmai szervezetnek az elektromos berendezésekre és szerelési anyagokra vonatkozó baleset megelőzési rendszabályait is.
- Iskolákban és más oktató intézményekben, hobbi- és barkácsműhelyekben a mérőműszerek használatát szakképzett személyzetnek kell felelősséggel felügyelnie.
- Győződjön meg minden feszültségmérés előtt arról, hogy a mérőműszer nincs egy másik mérési tartományban. Vigyázzon arra is, hogy a mérés kezdetén a HOLD gombot ne nyomja meg (a kijelzőn "H" látható, ha a HOLD gomb meg van nyomva). Ha a HOLD funkciót a mérés kezdete előtt aktiválja, a kijelzőn a mért érték nem jelenik meg!



- 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.
- Méréshatár váltás 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 egyenfeszültséggel (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. Semmiképpen ne mérjen, ha a védőszigetelés sérült (be- vagy megszakadás stb.). A mellékelt mérővezetékek egy kopásjelzővel rendelkeznek. Ha a vezeték károsodik, egy második, más színű szigetelő réteg válik láthatóvá. Ezután ezt a mérési tartozékot többé nem szabad használni és ki kell cserélni.
- Ne használja a multimétert közvetlenül vihar előtt, után, vagy alatt (villámcsapás, / nagy energiájú túlfeszültségek!). Ügyeljen, hogy kezei, cipője, ruházata, a padló és a mérendő áramkör stb. szárazak legyenek.





- Kerülje az üzemeltetést
  - erős mágneses vagy elektromágneses mezők közvetlen közelében
  - adóantennák vagy nagyfrekvenciás generátorok közelében
- Ezek meghamisíthatják a mérési eredményt.
- Ha feltételezhető, hogy a készüléket már nem lehet biztonságosan használni, akkor helyezze üzemem kívül, és akadályozza meg a véletlen használatát. Feltételezhető, hogy a veszélytelen működés már nem lehetséges, ha:
  - a készüléken látható sérülések vannak,
  - a készülék már nem működik, és
  - ha hosszabb ideig volt kedvezőtlen körülmények között tárolva, vagy
  - szállítás közben nagy igénybevételnek volt kitéve.
- Ne kapcsolja be azonnal a készüléket, ha hideg környezetből meleg helyiségbe vitte. Az ilyenkor keletkező kondenzvíz adott esetben tönkretelheti a készüléket. Hagyja, hogy a készülék bekapcsolatlanul átvegye a helyiség hőmérsékletét.
- Ne hagyja a csomagolóanyagot felügyelet nélkül heverni, mert veszélyes játékszerré válhat kiskgyerekek kezében.
- Vegye figyelembe az egyes fejezetek biztonsági utasításait is.

## 7. A termék leírása

---

A mért értékek a multiméteren egy digitális kijelzőn jelennek meg. A DMM kijelzése max. 2000.

Az automatikus lekapcsolás kb. 15 perc után kikapcsolja a készüléket, amennyiben azt nem használják. Ez kíméli az elemeket, és meghosszabbítja az üzemidőt.

A mérőműszer hobbi-tevékenységénél, valamint professzionális területeken is bevethető CAT III-ig.

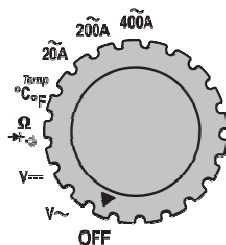
A mellékelt mérővezeték könyökös dugóiban a szállításhoz szolgáló védősapkák találhatók. Ezeket távolítsa el, mielőtt a dugókat a mérőműszer hüvelyébe behelyezi.

### Forgókapcsoló (13)

Az egyes mérési funkciók a forgókapcsolóval választhatók ki. Az "AUTO" automatikus méréshatár váltás egyes mérési funkciókban aktív. így mindig a megfelelő mérési tartomány áll be.

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

Az ábra mutatja a mérési funkciók elrendezését



## 8. ADATOK ÉS SZIMBÓLUMOK A KIJELEZŐN

---

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

AUTO Az automatikus méréshatár váltás aktív

OFF forgókapcsoló állás: "KI"

HOLD  adattartás funkció előhívása/kikapcsolása ill. a funkció aktív

MODE átkapcsoló gomb többszörösen foglalt mérési funkciókhoz

RANGE a kézi mérési tartomány választás gombja, és átkapcsolásra szolgál az

Auto-Range OL túlterhelés kijelzésnél; a mérési tartomány határát átlépték



Elemkimerülés jelzés; Lehetőleg gyorsan cserélje ki az elemet, hogy a mérési hibákat elkerülje!



Az alkalmazott elemadatok szimbóluma



Diódateszt szimbólum



Akusztikus folytonosságvizsgálat szimbólum



váltakozó áram



szimbóluma DC egyenáram

szimbóluma

V, mV Volt (az elektromos feszültség egysége) Milli-Volt (exp.-3)

A Amper (elektromos áramerősség egysége)

°C, °F Celsius fok/Fahrenheit fok (hőmérséklet

mértékegysége) Temp mérési funkció a hőmérséklet méréséhez

Ω, kΩ, MΩ ohm (az elektromos ellenállás mértékegysége), kilo-ohm (exp.3), Mega-ohm

(exp.6) COM viszonyítási mérőpont



Jelölések a lakatfogón az áramvezető centrozálásához



(központosításához) Szimbólum a kijelző megvilágításhoz



Mérőhely megvilágítás szimbóluma



Figyelmesen olvassa el az útmutatót

## 9. MÉRÉS



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



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

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

A műszerre csak azt a két mérővezetéket szabad csatlakoztatni, amelyek a méréshez kellene. Távolítsa el biztonsági okokból az összes szükségtelen mérővezetéket a mérőműszerről, ha árammérést végez.

A mérést 33 V/AC és 70 V/DC fölötti feszültségű áramkörökben csak szakemberek és kiképzett személyek végezhetik, akik a vonatkozó előírásokat ismerik és tisztában vannak az esetleges veszélyekkel.

➔ 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 (13) a megfelelő mérési funkcióra. A műszer kikapcsolásához tegye a forgókapcsolót „OFF” állásba. Kapcsolja ki mindig a műszert, ha nem használja.



Mielőtt a műszerrel dolgozni kezdene, a vele szállított elemeket be kell tenni a műszerbe. Az elemek berakását és cseréjét a "Tisztítás és karbantartás" c. fejezet ismerteti.

## b) AC árammérés „A ~“



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

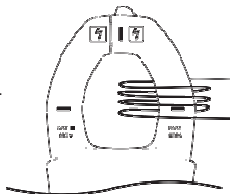
A maximális megengedett feszültség a földpotenciál ellen az árammérő körben 600 V-ot a CAT III-ban nem lépheti túl.

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

Az árammérés érintés nélkül végezhető a felnyitható lakatfogó (2) segítségével. Az érzékelők a lakatfogóban érzékelik a mágneses mezőt, amit vezetők vesznek körül, amelyekben áram folyik. A mérés mind a szigetelt, mind a szigeteletlen áramvezetőkön és áramsíneken engedélyezett. Vigyázzon arra, hogy a vezető mindig központosan helyezkedjen el a lakatfogón való áthaladáskor (a segítő nyíl jelzéseket vegye figyelembe), és a fogó mindig zárt állapotban legyen.

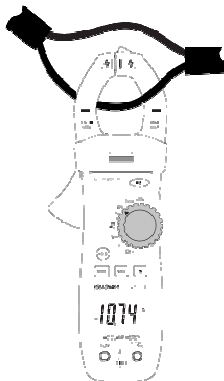
→ A lakatfogóval mindig csak egy vezetőt fogjon körül. Ha oda- és vissza vezetőket (pl. L és N vagy plusz és minusz) rögzít, az áramok kölcsönösen kioltják egymást, és Ön nem kap mérési eredményt. Ha több külső vezetőt rögzít (pl. L1 és L2), az áramok összeadódnak.

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 mérését (A  $\sim$ ) a következőképpen végezze:

- Kapcsolja be a multimétert a forgókapcsolóval (13) és válassza ki a megfelelő mérési tartományt. Kezdjen minden mérést a legnagyobb mérési tartománnyal.
- 0 A és 20 A közötti méréseknél válassza a „20A  $\sim$ ” tartományt, 20 és 200 A között a „200A  $\sim$ ” tartományt, és 400 A-ig válassza a „400A  $\sim$ ” tartományt. A kijelzőn „A” és a váltakozó áram szimbóluma, „AC” jelenik meg..
- A kijelzés zárt lakatfognál váltakozó áram mérési tartományban automatikusan nullára áll. Várja meg, hogy a kijelzés nullára álljon, mielőtt a mérést megkezdene.
- Nyomja meg a lakatfógó nyitó kart (4) és nyissa fel így a lakatfógót.
- Fogja körül az egyes áramvezetőt, amit mérni kíván, és zárja ismét a lakatfógót. Helyezze el az áramvezetőt központosan a fogó nyílásában.
- A kijelzőn megjelenik a mért érték.
- A mérés után távolítsa el a lakatfógót a mért tárgyról, és kapcsolja ki a készüléket. Forgassa a forgókapcsolót "OFF" állásba.

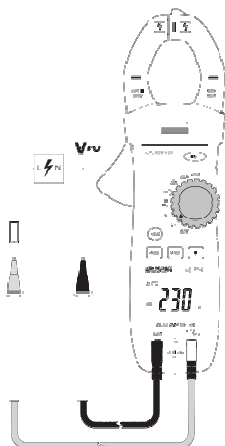




### c) AC feszültségmérés „V ~“

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

- Kapcsolja be a műszert és válassza ki a „V ~“ mérési funkciót. A kijelzőn „AC“ jelenik meg.
  - Dugaszolja a piros mérővezetékét a V mérőhüvelybe (9), a fekete mérővezetékét a COM mérőhüvelybe (8).
  - Kösse össze a két mérőhegyet a mérendő tárggyal (generátor, hálózati feszültség stb.).
  - A kijelzőn megjelenik az aktuális mérési eredmény.
- ➔ A feszültségtartomány egy  $\geq 10$  Mohm-os bemeneti ellenállást mutat.
- A mérés után távolítsa el a mérőzsinórokat a mért tárgyról, és kapcsolja ki a műszert.



#### d) DC feszültségmérés „V $\overline{=}$ “

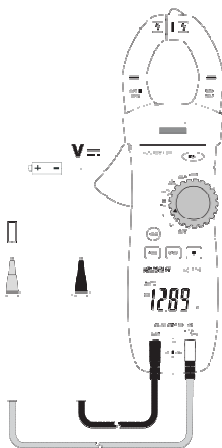
Az egyenfeszültség mérését „DC“ (V  $\overline{=}$ ) a következőképpen végezze:

- Kapcsolja be a műszert és válassza ki a „V  $\overline{=}$ “ mérési funkciót. A kijelzőn „DC“ jelenik meg.
- Dugaszolja a piros mérővezetékét a V mérőhüvelybe (9), a fekete mérővezetékét a COM mérőhüvelybe (8).
- Csatlakoztassa a két mérőhegyet a mérendő tárgyra (elem, áramkör, stb.).. 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 az egyenfeszültségnél a mérési eredmény előtt mínusz "-" jel látható, a feszültség negatív (vagy a mérővezetékek fel vannak cserélve).

A feszültségtartomány egy  $\geq 10$  Mohm-os bemeneti ellenállást mutat.

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



## e) Hőmérséklet mérés



Hőmérséklet mérésnél csak a hőérzékelőt szabad a mérendő hőmérsékletnek kitenni. A mérőműszer üzemi hőmérséklete nem lépheti át a minimális/maximális üzemi hőfokot, mert ez mérési hibákhoz vezethet.

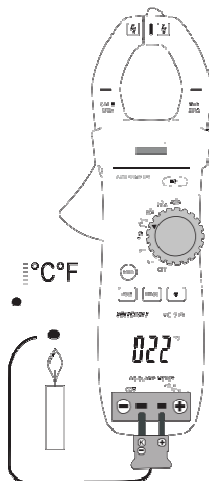
A kontakt-hőérzékelőt csak feszültségmentes felületeken szabad használni.

A mérőműszerhez tartozik egy huzalérzékelő, amely  $-40 \dots +230^{\circ}\text{C}$  között tud hőmérsékletet mérni. Ahhoz, hogy a műszer teljes mérési tartományát ( $-40 \dots +760^{\circ}\text{C}$ ) használni lehessen, opcionális K-típusú hőérzékelők kaphatók. A K-típusú érzékelők miniatűr dugókkal való csatlakoztatásához a mellékelt adapter dugasz szükséges.

A hőmérséklet méréshez minden K-típusú hőérzékelő alkalmazható. A hőmérséklet  $^{\circ}\text{C}$ -ban vagy  $^{\circ}\text{F}$ -ban jelezhető ki.

### Hőmérséklet mérés:

- Kapcsolja be a műszert és válassza ki a „ $^{\circ}\text{C}$ ” mérési funkciót. A kijelzőn megjelenik a hőmérséklet mérés mértékegysége.
- A „MODE” gombbal az egységet ( $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ ) át lehet kapcsolni. Minden gombnyomás átkapcsolja a mértékegységet.
- Dugja a mellékelt adapterdugót helyes polaritással a piros dugóval (plusz pólus) a V mérőhüvelybe (9) és a fekete dugóval (mínusz pólus) a COM mérőhüvelybe (8).
- Dugja be a hőérzékelő miniatűr dugóját ugyancsak helyes polaritással az adapterdugóba. A polaritás mind az adapteren, mind a dugón jelölve van.
- A kijelzőn a hőmérséklet értéke a mértékegységgel együtt jelenik meg.
- Az „OL” (= overload = túlterhelés) felirat megjelenése a kijelzőn a méréshatár túllépését jelenti, ill. azt, hogy a mérőkör megszakadt.
- A mérés befejezése után távolítsa el az érzékelőt, és kapcsolja ki a mérőműszert.



## f) Ellenállás mérés

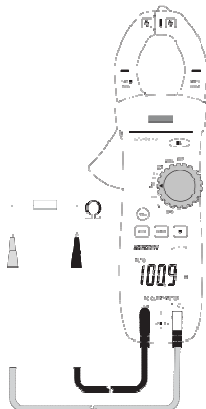


Győződjön meg róla, hogy a mérendő áramkörök, alkatrészek és egyéb mért pontok feszültségmentes és kisütött állapotban vannak-e.

### Az ellenállásmérés menete:

- Kapcsolja be a műszert és válassza ki a „ $\Omega$ ” mérési funkciót.
- Dugja be a piros mérővezetékét az  $\Omega$  hóelybe (9), a fekete mérővezetékét a COM mérőhüvelybe (8).
- Ellenőrizze a mérőszinórok folytonosságát, úgy, hogy a két mérőhegyet összeérinti. Ezután egy kb. 0 - 1,5 ohmos ellenállás értéknek kell beállni (a mérővezetékek saját ellenállása).
- Kösse össze a két mérőhegyet a mérendő tárggyal. Amennyiben a mérendő kör nem nagyohmos, vagy szakadt, a mérési eredmény megjelenik a kijelzőn. Várja meg a kijelző stabilizálódását. Az 1 Mohm-nál nagyobb ellenállásoknál ez néhány másodpercig tarthat.
- Az „OL” (= overload = túlcsoordulás) felirat megjelenése a kijelzőn a méréshatár túllépését jelenti, ill. azt, hogy a mérőkör szakadt.
- A mérés után távolítsa el a mérőszinórokat a mért tárgyról, és kapcsolja ki a műszert.


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

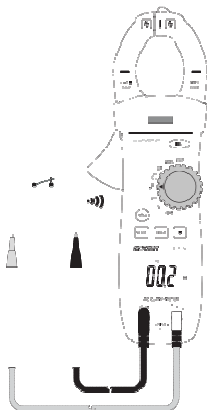


## g) Folytonosságvizsgálat



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

- Kapcsolja be a műszert, és válassza ki a  mérési funkciót. Nyomja kétszer a „MODE” gombot a mérési funkció átkapcsolására. A kijelzőn megjelenik a folytonosságvizsgálat szimbóluma. Egy újabb gombnyomás a következő mérési funkcióba kapcsol, stb.
- Dugaszolja a piros mérővezetékét a V mérőhüvelybe (9), a fekete mérővezetékét a COM mérőhüvelybe (8).
- Folytonosságnak max. 50 ohm minősül, ezen érték alatt sípoló hang hallatszik. A mérési tartomány max. 200 ohm-ig ér.
- Az „OL” (= overload = túlsordulás) felirat megjelenése a kijelzőn a méréshatár túllépését jelenti, ill. azt, hogy a mérőkör szakadt.
- A mérés után távolítsa el a mérőszinórokat a mért tárgyról, és kapcsolja ki a műszert.

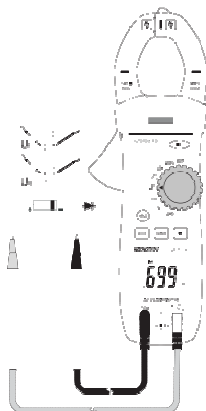


## h) Diódateszt



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

- Kapcsolja be a műszert és válassza a mérési funkciót. Nyomja egyszer a „MODE” gombot a mérési funkció átkapcsolására. A kijelzőn megjelenik a diódateszt szimbólum. Egy újabb gombnyomás a következő mérési funkcióba kapcsol, stb.
- Dugaszolja a piros mérővezetékét a V mérőhüvelybe (9), a fekete mérővezetékét a COM mérőhüvelybe (8).
- Ellenőrizze a mérőszinórok folytonosságát, úgy, hogy a két mérőhegyet összeérinti. Ekkor egy kb. 0,000 V-os értéknek kell megjelenni.
- Kösse össze a két mérőhegyet a mérendő tárggyal (a diódával).
- 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 műszert.



## i) Érintés nélküli AC feszültség észlelés (NCV)



Ez a funkció nem alkalmas a feszültségmentesség megállapítására elektromos berendezésekben. Ahhoz mindig egy kétpólusú mérést kell elvégezni. Az NCV funkció csak bekapcsolt mérőkészülék esetén aktív.

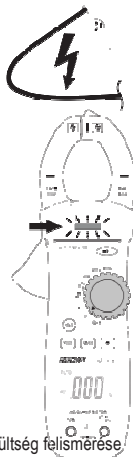
Az NCV funkcióval („non-contact-voltage detection”) érintés nélkül a váltakozó feszültség jelenléte elektromos vezetékekben észlelhető. Az NCV érzékelő (1) a mérőkészülék homlokoldalára van felszerelve.

Egy lehetséges váltakozófeszültség kijelzése látható módon egy világító kijelzővel (3) történik.

- Kapcsolja be a mérőkészüléket. Az NCV funkció aktív, függetlenül a forgókapcsolón beállított mérési funkciótól.
- Vezesse a lakatfogót a homlokoldalával (1) egy ismert AC feszültségforrás felé. Végezze el mindig ezt a tesztet, hogy a téves észleléseket elkerülje. A kijelző (3) váltakozófeszültség jelenlétében világítani kezd.
- Végezze el a vizsgálatot az erre kiválasztott vezetéken stb.
- A mérés után távolítsa el a lakatfogót a mért tárgyról, és kapcsolja ki a készüléket.

➔ A nagy érzékenységu NCV érzékelőnek köszönhetően a feszültség felismerése statikus feltöltés esetében is bekövetkezik. Ez normális, és nem jelent hibás működést.

Az érzékenységet számos ismeretlen tényező, mint pl. mélyebben fekvő vezetékek, vastagabb szigetelés stb. befolyásolja. Egy megadható detektálási (észlelési) mélység ezért nem specifikálható.



## 10. KIEGÉSZÍTŐ FUNKCIÓK

---


Az alább ismertetett kiegészítő funkciókkal beállítások végezhetők a készüléken, vagy különleges mérési funkciók alkalmazhatók.

### a) Hold (adattartás) funkció

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



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

A HOLD funkció bekapcsolásához nyomja meg a HOLD (5) gombot; egy jelzőhang nyugtázza ezt a műveletet  kijelzőn " " jelenik meg.

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

### b) Méréshatár váltás kézzel „RANGE“

A „RANGE” funkció lehetővé teszi egy meghatározott mérési tartomány kézzel való bekapcsolását. Kedvezőtlen tartományokban előfordulhat, hogy az automatikus mérési tartomány beállítás már a legközelebbi nagyobb tartományt választja, vagy vált két tartomány között. Ennek elkerülésére a mérési tartomány a két feszültségmérő funkcionál, és az ellenállás mérés funkcionál kézzel beállítható. A kézi mérési tartomány beállítás csak a  $V \sim$ ,  $V \text{ —}$  és  $\Omega$  állásokban működik.


A „RANGE” gomb (10) nyomására a kijelzőn az „AUTO” szimbólum kialszik, és a készülék átkapcsolódik a kézi üzemmódba. Minden gombnyomást egy jelzőhang nyugtáz.

A „RANGE” (10) gomb minden nyomása egy mérési tartománnyal tovább kapcsol, majd a végén újra kezd a legkisebb mérési tartománnyal. Az éppen adott mérési tartomány a tizedespont állásán ismerhető fel.

Ennek a funkciónak a kikapcsolására tartsa a „RANGE” gombot kb. 2 másodpercig nyomva. Ekkor megjelenik az „AUTO” szimbólum, és az automatikus mérési tartomány választás ismét aktív lesz. A mérési funkció váltása szintén deaktiválja ezt a funkciót.




### c) A kijelző megvilágítása

Ha a multiméter bekapcsolt állapotban van, a világítás gombbal  (1) a kijelző világítása be- és kikapcsolható. A be- és kikapcsoláshoz tartsa a világítás gombot (1) kb. 2 másodpercig nyomva. A gomb működését egy jelzhang nyugtázza.

A világítás kb. 15 másodperc múlva automatikusan kikapcsolódik. A világítás ezen kívül előbb is kikapcsolható a világítás gombbal (1), vagy a mérőkészüléknek a forgókapcsolóval ("OFF" állásban) való kikapcsolásával.

### d) Mérőpont megvilágítás

Ha a digitális mérőműszer bekapcsolt állapotban van, a zseblámpa szimbólumnal  (14) a mérőpont megvilágítás (16) be- illetve kikapcsolható. Minden nyomás be- illetve kikapcsolja a megvilágítást (16).

A megvilágítás addig marad bekapcsolt állapotban, amíg nem nyomják újból a (14) gombot, vagy ki nem kapcsolják a multimétert a forgókapcsolóval ("OFF" állás).



A megvilágítás a mérőkészülék automatikus kikapcsolódása után is bekapcsolva marad. Vegye mindezeket figyelembe, és ne terhelje fölöslegesen az elemeket.

### e) Automatikus kikapcsolás

Egy automatikus kikapcsoló funkció kikapcsolja a multimétert, ha azt hosszabb ideig nem használják. Ez kíméli az elemet és meghosszabbítja annak élettartamát.

Ha a mérőműszert kb. 15 percig nem használják, magától kikapcsolódik. Kb. 1 perccel a kikapcsolás előtt 5-ször rövid jelzhangot ad ki, jelezve a rövidesen bekövetkező kikapcsolást.

A kikapcsolás egy tetszőleges gomb nyomásával (kivételesen a mérőpont megvilágító (14) gomb, és a "MODE" gomb) további 15 perccel késleltethető.

Az automatikusan kikapcsolódott készüléket a „HOLD”, „RANGE” és kijelző megvilágítás gombbal, vagy a forgókapcsoló működtetésével ismét be lehet kapcsolni.

# 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 mérővezetékek műszaki biztonságát, pl. a házat sérülés, a mérővezetéseket összenyomás, megtörés szempontjából.**

## b) Tisztítás

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



**A csak szerszámmal bontható burkolatok nyitásánál, vagy részek eltávolításánál veszélyes feszültségek válhatnak megérinthatővé.**

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

A tisztításhoz ne használjon súrolószereket, benzint, alkoholokat, vagy hasonló anyagokat, mert károsíthatják a műszer felületét. ezen kívül a gőzök károsak az egészségre és robbanásveszélyesek. A tisztításhoz ne használjon éles szerszámokat, csavarhúzó vagy drótkéfét, stb.

A készülék ill. a kijelző és a mérővezetékek tisztítását végezze tiszta, nem szárazó, antisztatikus és enyhén megnedvesített törlőkendővel. Hagyja a műszert teljesen megszáradni, mielőtt bekapcsolná a következő méréshez.

### c) Az elemek behelyezése, cseréje

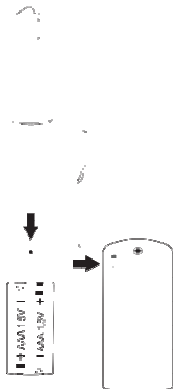
A mérőkészülék működtetéséhez két 1,5 V-os mikroelem (pl. AAA, LR3 vagy hasonló) szükséges. Az első üzembe helyezésnél, vagy ha az elemkimerülés jelző szimbólum a



megjelenik, két új, teljesen feltöltött elemet kell berakni.

#### **Az elemek berakását, cseréjét a következőképpen végezze:**

- Válassza le a mérőkészüléket és a csatlakoztatott mérővezetéseket minden mérőkörről. Távolítsa el az összes mérővezeték a mérőműszeréről. Kapcsolja ki a DMM-et.
- Oldja meg az elemtartó fedél hátoldalán lévő csavart (12) egy megfelelő csavarhúzóval. Vegye le a készülékről az elemtartó fedelét.
- Cserélje ki a kimerült elemeket azonos típusú új elemekre. Vegye figyelembe a pólus jelzéseket az elemtartóban.
- Zárja vissza gondosan a műszerházat.





Semmiképpen ne működtesse a műszert nyitott állapotban.  
**!ÉLETVESZÉLY!**

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

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

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

**A kifolyt vagy sérült elemek 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.**

**Elemeket nem szabad feltölteni vagy szétszedni, Tűz- és robbanásveszély!**



Megfelelő alkáli elemeket a következő számokon rendelhet: Rend. sz. 652303 (2 db-os készlet, 1 készletet kell rendelni).

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 szemétbe. Az elhasznált készüléket az érvényes törvényi előírásoknak megfelelően kell eltávolítani.



Vegye ki a készülékből az elemeket, és a terméktől elkülönítve távolítsa el őket.

### **Elhasznált elemek ártalmatlanítása.**

Önt, mint végfelhasználót törvény kötelezi (telepekre vonatkozó rendelkezés) az elhasznált elemek és akkumulátorok leadására; tilos őket a háztartási szemétbe dobni!



A károsanyag tartalmú elemek/akkuk az itt feltüntetett szimbólumokkal vannak megjelölve, aminek megfelelően tilos őket a háztartási hulladékokkal együtt eltávolítani. A legfontosabb nehézfémek jelölései a következők: Cd=kadmium, Hg=higany, Pb=ólom (a jelölés az elemeken és akkumulátorokon pl. a szöveg mellett látható kuka ikon alatt található). Az elhasznált elemeket, akkumulátorokat térítésmentesen leadhatja a lakóhelye közelében található gyűjtőhelyen, szaküzleteinkben vagy minden olyan helyen, ahol elemeket, akkumulátorokat árusítanak.

Ezzel eleget tesz törvényi kötelezettségeinek, és hozzájárul a környezet védelméhez.

## 13. HIBAELHÁRÍTÁS

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

Ennek ellenére előfordulhatnak problémák vagy hibák.

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



**Feltétlenül tartsa be a biztonsági előírásokat!**

hiba	Lehetséges ok	Lehetséges megoldás
A multiméter nem működik.	Az elemek kimerültek.	Ellenőrizze az elem állapotát. Cseréljen elemet.
Nem változik a mérési eredmény.	Téves mérési funkció van aktiválva (AC/DC).	Ellenőrizze a kijelzést (AC/DC) és adott esetben kapcsolja át a funkciót.
	Biztonságosan ülnek a mérővezetékek a	Ellenőrizze a mérővezetékek csatlakozását.
	Aktiválva van a Hold funkció (kijelzés: H)?	Nyomja meg a „HOLD” gombot ennek a funkciónak a kikapcsolására.



**A fentiekől eltérő javításokat kizárólag csak képzett szakember végezhet. Ha további kérdései lennének a mérőműszer kezelésével kapcsolatban, műszaki szolgálatunk rendelkezésére áll.**

## 14. MŰSZAKI ADATOK

---

Kijelző	2000 jel (digit)
Mérési sebesség.....	kb. 2 mérés/másodperc
Mérési mód: V/AC, A/AC .....	Aritmetikus középérték
Mérővezeték hossza egyenként.....	kb. 80 cm
Mérési impedancia .....	$\geq 10 \text{ M}\Omega$ (V- tartomány)
Lakatfogó nyílás.....	max. 30 mm
Mérőhüvelyek távolsága .....	19 mm
Automatikus lekapcsolás .....	kb.15 perc, nem kapcsolható ki
Feszültségellátás .....	2 db 1,5 V-os mikroelem (AAA, LR3 vagy hasonló)
Üzemi feltételek.....	+5 °C ... +31°C (<80% rel. nedv.) +31°C ... +40°C (<50% rel. nedv.)
Üzemelési magasság .....	max. 2000 m
Tárolási hőmérséklet .....	-20°C ... +60°C (<80%rel.nedv.)
Súly.....	kb. 230 g
Méret (H x Szé x Ma).....	200 x 70 x 38 (mm)
Mérési kategória.....	CAT III 600 V
Szennyeződési fok .....	2

### Mérési tűrések

Pontosság megadása: +/- (leolvasás %-a + kijelzési hiba countban). A pontosság évenkénti hitelesítéssel, +23°C ( $\pm 5^\circ\text{C}$ ) hőmérsékleten, legfeljebb 80 % kicsapódás nélküli relatív páratartalomnál érvényes.

### Váltakozó áram (A/AC)

Kijelzőmező	Felbontás	Pontosság
20 A	0,01 A	$\pm(2,5\% + 5)$
200 A	0,1 A	
400 A	1 A	$\pm(3\% + 5)$
Frekvenciatartomány 50 - 60 Hz, túlterhelés elleni védelem 600 V		

### Váltakozó feszültség, VAC

Kijelzőmező	Felbontás	Pontosság
200,0 mV*	0,1 mV	$\pm(1,5\% + 10)$
2,000 V	0,001 V	$\pm(1,5\% + 8)$
20,00 V	0,01 V	
200,0 V	0,1 V	
600 V fölött	1 V	$\pm(2,5\% + 8)$
Frekvenciatartomány 50 - 60 Hz; Túlterhelés elleni védelem: 600 V; Impedancia: 10 M $\Omega$ *csak a kézi mérési tartomány beállításánál áll rendelkezésre		

### Egyenfeszültség, VDC

Kijelzőmező	Felbontás	Pontosság
200,0 mV	0,1 mV	$\pm(1,5\% + 2)$
2,000 V	0,001 V	
20,00 V	0,01 V	
200,0 V	0,1 V	
600 V fölött	1 V	$\pm(2\% + 2)$
Túlterhelés elleni védelem: 600 V; Impedancia: 10 M $\Omega$		



## Ellenállás

Kijelzőmező	Felbontás	Pontosság
200,0 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(1\% + 4)$
2,000 k $\Omega$	0,001 k $\Omega$	$\pm(1,5\% + 4)$
20,00 k $\Omega$	0,01 k $\Omega$	
200,0 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$	
2,000 M $\Omega$	0,001 M $\Omega$	$\pm(2,5\% + 4)$
20,00 M $\Omega$	0,01 M $\Omega$	$\pm(3,5\% + 4)$
Túlterhelés elleni védelem 250 V		

## Hőmérséklet

Kijelzőmező	Felbontás	Pontosság**
-20°C...+760°C	1°C	$\pm(3\% + 5^\circ\text{C})$
(-4°F... 1400°F)	1°F	$\pm(3\% + 8^\circ\text{F})$
** érzékelő tűrés nélkül Érzékelő típus: K-típusú hőérzékelő		

## Diódateszt

Vizsgáló feszültség	Felbontás
kb. 1,5 V/DC	0,001 V
Túlterhelés elleni védelem 250 V; Vizsgáló áram: 0,3 mA tip.	

## Akusztkus folytonosságvizsgáló

Vizsgáló feszültség	Felbontás
kb. 0,5 V	0,1 $\Omega$
Túlterhelés elleni védelem: 250 V, Mírisi tartomány max. 200 $\Omega$ ; <50 $\Omega$ tartós hangjel;	

## Érintés nélküli AC feszültség felismerés „NCV“

Kijelzőmező	Frekvenciatartomány	Kijelzés
230 V	50 - 60 Hz.	Piros világító kijelző Jelerősség kijelzés nincs specifikálva



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