VOLTCRAFT

Használati útmutató

Digitális Mini-multiméter, VC311

Rend. sz.: 3368743

CE

Tartalomjegyzék

1 Bevezetés 4

2 Használati útmutatók letöltése 4

3 Rendeltetésszerű használat 4

4 A csomag tartalma 5

5 A szimbólumok jelentése 5

6 Biztonsági tudnivalók 6

6.1 A felhasználóval szemben támasztott követelmények 7

6.2 Általános tudnivalók 7

6.3 A készülékkel való bánásmód 7

6.4 Üzemeltetési környezet 7

6.5 A készülék kezelése 8

6.6 Elemtartó rekesz 8

6.7 Mérővezetékek és -hegyek 8

6.8 Ellenőrzés és mérés 9

6.9 Elemek/akkuk 10

7 Áttekintés 11

7.1 Készülék 11

7.2 A kijelző szimbólumai 12

7.3 Funkcióválasztó kapcsoló 13

7.4 Behúzható mérőhegykupak 13

8 Elemcsere 14

9 Használat 15

9.1 Be-/ kikapcsolás 15

9.2 Automatikus kikapcsolás 15

9.3 HOLD (kijelzőkép rögzítése) funkció 15

9.4 A maximum-/minimumérték kijelzése 16

9.5 Zseblámpa 16

10 Ellenőrzés és mérés 16

10.1 Váltakozófeszültség mérése 17
10.2 Egyenfeszültség mérése 18
10.3 Ellenállásmérés..... 19
10.4 Folytonosságellenőrzés (szakadásvizsgálat)..... 20
10.5 Diódateszt 21
10.6 Kapacitásmérés..... 22
10.7 Frekvencia, illetve kitöltési tényező mérése százalékban..... 23
10.8 Érintésmentes váltakozófeszültség-mérés..... 23
11 Tisztítás és karbantartás 25
12 Hulladékkezelés 25
12.1 Készülék 25
12.2 Elemek/akkuk 27
13 Műszaki adatok 28
13.1 Készülék 28
13.2 Környezeti feltételek 28
13.3 Mérővezetékek és mérőfejek..... 29
13.4 Műszaki adatok 29
13.4.1 Pontosság 29
13.4.2 Kalibrálás 29
13.5 Egyenfeszültség 29
13.6 Váltakozó feszültség 30
13.7 Folytonosságellenőrzés..... 30
13.8 Dióda 31
13.9 Ellenállás 31
13.10 Kapacitás 32
13.11 Frekvencia 32
13.12 Kitöltési tényező 33
13.13 NCV / LIVE 33

1 Bevezetés

Köszönjük, hogy készülékünket választotta.

Műszaki kérdések esetén keresse fel:

Németország:	www.conrad.de
Ausztria:	www.conrad.at
Svájc:	www.conrad.ch

2 Használati útmutatók letöltése

A teljes (vagy ha van, akkor az új/frissített) használati útmutató letöltéséhez nyissa meg a www.conrad.com/downloads linket (vagy szkennelje be a QR-kódot). Kövesse a weboldalon található utasításokat.

3. Rendeltetésszerű használat

Ez a digitális multiméter különböző elektromos paraméterek mérésére, ellenőrzésére és kijelzésére szolgál.
A termék az alábbi mérési kategóriáknak felel meg:

- A **II. MÉRÉSI KATEGÓRIA** olyan ellenőrző- és mérőáramkörökre vonatkozik, amelyek közvetlenül csatlakoznak a kisfeszültségű hálózat használati pontjaihoz (csatlakozóaljzatokhoz és hasonló pontokhoz).
- **A III. MÉRÉSI KATEGÓRIA** az épület kisfeszültségű hálózatának elosztópontjára csatlakozó ellenőrző- és mérőáramkörökre vonatkozik.

A termék háztartási és foglalkozásszerű felhasználásra készült.

Foglalkozásszerű felhasználás esetén vegye figyelembe a német szakmai baleseti biztosítók szövetségének elektromos berendezésekre és üzemi eszközökre vonatkozó balesetmegelőzési előírásait is.

A terméket iskolákban és más oktatási intézményekben is lehet alkalmazni. A használatot képzett személyzetnek kell felügyelnie.
Ez a termék kizárólag beltéri használatra alkalmas. Ne használja a szabadban.
Mindenképpen el kell kerülni a készülék nedvességgel való érintkezését.
Amennyiben ezt a készüléket a fent leírtaktól eltérő célra használja, a készülék károsodhat.
A szakszerűtlen használat rövidzárlatot, tüzet, áramütést vagy más veszélyeket okozhat.
A termék megfelel a nemzeti és európai jogszabályi követelményeknek.
Biztonsági és engedélyezési okokból tilos a készüléket átalakítani és/vagy módosítani.
Figyelmesen olvassa el, és gondosan őrizze meg a használati útmutatót. Ha a készüléket továbbadja, adja vele a használati útmutatót is.
Az összes előforduló cégnév és terméknév a mindenkori tulajdonosok védjegye.
Minden jog fenntartva.

4 A csomag tartalma

- Termék
- 1 db mérővezeték (fekete)
- 2 db mikroelem 1,5 V AAA
- Tárolótáska
- Használati útmutató

5 A szimbólumok jelentése

CE Ez a termék megfelel a szükséges CE-szabványoknak, és az érvényben lévő európai irányelveknek (EU irányelveknek).

UKCA Ez a termék GB-megfelelőségi értékeléssel rendelkezik, és megfelel a Nagy-Britanniára vonatkozó irányelveknek.



A szimbólum olyan veszélyekre figyelmeztet, amelyek sérülésekhez vezethetnek.



Ez a szimbólum olyan veszélyes feszültségre figyelmeztet, amely áramütés következtében sérüléseket okozhat.



A termék megfelel a II. érintésvédelmi osztály követelményeinek (megerősített vagy kettős szigetelés, védőszigetelés).

CAT II Alkalmas a kisfeszültségű hálózat használati pontjaihoz (csatlakozóaljzatokhoz) közvetlenül csatlakozó áramkörök ellenőrzésére és mérésére.

CAT III Alkalmas az épület kisfeszültségű hálózatának elosztópontjához csatlakozó áramkörök ellenőrzésére és mérésére.



Váltakozóáram (AC)



Egyenáram (DC)



Földelés

6 Biztonsági tudnivalók



Figyelmesen olvassa el, és tartsa be a használati útmutatóban foglaltakat, különös tekintettel a biztonsági tudnivalókra! Ha az ebben a használati útmutatóban található, rendeltetésszerű használatra vonatkozó biztonsági tudnivalókat és információkat nem veszi figyelembe, nem vállalunk felelősséget az ebből adódó személyi sérülésekért vagy anyagi károkért. Ezen kívül ilyen esetekben érvényét veszíti a szavatosság/jótállás is.

6.1 A felhasználóval szemben támasztott követelmények

- A terméket csak olyan személyek használhatják, akik ismerik a vonatkozó előírásokat, és tisztában vannak a lehetséges veszélyekkel. Egyéni védőfelszerelés használata ajánlott.
- Iskolákban és oktatási intézményekben, hobbi- és barkácsműhelyekben a digitális multiméterek használata csak képzett személyzet felelős felügyelete mellett megengedett.
- Ipari létesítményekben be kell tartani a német szakmai balesetbiztosítók szövetségének az elektromos készülékekre és üzemi eszközökre vonatkozó baleseteimegelőzési előírásait.

6.2 Általános tudnivalók

- Ez a készülék nem játékszer. Tartsa távol kisgyermekektől és háziállatoktól.
- Ne hagyja a csomagolóanyagot szabadon hozzáférhető helyen, mert veszélyes játékszerré válhat kisgyermekek számára.
- Ha maradna olyan kérdése, amelyre ebben a használati útmutatóban nem kapott választ, forduljon a műszaki vevőszolgálatunkhoz vagy más szakemberhez.
- A karbantartási, beállítási és javítási munkákat kizárólag szakemberrel vagy szakműhellyel végeztesse.

6.3 A készülékkel való bánásmód

- Bánjon a készülékkel mindig óvatosan. Lökések, ütések vagy akár csekély magasságból való leesés is károsíthatja a készüléket.

6.4 Üzemeltetési környezet

- Ne használja robbanásveszélyes környezetben.
- Ne használja vizesblokkokban vagy magas páratartalmú területeken.
- Ne használja zivatar idején.
- Ne használja poros környezetben.
- Ne használja olyan területeken, ahol gőzök, oldószerek vagy éghető gázok vannak jelen.
- Ne tegye ki a terméket mechanikai igénybevételnek.

- Óvja a terméket a szélsőséges hőmérsékletektől, erős rázkódásoktól, éghető gázoktól, gőzöktől és oldószerektől.
- Óvja a készüléket magas páratartalomtól és nedvességtől.
- Óvja a készüléket a közvetlen napfénytől.
- Soha ne kapcsolja be azonnal a készüléket, ha hideg környezetből meleg helyiségbe vitte. Az eközben lecsapódó pára bizonyos esetekben tönkreteheti a készüléket. Bekapcsolás előtt hagyja, hogy a készülék átvegye a helyiség hőmérsékletét.

6.5 A készülék kezelése

- Minden használat előtt ellenőrizze a készülék sérülésmentes állapotát. Ha a termék sérült, ne használja.
- Kerülje a használatot erős mágneses/elektromágneses mezők, adóantennák vagy nagyfrekvenciás generátorok közelében, mert ezek torzíthatják a mérési eredményeket.
- Ha a készülék már nem használható biztonságosan, akkor helyezze üzemen kívül, és akadályozza meg, hogy valaki véletlenül ismét használatba vegye. SEMMIKÉPP ne próbálja sajátkezűleg megjavítani a készüléket! A biztonságos használat akkor nem lehetséges, ha a készülék:
  – láthatóan sérült,
  – már nem működik szabályszerűen,
  – hosszabb időn keresztül kedvezőtlen környezeti feltételek mellett volt tárolva, vagy
  – súlyos szállítási igénybevételnek volt kitéve.

6.6 Elemtartó rekesz

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

6.7 Mérővezetékek és -hegyek

- Minden használat előtt ellenőrizze, hogy a mérőhegyeken és mérővezetékeken nincsenek károsodásra utaló jelek. Károsodás esetén tilos a használat, a károsodott alkatrészt azonnal ki kell cserélni!

- A műszer és a földpotenciál között egyetlen kapcsolat sem haladhatja meg a megadott feszültséghatárokat. Hálózati mérésekhez a mérőfejeknek meg kell felelniük az EN 61010-031 szabványnak, és a megfelelő CAT-besorolással és áramkapacitással kell rendelkeznie a műszaki adatokban megadottaknak megfelelően.
- A kábelek kopásjelzővel vannak ellátva. Károsodás esetén láthatóvá válik egy eltérő színű, második szigetelőréteg. Ebben az esetben a további használat nem megengedett, azonnali cserére van szükség!
- Ne nyúljon mérés közben a megfogási területen vagy a mérőhegyek határjelölésén túl.
- A véletlen rövidrezárások elkerülése érdekében CAT-III méréseknél a mérőhegyeket védőkupakkal kell használni (max. 4 mm szabad érintkezési hossz).
- Védőkupakok nélküli mérőhegyek használata esetén tilos a műszer és a földpotenciál között CAT II-nél nagyobb kategóriájú mérést végezni.
- Akadályozza meg a rövidzárlatokat annak biztosításával, hogy a mérések során a mérési pontok/csatlakozások nem érintkezhetnek egymással.

6.8 Ellenőrzés és mérés

- Soha ne használja a műszert olyan áramkörön, amelynek feszültsége meghaladja a műszer mérési kategóriája szerinti névleges feszültséget. Ne lépje túl a maximálisan megengedett bemeneti határértékeket.
- Ha a termék sérült, ne használja. Használat előtt ellenőrizze, hogy a terméken nincsenek károsodásra utaló jelek.
- Ha bizonytalan lenne a termék használatával, biztonságával vagy csatlakoztatásával kapcsolatban, forduljon szakemberhez.
- Legyen különösen körültekintő, ha 33 V AC vagy 70 V DC feletti feszültségekkel dolgozik. Az ilyen feszültség alatt álló elektromos vezetők érintése halálos áramütéshez vezethet.
- Mindig ellenőrizze a mérés előtt, hogy a műszer a megfelelő mérési módra van állítva. Ha a méréstartomány ismeretlen, akkor használja a műszert a legnagyobb méréshatáron.

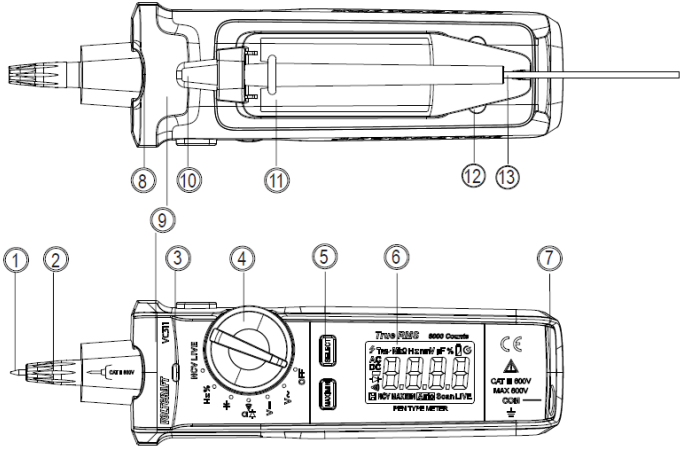
- Az áramütés elkerülése érdekében se közvetlenül, se közvetetten ne érintse meg a mérési pontokat.
- A méréshatárváltás előtt a mérőhegyeket mindig el kell venni a mért objektumról.

6.9 Elemek/akkuk

- Az elemek/akkuk berakásakor figyeljen a helyes polaritásra.
- Ha hosszabb ideig nem használja a készüléket, akkor a kifolyásból származó károk megelőzése érdekében vegye ki az elemeket/akkukat. A kifolyt vagy sérült elemek/akkuk a bőrrel érintkezve marási sérüléseket okozhatnak. Ha hibás elemeket/akkukat kell megfogni, viseljen ezért védőkesztyűt.
- Az elemeket/akkukat úgy tárolja, hogy gyermekek ne férhessenek hozzájuk. Az elemeket/akkukat ne hagyja könnyen hozzáférhető helyen, mert gyermekek vagy háziállatok lenyelhetik őket.
- Az elemeket/akkukat mindig egyszerre cserélje. 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! Ez robbanásveszélyt okoz!

7. Áttekintés

7.1 Készülék



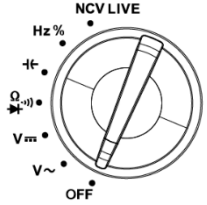
1	Mérőhegy	2	Behúzható mérőhegykupak
3	Érintésmentes váltakozófeszültség-mérés (AC) háromszínű LED-del	4	Funkcióválasztó kapcsoló
5	**SELECT-** (kiválasztás) gomb	6	Kijelző
7	**COM aljzat**	8	LED lámpa
9	Ujjvédő	10	Mérőhegytartó
11	Elemtartó fedél	12	Mérővezeték tartó
13	Mérővezeték		

7.2 A kijelző szimbólumai

Szimbólum	Leírás
AC	Váltakozó áram
DC	Egyenáram
NCV	Érintésmentes feszültségmérés
MAX	Maximumérték
MIN	Minimumérték
OL	Túlterhelés: tartomány túllépve
	Automatikus kikapcsolás aktiválva
TRMS	Valódi effektívérték (True RMS) mérés
	Az elem lemerülésének kijelzése
	A HOLD (kijelzőkép rögzítése) funkció aktiválva van.
Auto	Az automatikus méréshatár-választás aktiválva van.
	Folytonosságellenőrzés
	Diódateszt
Ω	Ohm (az elektromos ellenállás mértékegysége)
kΩ, MΩ	Kiloohm (10^3), megaohm (10^6)
V	Volt (az elektromos feszültség mértékegysége)
mV	Millivolt (10^{-3})
A	Ampere (az árammérés mértékegysége)
nF	Nanofarad (10^{-9}), az elektromos kapacitás mértékegysége
µF	Mikrofarad (10^{-6})
mF	Millifarad (10^{-3})
	Veszélyes feszültség
Hz	Hertz

Szimbólum	Leírás
kHz	Kilohertz
Scan	Automatikus mérésfelismerés (folytonosságellenőrzés, ellenállásmérés és diódateszt)
▬	Mínuszjel
%	Kitöltési tényező százalékban

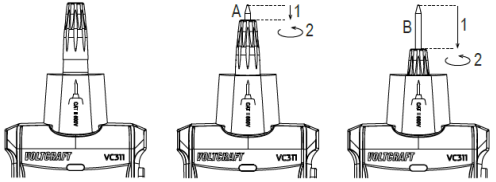
7.3 Funkcióválasztó kapcsoló



- A funkcióválasztó kapcsolót minden használat előtt a megfelelő méréshatárra/megfelelő funkcióra kell állítani.
- Ha nem használja a terméket, állítsa a kapcsolót mindig „OFF” (KI) állásra.

7.4 Behúzható mérőhegykupak

- Ellenőrizze, hogy a mérőhegy hossza elegendő a felhasználás céljára.
- A véletlen rövidrezárások elkerülése érdekében CAT-III méréseknél a mérőhegyeket védőkupakkal kell használni (max. 4 mm szabad érintkezési hossz).



A: 4 mm

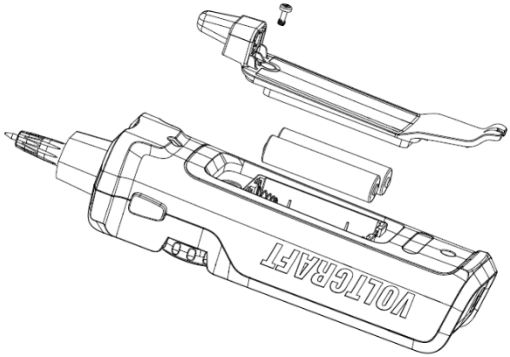
B: 15 mm

1. Húzza be a kupakot a megfelelő pozícióba.
2. Forgassa a védőkupakot az óramutató járásával ellentétes irányban a rögzítéshez.
3. Használat után húzza be ismét a védőkupakot.

8. Elemcsere

Az elemek cseréje előtt válassza le a műszert az összes bemeneti jelről.

- Az alacsony elemfeszültség hatással lehet a mérési értékek pontosságára.
- Amint megjelenik a kijelzőn az alacsony elemtöltöttség szimbóluma, az elemeket ki kell cserélni.



Feltételek:

- ✔ Az áramellátás KI VAN KAPCSOLVA.
- ✔ Minden áramkör és minden mérővezeték le van választva a műszerről.

1. Nyissa fel az elemtartó fedelét.
2. Helyezze be az új elemeket, és figyeljen a jelölt polaritásra (+/-).
3. Tegye vissza ezután az elemtartó fedelét.

9 Használat

9.1 Be-/kikapcsolás

- A műszer akkor van kikapcsolva, amikor a funkcióválasztó kapcsoló OFF (KI) állásban van.
- Használat után kapcsolja KI az áramellátást.

9.2 Automatikus kikapcsolás

- Az automatikus kikapcsolás alapértelmezetten aktiválva van, és ezt a „ “ szimbólum jelzi.
- Ez az elemkímélő funkció kb. 15 perc inaktivitás után kikapcsolja a terméket.

Az automatikus kikapcsolás az alábbi módon inaktiválható:

1. Állítsa a funkcióválasztó kapcsolót **OFF** állásba.
2. Tartsa lenyomva a **SELECT** gombot, és állítsa át a funkcióválasztó kapcsolót az **OFF** álláson kívül bármelyik állásba.
   → Az automatikus kikapcsolás inaktiválásakor a szimbólum eltűnik, és figyelmeztető hang hallható.
3. A készülék kikapcsolása esetén az automatikus kikapcsolás ismét aktiválódik.

9.3 HOLD (kijelzőkép rögzítése) funkció

Fontos:

– A HOLD funkció rögzíti a képet a kijelzőn.

– A HOLD funkciót a mérések előtt ki kell kapcsolni.

- A HOLD funkció be- és kikapcsolásához nyomja meg a **HOLD** gombot.
- Ha a HOLD funkció be van kapcsolva, akkor megjelenik a **HOLD** funkció szimbóluma.

9.4 A maximum-/minimumérték kijelzése

Megjegyzés:

Ez a funkció nem minden üzemmódban áll rendelkezésre.

Ebben az üzemmódban a kijelzőn a „MIN“ (minimum) vagy a „MAX“ (maximum) mért érték látható.

1. Az üzemmódok közötti átkapcsoláshoz nyomja meg a **MAX/MIN** gombot megfelelő alkalommal.
   → A kijelzőn látható „MAX“ vagy „MIN“ szimbólum jelzi, hogy melyik üzemmód van aktiválva.
2. Az inaktiváláshoz tartsa lenyomva a **MAX/MIN** gombot, vagy forgassa el a funkcióválasztó kapcsolót.

9.5 Zseblámpa

A lámpa BE-, ill. KIKAPCSOLÁSÁHOZ tartsa lenyomva a gombot.

10 Ellenőrzés és mérés



⚠ FIGYELEM!

Áramütés veszélye!

Az erre a készülékre megadott maximális megengedett bemeneti értékeket semmilyen körülmények között nem szabad túllépni.

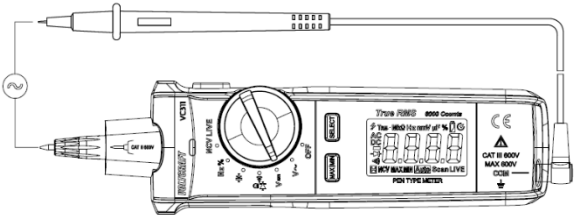
Rendkívüli körültekintés szükséges, ha olyan áramkörökkel dolgozik, amelyekben a feszültség meghaladja a 30 V AC effektívérték (42,4 V csúcsfeszültség) vagy a 60 V DC feszültséget.

Fontos:

Feltétlenül tartsa be a Biztonsági tudnivalók [▶ 6] című részben található biztonsági tudnivalókat.

10.1 Váltakozófeszültség mérése

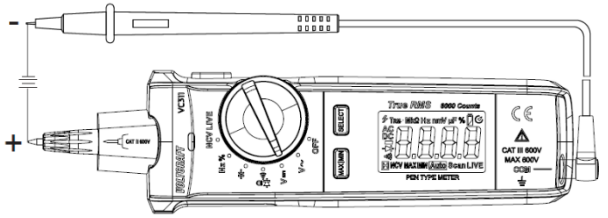
FIGYELMEZTETÉS: A feszültség alatt álló berendezéseken végzett munkák során tartson be minden biztonsági óvintézkedést.



1. Állítsa a funkcióválasztó kapcsolót **V∼** állásra.
2. Csatlakoztassa a fekete mérővezetéket (-) a **COM aljzat**ba.
3. Csatlakoztassa a mérőhegyeket párhuzamosan a mérendő áramkörre.
   → A mérés megjelenik a kijelzőn.
   → A méréshatár túllépése esetén, vagy ha szakadás van a mért áramkörben, „OL" (túlterhelés) kijelzés jelenik meg.
   → Ha a mért feszültség ≥30 V, „⚡" kijelzés jelenik meg.
4. Használat után szüntesse meg a mérőkapcsolatokat, és kapcsolja **KI** az áramellátást.

10.2 Egyenfeszültség mérése

FIGYELMEZTETÉS: A feszültség alatt álló berendezéseken végzett munkák során tartson be minden biztonsági óvintézkedést.

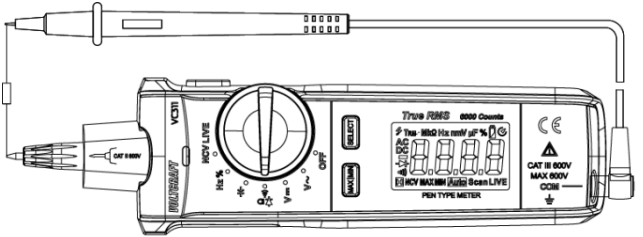


1. Állítsa a funkcióválasztó kapcsolót **V⎓** állásra.
2. Csatlakoztassa a fekete mérővezetéket (-) a **COM** aljzatba.
3. Csatlakoztassa a mérőhegyeket párhuzamosan a mérendő áramkörre.
   → A mérés megjelenik a kijelzőn.
   → A méréshatár túllépése esetén, vagy ha szakadás van a mért áramkörben, „OL" (túlterhelés) kijelzés jelenik meg.
   → Fordított polaritás esetén a mért érték előtt egy „**-**" mínuszjel látható.
   → Ha a mért feszültség ≥30 V, „⚡" kijelzés jelenik meg.

4. Használat után szüntesse meg a mérőkapcsolatokat, és kapcsolja **KI** az áramellátást.

10.3 Ellenállásmérés

FIGYELMEZTETÉS: Semmiképpen ne végezzen mérést feszültség alatt álló áramkörön. Mérés előtt szakítsa meg teljesen az áramkör áramellátását, és süsse ki az összes kondenzátort.



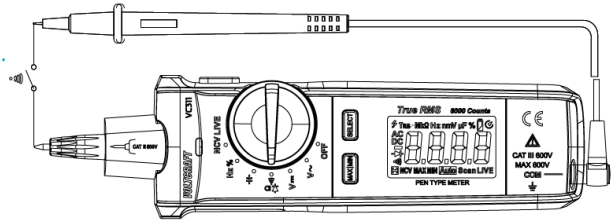
1. Állítsa a funkcióválasztó kapcsolót **Ω** állásra.
2. Csatlakoztassa a fekete mérővezetéket (-) a **COM** aljzatba.
3. A műszer alapértelmezetten átvált automatikus mérésfelismerésre.
   → A kijelzőn "**Scan**" kijelzés látható.
4. Az ellenállásmérés manuális kiválasztásához nyomja meg a **SELECT** gombot.
   → A kijelzőn **Ω** szimbólum látható.
5. Csatlakoztassa a mérőhegyeket a mérendő részhez.
   → A mérés megjelenik a kijelzőn.
6. Használat után szüntesse meg a mérőkapcsolatokat, és kapcsolja **KI** az áramellátást.

Megjegyzések:

– Ellenőrizze a mérővezetékek folytonosságát a két mérőhegy összeérintésével. Az értéknek kb. 0,5 Ω-nak kell lennie (saját ellenállás).
– Alacsony ellenállások (<400 Ohm) mérése esetén vonja le a mérésekből a műszer saját ellenállását.

10.4 Folytonosságellenőrzés (szakadásvizsgálat)

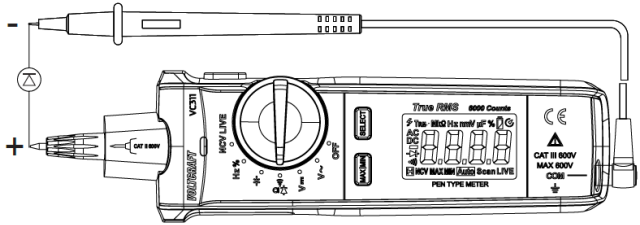
FIGYELMEZTETÉS: Semmiképpen ne végezzen mérést feszültség alatt álló áramkörön. Mérés előtt szakítsa meg teljesen az áramkör áramellátását, és süsse ki az összes kondenzátort.



1. Állítsa a funkcióválasztó kapcsolót ⋯)) állásra.
2. Csatlakoztassa a mérővezetéket:
   → Fekete (-): **COM-** aljzat.
3. A műszer alapértelmezetten átvált automatikus mérésfelismerésre.
   → A kijelzőn "**Scan**" kijelzés látható.
4. A folytonosságellenőrzés manuális kiválasztásához nyomja meg a **SELECT** gombot.
   → A kijelzőn ⋯)) szimbólum látható.
5. Csatlakoztassa a mérőhegyeket a mérendő részhez.
   → Ha az ellenállás <10 Ω, egy hangjelzés hallható.
6. Használat után szüntesse meg a mérőkapcsolatokat, és kapcsolja **KI** az áramellátást.

10.5 Diódateszt

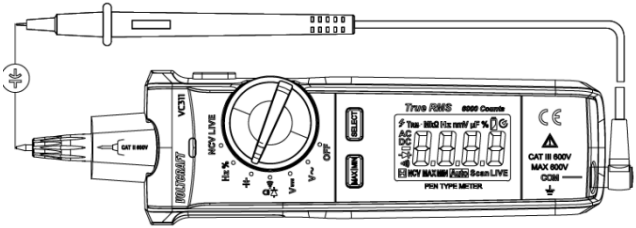
FIGYELMEZTETÉS: Semmiképpen ne végezzen mérést feszültség alatt álló áramkörön. Mérés előtt szakítsa meg teljesen az áramkör áramellátását, és süsse ki az összes kondenzátort.



1. Állítsa a funkcióválasztó kapcsolót ⊣◀ állásra.
2. Csatlakoztassa a mérővezetéket:
   → Fekete (-): **COM-** aljzat.
3. A műszer alapértelmezetten átvált automatikus mérésfelismerésre.
   → A kijelzőn "**Scan**" kijelzés látható.
4. A diódateszt manuális kiválasztásához nyomja meg a **SELECT** gombot.
   → A kijelzőn ⊣◀ szimbólum látható.
5. Csatlakoztassa a mérőhegyeket a mérendő részhez.
   → A PN-átmenet szokásos nyitófeszültsége „V"-ban látható a kijelzőn.
   → Az „OL" kijelzés azt jelenti, hogy a dióda fordítva van csatlakoztatva vagy meghibásodott. Ellenőrzésként végezzen egy ellenkező polaritású mérést.
6. Használat után szüntesse meg a mérőkapcsolatokat, és kapcsolja **KI** az áramellátást.

10.6 Kapacitásmérés

FIGYELMEZTETÉS: Semmiképpen ne végezzen mérést feszültség alatt álló áramkörön. Mérés előtt szakítsa meg teljesen az áramkör áramellátását, és süsse ki az összes kondenzátort.



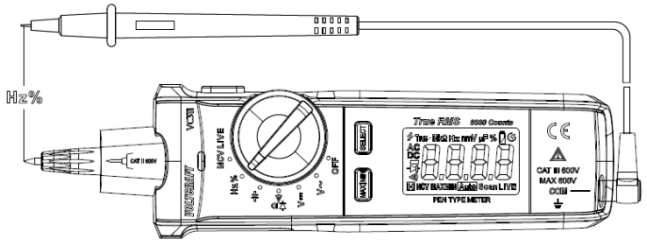
1. Állítsa a funkcióválasztó kapcsolót ⊣⊢ állásra.
2. Csatlakoztassa a mérővezetéket:
   → Fekete (-): **COM-** aljzat.
3. Csatlakoztassa a mérőhegyeket a mérendő alkatrészhez.
   → A mért érték megjelenik a kijelzőn. Magas értékek esetén eltarthat néhány másodpercig, amíg az értékek stabilizálódnak.
   → Ha a kijelzőn „OL" kijelzés látható, távolítsa el, és süsse ki a komponenseket.
4. Használat után szüntesse meg a mérőkapcsolatokat, és kapcsolja **KI** az áramellátást.

Megjegyzések:

– Ha nincs csatlakoztatott bemenet, akkor előfordulhat, hogy a műszeren egy fix mérési érték látható. Ez a műszer belső kapacitása.
– Alacsony kapacitások mérése esetén a pontos eredmények biztosításához vonja le a mérési értékből a belső kapacitást.

10.7 Frekvencia, illetve kitöltési tényező mérése százalékban

- Ez a mérési funkció nem alkalmas hálózati feszültségek mérésére.

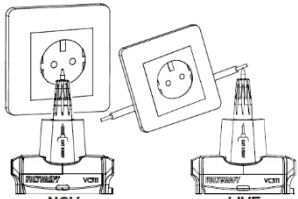


1. Állítsa a funkcióválasztó kapcsolót **Hz%** állásra.
2. Csatlakoztassa a mérővezetéket:
   → Fekete (-): **COM-** aljzat.
3. A frekvencia (Hz) és a kitöltési tényező (%) közötti átkapcsoláshoz nyomja meg a **SELECT** gombot.
4. Csatlakoztassa a mérőhegyeket a mérendő részhez.
   → A mérés megjelenik a kijelzőn.
5. Használat után szüntesse meg a mérőkapcsolatokat, és kapcsolja **KI** az áramellátást.

10.8 Érintésmentes váltakozófeszültség-mérés

- A biztonságos mérés érdekében használat előtt mindig ellenőrizze a feszültségmérőt egy ismert feszültségforráson.
- A szigetelés típusa, vastagsága és távolsága befolyásolhatja a felismerést.
- A potenciálisan feszültség alatt álló áramkörök megérintése előtt mindig ellenőrizze a méréseket mérővezetékekkel.

Annak érdekében, hogy a **COM aljzat** ne zavarja az áram alatti vezetékek azonosítása közben az elektromos mezőt, válassza le a fekete mérővezetéket a **COM** aljzatról.



■ Az érintésmentes feszültségfelismerési funkció (NCV) a vezetékek megérintése nélkül képes a bennük lévő váltakozófeszültség felismerésére.

■ Az érzékelő nagy érzékenysége miatt előfordulhat, hogy a statikus elektromosság vagy egyéb energiaforrások aktiválják az érzékelőt. Ez a műszer normál működéséhez tartozik.

Feltételek:

✔ A fekete mérővezeték le van választva a **COM** aljzatról.

1. Állítsa a funkcióválasztó kapcsolót **NCV LIVE** állásra.
2. Az NCV és a LIVE vezetékazonosítás közötti átkapcsoláshoz nyomja meg a **SELECT** gombot.
   → Az NCV-felismeréshez: A kijelzőn „NCV" és „EF" látható.
   → Az áram alatti vezetékek felismeréséhez: a kijelzőn „LIVE" és „----" látható.
3. A piros mérőhegyet érintse a feszültség alatt álló vezetékhez, vagy vezesse be a csatlakozóaljzat fázisnyílásába.
   → Váltakozó feszültség fennállása esetén világít a háromszínű LED, és sípoló hangjelzés hallható.
4. Ha a felismert feszültség növekszik:
   → A háromszínű LED zöld, sárga és piros szín között változik.
   → A sípoló hang gyorsul.
5. Használat után szüntesse meg a mérőkapcsolatokat, és kapcsolja **KI** az áramellátást.

Tipp:

Az elektromos kábelekben a vezetékek gyakran sodorva vannak. Tolja végig a mérőhegyet a kábel mentén annak biztosítására, hogy a feszültség alatti vezeték közelébe kerüljön.

11 Tisztítás és karbantartás

Fontos:

Évente legalább egyszer cserélje ki az elemeket új elemekre, hogy elkerülje a kifolyás által okozott károsodást.

Fontos:

– Ne használjon agresszív tisztítószereket, tisztítóalkoholt vagy más vegyi oldószert. Ezek a készülékház károsodását okozhatják, és a termék hibás működéséhez vezethetnek.
– Ne merítse vízbe a készüléket.

1. Válassza le a mérővezetékeket a multiméterről.
2. A termék tisztításához használjon száraz, szöszmentes törlőruhát.

12 Hulladékkezelés

12.1 Készülék

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

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 használt elemeket és akkukat, valamint a roncsolásmentesen kivehető lámpákat a gyűjtőhelyen 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** visszavételi lehetőségeket biztosítja (bővebb információk az internetoldalunkon találhatók):

- a Conrad szaküzleteinkben,
- a Conrad cég által létesített gyűjtőhelyeken,
- valamint a hulladékgazdálkodási közszolgáltatók gyűjtőhelyein vagy a gyártók és a forgalmazók által az elektromos és elektronikus berendezésekről szóló törvény értelmében létrehozott visszavételi rendszerekben.

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

12.2 Elemek/akkuk

Vegye ki az esetleg a készülékben lévő elemeket/akkukat, és ezeket a készüléktől elkülönítve adja le hulladékgyűjtésbe. Önnek, mint végfelhasználónak jogszabályban előírt kötelezettsége (elemekre vonatkozó rendelet) a használt elemek és akkuk leadása; az elemeket/akkukat tilos a háztartási hulladékba tenni!



A károsanyag-tartalmú elemeket/akkukat az itt látható szimbólum jelöli, amely a háztartási hulladékkal együtt történő hulladékgyűjtés tilalmára utal. A legfontosabb nehézfémek jelölései a következők: Cd=kadmium, Hg=higany, Pb=ólom (a jelölés az elemeken és akkukon, pl. a bal oldalon látható hulladéktartály ikon alatt található).

A használt elemek és akkuk ingyenesen leadhatók lakóhelye hulladékgyűjtő állomásain, fióküzleteinkben, valamint minden olyan helyen, ahol elemeket, akkukat forgalmaznak. Ön ezzel eleget tesz törvényi kötelezettségének, és hozzájárul környezete megóvásához.

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

13 Műszaki adatok

13.1 A készülék

Áramellátás	2 db mikroelem 1,5 V AAA
Mérési kategória	CAT II 600 V; CAT III 600 V
Biztonsági előírások.....	EN 61010-1, EN61010-2-033, EN61010-031
Feszültség (AC/DC).....	max. 600 V
Ellenállás	Max. 60 MΩ
Kapacitás.....	Max. 60 mF
Frekvencia.....	Max. 1 MHz
Kitöltési tényező	Max. 99,9 %
Kijelző.....	6000 count
Kijelző	Negatív EBTN
Alacsony elemtöltöttség kijelzése.....	Kb. 2,6 V
Határérték túllépésének kijelzése	"OL"
Bemeneti impedancia.....	10 MΩ (V/DC és V/AC)
Automatikus kikapcsolás	Kb. 15 perc
Méretek (Sz x Ma x Mé)	kb. 49 x 189 x 48 mm
Súly	kb. 175 g (elemekkel)

13.2 Környezeti feltételek

Üzemi hőmérséklet	0 ... +50 °C
Tárolási hőmérséklet	-10 ... +50 °C
Páratartalom üzemben/.....	0 °C ...+30 °C, ≤ 80 % relatív páratartalom (nem kondenzálódó)
Tárolás	+30 ... +40 °C, ≤ 75 % relatív páratartalom (nem kondenzálódó) +40 ... +50 °C, ≤ 45 % relatív páratartalom (nem kondenzálódó)
Tengerszint feletti magasság.....	<2000 m

13.3 Mérővezetékek és mérőfejek

Névleges feszültség..... CAT II 600 V, CAT III 600 V
Névleges áram..... 2 A
Érintésvédelmi osztály..... II

13.4 Műszaki adatok

13.4.1 Pontosság

- A megadott pontosság ± (a mérési érték %-a + kijelzési hiba countban).
- A pontosság +23 °C (± 5 °C) hőmérséklet és (nem kondenzálódó) ≤ 75 % relatív páratartalom mellett 1 évig biztosított.



- A hőmérséklet pontossága 18 °C ... 28 °C között érvényes.
- A környezeti hőmérséklet ingadozási tartománya ±1 °C.
- Ha a hőmérséklet 18 °C alatt vagy 28 °C felett van, akkor a hőmérsékleteltérésből adódó többlethiba hőmérsékleti együtthatója: 0,1 × (megadott pontosság) / °C.

13.4.2 Kalibrálás

- Az ajánlott kalibrálási intervallum 1 év.
- A kalibrálást csak képesített személyzet végezheti.

13.5 Egyenfeszültség

Méréshatár	Felbontás	Pontosság
6,000 V	0,001 V	±(1,5 % +5)
60,00 V	0,01 V	
600,0 V	0,1 V	

- Bemeneti impedancia: kb. 10 MΩ
- A pontosság biztosításának tartománya: a tartomány 5 - 100 %-a
- Rövidre zárt mérővezetékeknél a kijelzés: ≤ 2 count.
- Az „OL” kijelzés akkor jelenik meg, ha a mért érték ≥ 620,0 V.
- Túlterhelés elleni védelem: 600 Vrms (DC/AC)

13.6 Váltakozófeszültség

Méréshatár	Felbontás	Pontosság
6,000 V	0,001 V	±(1,5 % +6)
60,00 V	0,01 V	
600,0 V	0,1 V	

- Kijelzés: TRMS
- Bemeneti impedancia: kb. 10 MΩ
- Frekvenciamenet: 45 - 400 Hz
- A pontosság biztosításának tartománya: a tartomány 10 - 100 %-a.
- Rövidre zárt mérővezetékeknél a kijelzés: ≤ 5 count.
- Az „OL" kijelzés akkor jelenik meg, ha a mért érték ≥620,0 V.
- Túlterhelés elleni védelem: 600 Vrms (DC/AC)
- A váltakozóáram csúcstényezője 4000 countnál 2,5 értéket ér el, és ezt követően lineárisan csökken 6000 countnál 1,8-ra. Nem szinuszos hullámokhoz: 1 - 2 csúcstényezőnél 3 %-ot kell hozzászámolni; 2 - 2,5 csúcstényezőnél 5 %-ot.

13.7 Folytonosságellenőrzés

Méréshatár	Felbontás	A műszer reakciója
600,0 Ω	0,1 Ω	▪ Nincs riasztás, ha a mért áramkör ellenállása ≥50 Ω. ▪ Folyamatos riasztás, ha a mért áramkör ellenállása ≤10 Ω.

- Az „OL" kijelzés akkor jelenik meg, ha a mért érték ≥620,0 Ω.
- Túlterhelés elleni védelem: 600 Vrms (DC/AC)

13.8 Dióda

Méréshatár	Felbontás	Pontosság
6,000 V	0,001 V	±(0,8 % +15)

- Szakadt áramkör feszültsége kb. 3 V
- Az „OL” kijelzés akkor jelenik meg, ha a mért érték >3,000 V.
- Túlterhelés elleni védelem: 600 Vrms (DC/AC)

13.9 Ellenállás

Méréshatár	Felbontás	Pontosság
600,0 Ω	0,1 Ω	±(1,5 % +5)
6,000 k Ω	0,001 kΩ	
60,00 k Ω	0,01 kΩ	
600,0 kΩ	0,1 kΩ	
6,000 MΩ	0,001 MΩ	±(2,2 % +8)
60,00 MΩ	0,01 MΩ	±(3,6 % +8)

- Tartomány: Mért érték = Kijelzett érték- a rövidre zárt mérővezeték értéke
- A pontosság biztosításának tartománya: a tartomány 5 - 100 %-a.
- Automatikus azonosítási módban: A méréshatárok 600,0 Ω, 6,000 kΩ, 60,00 kΩ, 600,0 kΩ és 6,000 MΩ
- Manuális méréshatár-választási módban: A méréshatárok 600,0 Ω, 6,000 kΩ, 60,00 kΩ, 600,0 kΩ, 6,000 MΩ és 60,00 MΩ
- Túlterhelés elleni védelem: 600 Vrms (DC/AC)

13.10 Kapacitás

Méréshatár	Felbontás	Pontosság
600,0 nF	0,1 nF	±(5,0 % +12)
6,000 µF	0,001 µF	
60,00 µF	0,01 µF	
600,0 µF	0,1 µF	
6,000 mF	0,001 mF	±(7,2 % +13)
60,00 mF	0,01 mF	±(14,3 % +13)

- Tartomány: Mérési érték = Kijelzett érték – alapérték (alapérték nyitott áramkör mellett: ≤ 5 count).
- Az „OL” kijelzés akkor jelenik meg, ha a mért érték ≥ 62 mF.
- A pontosság biztosításának tartománya: a tartomány 10 - 100 %-a.
- Túlterhelés elleni védelem: 600 Vrms (DC/AC)

13.11 Frekvencia

Méréshatár	Felbontás	Pontosság
99,9 Hz	0,01 Hz	±(0,15 % +8)
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	0,001 kHz	
99,99 kHz	0,01 kHz	
999,9 kHz	0,1 kHz	

- Méréshatár: 10 Hz - 1 MHz
- Nullátmenetes jelalak
- ≤100 kHz: 250 mVrms ≤ bemeneti amplitúdó ≤ 20 Vrms
  >100 kHz - 1 MHz: 600 mVrms ≤ bemeneti amplitúdó ≤ 20 Vrms
  >1 MHz: A pontosság nem biztosított.
- Túlterhelés elleni védelem: 600 Vrms (DC/AC)

13.12 Kitöltési tényező

Méréshatár	Felbontás	Pontosság
0,1 - 99,9 %	0,1 %	±22 digit

- A pontosság biztosításának tartománya: a tartomány 10 - 90 %-a.
- Frekvenciatartomány: 10 Hz - 10 kHz.
- Bemeneti amplitúdó: 250 mVrms ≤ bemeneti amplitúdó ≤ 20 Vrms
- Nullátmenetes jelalak
- Túlterhelés elleni védelem: 600 Vrms (DC/AC)

13.13 NCV / LIVE

Mérés	Méréshatár
NCV	40 - 180 V
LIVE	> 100 V (hálózati feszültség)

- Frekvenciatartomány: 50 - 60 Hz
- Túlterhelés elleni védelem: 600 Vrms (DC/AC)