

VOLTCRAFT

Használati útmutató

2-45



Digitális multiméter, VC831

oldal

Rend. sz. 2226764



1 Tartalomjegyzék

2	Bevezetés.....	5
3	Rendeltetésszerű használat.....	6
4	A készülék részeinek ismertetése.....	8
5	Szállítási terjedelem.....	10
6	A termékkel kapcsolatos legfrissebb információk.....	10
7	A szimbólumok jelentése.....	10
8	Biztonsági előírások.....	11
	8.1 Általános információk.....	11
	8.2 A műszer kezelése.....	12
	8.3 Üzemi feltételek.....	12
	8.4 Üzem.....	13
9	Termékleírás.....	14
10	Adatok és szimbólumok a kijelzőn.....	16
11	Mérés.....	17
	11.1 A műszer be- és kikapcsolása.....	18
	11.2 Figyelmeztető jelzés a mérőaljzat téves kiválasztásánál	18
	11.3 Egyenfeszültség mérése „V“ 	19
	11.4 Váltakozó feszültség mérése „V“ 	20
	11.5 LoZ feszültségmérés	21
	11.6 Árammérés.....	21
	11.7 Frekvenciamérés/aktív ciklusidő %.....	23
	11.8 Ellenállásmérés.....	24
	11.9 Diódateszt.....	25
	11:10 Folytonosságvizsgálat (szakadásellenőrzés).....	26
	11:11 Kapacitásmérés.....	27

12 Kiegészítő funkciók.....	28
12.1 RANGE (TARTOMÁNY).....	28
12.2 MAX/MIN funkció.....	28
12.3 REL funkció.....	28
12.4 HOLD funkció.....	29
12.5 Automatikus kikapcsolás.....	29
12.6 SELECT (kiválasztás) funkció.....	29
12.7 SETUP (beállítás) funkció.....	29
12.8 Zseblámpa funkció.....	30
13 Hibaelhárítás.....	31
14 Tisztítás és ápolás.....	32
14.1 Általános jellemzők.....	32
14.2 Tisztítás.....	32
14.3 Elem- és biztosítéktartó rekesz nyitása.....	33
14.4 Biztosítékcseré.....	34
14.5 Az elem berakása és cseréje.....	34
15 Hulladékkezelés.....	36
15.1 Termék.....	36
15.2 Elemek/akkuk.....	37
16 Műszaki adatok.....	38
16.1 Áramellátás.....	38
16.2 Környezeti feltételek.....	38
16.3 A készülék.....	38
16.4 Mérési tűrések.....	39

2 BEVEZETÉS

Tisztelt Vásárlónk!

Ennek a Voltcraft®-terméknek a megvásárlásával nagyon jó döntést hozott, amit köszönünk Önnek.

A megvásárolt, átlagon felüli minőségű készülék egy olyan márkás készülékcsalád tagja, amelyet a mérés-, töltés- és tápegységtechnika területén különleges szakértelem és folyamatos továbbfejlesztés jellemez.

A Voltcraft®-tal Ön akár igényes barkácsológént, akár professzionális felhasználóként képes lesz a nehéz feladatok megoldására is. A Voltcraft® megbízható technológiát nyújt Önnek rendkívül kedvező ár-teljesítmény arány mellett.

Biztosak vagyunk abban, hogy a Voltcrafttal való első találkozás egy hosszú és jó együttműködés kezdetét jelenti.

Sok örömet kívánunk az új Voltcraft® készüléke használatához!

Műszaki kérdések esetén keresse fel az alábbi webhelyeket:

Németország: www.conrad.de

Ausztria: www.conrad.at

Svájc: www.conrad.ch

3 Rendeltetészerű használat

- Elektromos mennyiségek mérése és kijelzése a CAT III mérési kategóriában max. 1000 V-ig, ill. CAT IV kategóriában max. 600 V-ig a földpotenciálhoz képest, EN 61010-1 szerint, és az összes alacsonyabb kategóriában.
- Egyenfeszültség mérése max. 1000 V-ig.
- Váltakozó feszültség mérése max. 750 V-ig.
- Egyen - és váltakozó áram mérés max. 10 A-ig
- Frekvenciamérés 10 Hz-től 10 MHz-ig (max. 20 Vrms)
- Aktív ciklusidő (Duty Cycle) kijelzés %-ban
- Kapacitásmérés 60 mF-ig
- Ellenállásmérés 60 M Ω -ig
- Folytonosságvizsgálat (<50 Ω akusztikus)
- Diódateszt

A mérési funkciókat a forgókapcsolóval lehet kiválasztani. A méréshatár kiválasztása sok mérési tartományban automatikusan történik (kivéve a folytonosságvizsgálatot, diódatesztet és az árammérési tartományokat).

A váltakozó feszültség- és váltakozó áram mérési tartományban a kijelzőn valódi effektív mérési értékek (true RMS) láthatók 400 Hz frekvenciáig. Ez lehetővé teszi a szinuszos és nem szinuszos feszültség/áram pontos mérését.

Negatív mérési értéknél a polaritást automatikusan (-) előjel jelöli.

Az alacsony impedanciás mérési funkció (LoZ) lehetővé teszi a csökkentett belső ellenállással történő mérést. Ez kiküszöböli a nagyohmos méréseknél fellépő fantomfeszültségeket. A csökkentett impedanciával végzett mérés csak max. 1000 V-os áramkörökben és max. 3 másodpercig megengedett.

A két árammérő bemenetet nagyteljesítményű kerámia biztosíték védi a túlterhelés ellen. Az árammérő körben a feszültség nem haladhatja meg az 1000 V-ot.

A multiméter három db, a kereskedelemben általánosan forgalmazott mikroelemmel működik. A készülék üzemeltetéséhez csak a megadott elemtípust szabad használni. Akkuk a kisebb cellafeszültség miatt nem megengedettek.

Az automatikus lekapcsolás az előzetesen beállítható idő után kikapcsolja a készüléket, ha ezen idő alatt nincs gombműködtetés. Ez megakadályozza az elem idő előtti lemerülését. Ez a funkció kikapcsolható.

A készülék előlapján és hátoldalán egy-egy bekapcsolható LED lámpa található, amely zseblámpaként is használható.

A készülék hátoldalán egy kihajtható letámasztó található. Ennek segítségével a mérőkészülék a jobb leolvashatóság érdekében optimálisan elhelyezhető. A hátoldalon állványra történő felszerelésre szolgáló menet is található.

A műszert nem szabad nyitott állapotban, nyitott elemtartóval, ill. elemtartó fedél nélkül működtetni. Egy védőmechanizmus csatlakoztatott mérővezetékek mellett megakadályozza az elemtartó kinyitását.

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

Csak a multiméter specifikációjának megfelelő mérővezetéket, ill. tartozékokat használjon.

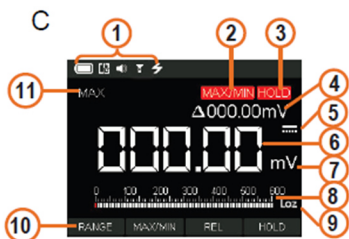
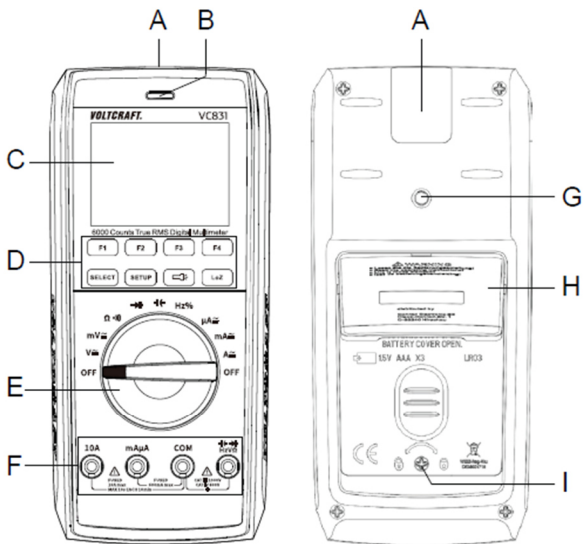
A mérőműszert csak olyan személyek kezelhetik, akik a mérésre vonatkozó követelményeket és előírásokat ismerik, és tisztában vannak a lehetséges veszélyekkel. Személyi védőfelszerelés alkalmazása ajánlott.

A fentiekől eltérő alkalmazás károsíthatja a terméket, és olyan veszélyekkel járhat, mint pl. a rövidzár, tűz, áramütés, stb. A készüléket nem szabad módosítani, ill. átépíteni.

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

A biztonsági előírásokat feltétlenül be kell tartani.

4 A készülék részeinek ismertetése



- A LED zseblámpa
- B Optikai működésjelző
- C Grafikus, színes kijelző
 - (1) Rendszerszimbólumok (balról, töltöttségjelző, automatikus kikapcsolás, hang, zseblámpa, veszélyes feszültséget jelző villámszimbólum)
 - (2) MAX-MIN érték kijelző
 - (3) HOLD funkció
 - (4) Relatív érték kijelzése
 - (5) Egyen-/váltakozó feszültség kijelzése
 - (6) Mért érték kijelzése
 - (7) A mérési egység kijelzése
 - (8) Sávos kijelzés
 - (9) Alacsony impedanciás, LoZ mérésfunkció aktív
 - (10) F1 - F4 gombok funkciói
 - (11) MAX/MIN- és AUTO méréshatár-beállítás funkció
- D Nyomógombok
- E Forgókapcsoló a mérésfunkció kiválasztásához
- F Mérőaljzatok
- G Rögzítőmenet állványra rögzítéshez
- H Kihajtható letámasztó
- I Elem- és biztosítéktartó rekesz csavarja
- J Mágneses mérőhegytartó a mellékelt mérőhegyek részére



Figyelem, erős mágnes! Tartsa távol a készüléket szívritmus-szabályzótól, defibrilátortól vagy bankkártyától.

5 Szállítási terjedelem

- Digitális multiméter
- 2 db biztonsági mérővezeték CAT III/CAT IV védőkupakkal
- 3 db mikroelem (AAA)
- Használati útmutató

6 A termékkel kapcsolatos legfrissebb információk

Töltse le az aktuális használati útmutatót a www.conrad.com/downloads weboldalról, vagy szkennelje be a QR-kódot. Kövesse a weboldalon található útmutatásokat.



7 A szimbólumok jelentése

Az alábbi szimbólumok fordulnak elő a terméken/készüléken vagy a szövegben:



A szimbólum olyan veszélyre figyelmeztet, amely sérülésekhez vezethet.



Ez a szimbólum olyan veszélyes feszültségre figyelmeztet, amely áramütés általi sérülést okozhat.



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

CAT I

I. mérési kategória olyan elektromos és elektronikus eszközökön végzett mérésekhez, amelyek nem kapnak közvetlenül hálózati feszültséget (pl. elemmel működtetett készülékek, biztonsági érintésvédelmi törpefeszültség, jel- és vezérlőfeszültségek stb.)

CAT II

II. mérési kategória, olyan elektromos és elektronikus készülékeken való méréshez, amelyek közvetlenül hálózati csatlakozóaljzaton keresztül kapnak tápfeszültséget. Ez a kategória tartalmazza az alacsonyabb kategóriákat is (pl. CAT I jel- és vezérlőfeszültségek méréséhez).

CAT III

III. mérési kategória épület-villamossági mérésekhez (pl. csatlakozóaljzatok vagy aleosztók). Ez a kategória tartalmazza az alacsonyabb kategóriákat is (pl. CAT II az elektromos készülékeken végzett mérésekhez). A CAT III kategóriában a mérés csak maximum 4 mm szabad érintkezési hosszal rendelkező mérőheggyel, ill. a mérőheggyekre feltett védőkupakkal megengedett.

CAT IV

IV. mérési kategória a kis feszültségű rendszerek áramforrásánál (pl. fő elosztón, az energiaszolgáltató házatadási pontjain, stb.) és a szabadban (pl. földelőkábelben, légvezetékben) végzett mérésekhez. Ez a kategória magában foglalja az összes kisebb kategóriát is. A CAT IV kategóriában a mérés csak maximum 4 mm szabad érintkezési hosszal rendelkező mérőheggyel, ill. a mérőheggyekre feltett védőkupakkal megengedett.



Föld

Biztonsági előírások



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

8.1 Általános információk

- Ez a termék nem való kisgyermek kezébe. Tartsa távol a kisgyermekektől és a háziállatoktól.
- Ne hagyja a csomagolóanyagot szabadon hozzáférhető helyen, mert veszélyes játékszerré válhat kisgyermek 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 egy erre szakosodott műhellyel végeztesen.

8.2 A műszer kezelése

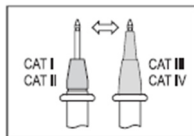
- Bánjon a termékkel mindig óvatosan. Lökések, ütések vagy a leesés még csekély magasságból is károsíthatja a készüléket.
- Az áramütés megelőzése érdekében mérés közben még közvetett módon se érjen a mérőhegyekhez, mérési pontokhoz. Mérés közben nem szabad a tapintható markolatjelzéseken túlnyúlni.

8.3 Üzemi feltételek

- Ne tegye ki a terméket mechanikai igénybevételnek.
- Óvja a terméket szélsőséges hőmérsékletektől, erős rázkódásoktól, éghető gázoktól, gőzöktől és oldószerektől.
- Óvja a terméket magas páratartalomtól és nedvességtől.
- Óvja a terméket a közvetlen napsütéstől.
- Soha ne kapcsolja be azonnal a készüléket, ha hideg környezetből meleg helyiségbe vitte. Az eközben keletkező kondenzvíz adott esetben tönkretetheti a készüléket. Használat előtt hagyja, hogy a készülék átvegye a helyiség hőmérsékletét.
- Ne használja a készüléket közvetlenül vihar előtt, közben vagy közvetlenül utána (villámlás! / nagy energiájú túlfeszültségek!). Figyeljen arra, hogy kezei, cipője, ruházata, a padló és a mérendő áramkör, az áramkörü elemek, stb. feltétlenül szárazak legyenek.
- Ne használja a műszert erős mágneses vagy elektromágneses tér, ill. adóantennák vagy nagyfrekvenciás generátorok közvetlen közelében. Ellenkező esetben előfordulhat, hogy a műszer nem működik megfelelően.

8.4 Üzem

- Forduljon szakemberhez, ha kétségei vannak a készülék működésével, biztonságos használatával vagy csatlakoztatásával kapcsolatban.
- Ipari alkalmazás esetén vegye figyelembe az adott ágazat szakmai szövetsége által az elektromos berendezésekre és szerelési anyagokra vonatkozóan kiadott balesetmegelőzési rendszabályokat is.
- Iskolákban és oktató intézményekben, barkács- és önkiszolgáló műhelyben, valamint korlátozott testi és szellemi képességekkel rendelkező személyek esetén a műszerrel való tevékenységet szakképzett személyzetnek kell felelősséggel felügyelnie.
- Győződjön meg minden feszültségmérés előtt arról, hogy a mérőműszer a megfelelő mérési tartományban van.
- Minden méréshatárváltás előtt el kell távolítani a mérőhegyeket a mérési pontokról.
- Mérés előtt mindig ellenőrizze a műszer és a mérővezetékek épségét.
- Semmiképpen ne mérjen, ha a védőszigetelés sérült (bepedert vagy szakadt stb.). A mellékelt mérővezetékek kopásjelzővel rendelkeznek. Ha a vezeték károsodik, egy második, eltérő színű szigetelőréteg válik láthatóvá. Ezután ezt a mérési tartozékot többé nem szabad használni, hanem ki kell cserélni.
- A mérőműszer csatlakozópontjai és a föld közötti feszültség nem lépheti túl az 1000 V DC/AC értéket CAT III kategóriában, ill. a 600 V DC/AC értéket CAT IV kategóriában.
- Fokozott óvatossággal járjon el 33 V feletti váltakozó- (AC), ill. 70 V feletti egyenfeszültség (DC) esetén! Már ekkora feszültség esetén is halálos áramütést okozhat az elektromos vezetékek érintése.
- Ha a mérőhegyeken nincs védőkupak, nem szabad méréseket végezni a mérőkészülék és a föld potenciál között CAT II mérési kategória felett.
- CAT III mérési kategória felett végzett méréseknel



a mérőhegyeket védőkupakkal kell használni (max. 4 mm szabadon lévő érintkezési hossz) a véletlenszerű rövidzárlatok elkerülése érdekében. A védőkupakok a készülékkel szállított tartozékok, szállításkor a mérőhegyekre téve.

- Ha a termék már nem használható biztonságosan, akkor helyezze üzemén kívül, és akadályozza meg, hogy valaki véletlenül ismét használatba vegye. SEMMIKÉPP ne próbálja sajátkezűleg megjavítani a terméket! A biztonságos használat akkor nem lehetséges, ha a termék:
 - láthatóan sérült,
 - nem működik szabályszerűen,
 - hosszabb időn keresztül kedvezőtlen körülmények között volt tárolva, vagy
 - súlyos szállítási igénybevételnek volt kitéve.

9 Termékleírás

A mért értékek a multiméteren (a következőkben DMM) egy digitális kijelzőn jelennek meg. A DMM kijelzése max. 6000 count (count = megjeleníthető számértékek száma). A DMM felügyeli a megfelelő aljzatkiosztást. A hibás aljzatkiosztásra figyelmeztető hang és látható figyelmeztetés hívja fel a figyelmet. Ez fokozza a mérőkészülék üzembiztonságát a felhasználó számára.

Ha a DMM-en hosszabb ideig nincs kezelési tevékenység, akkor a készülék magától kikapcsolódik. Ez kíméli az elemeket, és meghosszabbítja a működési időt. Az automatikus kikapcsolás manuálisan inaktíválható.

A műszer mind a hobbi-, mind a professzionális területen csak a CAT III kategóriában 1000 V-ig, ill. a CAT IV kategóriában 600 V-ig használható.

A hátoldalán lévő letámasztó segítségével a DMM ideálisan elhelyezhető a kijelző jobb leolvasása érdekében.

Az elem- és biztosítéktartót csak akkor lehet kinyitni, ha az összes mérővezeték el van távolítva a műszerről. Nyitott elem- és biztosítéktartó rekesz esetén a mérővezetéseket nem lehet a mérőaljzatokba csatlakoztatni. Ez növeli a felhasználó biztonságát.

Forgókapcsoló (E)






Az egyes mérési funkciókat a forgókapcsolóval lehet kiválasztani. A méréshatárválasztás az összes mérési üzemmódban automatikus (Autorange). Ekkor mindig az éppen megfelelő mérési tartomány lesz beállítva. Az árammérési tartományokat manuálisan kell beállítani. Kezdje a mérést mindig a legnagyobb mérési tartománnyal, és szükség szerint kapcsoljon át kisebb mérési tartományra.

A forgókapcsolón a beállítási pozíciók egyértelmű kijelzéséhez világító jelzés található. A „SELECT” gombbal (7) átválthat egy alfunkcióra, ha két mérőfunkció van beállítva (pl. átváltás ellenállásmérés és folytonosságmérés vagy AC/DC között). Minden gombnyomás átvált a másik funkcióra.

A műszer az "OFF" kapcsolóállásban van kikapcsolt állapotban. Kapcsolja ki mindig a műszert, ha nem használja.

10 Adatok és szimbólumok a kijelzőn

Az alábbi szimbólumok és adatok láthatók a készüléken vagy a kijelzőn: Más szimbólumok is lehetnek a kijelzőn (kijelzőteszt), de ezeknek nincs funkciójuk.

TrueRMS	Valódi effektívérték mérés
Δ	Delta-szimbólum a relatív érték méréshez (= viszonyítási értékhez képest)
M	A mega szimbóluma (kitevő 6)
k	A kilo szimbóluma (kitevő 3)
Ω	Ohm (az elektromos ellenállás mértékegysége)
Hz	Hertz (a frekvencia mértékegysége)
n	A nano szimbóluma (kitevő -9)
μ	A mikro szimbóluma (kitevő -6)
m	A milli szimbóluma (kitevő -3)
V	Volt (az elektromos feszültség mértékegysége)
A	Ampere (az elektromos áramerősség mértékegysége)
F	Farad (az elektromos kapacitás mértékegysége)
REL	Gomb a relatív érték méréshez (= viszonyítási értékhez képest)
SELECT	Gomb az alfunkciók közötti átkapcsoláshoz
HOLD	Gomb az aktuális mért érték kijelzőn tartásához
OL	Overload = túlterhelés, méréshatár túllépés jelzése
Check inPut figyelmeztető üzenet	„Falsche Messbuchsenauswahl“ (mérőaljzat hibás kiválasztása)
OFF	kapcsolóállás a készülék kikapcsolását jelzi
	Diódateszt szimbóluma
	Akusztikus folytonosságellenőrzés (szakadásvizsgálat) szimbóluma
	Kapacitásmérési tartomány szimbóluma
	Váltakozóáram szimbóluma
	Egyenáram szimbóluma
COM	Földpotenciál mérőcsatlakozója

11 Mérés



Semmiképpen ne lépje túl a megengedett legnagyobb bemeneti értékeket. Ne érintsen meg olyan áramköröket vagy áramköri elemeket, amelyekben 33 V ACrms-nél vagy 70 V DC-nél nagyobb feszültségek lehetnek! Életveszély!



Mérés csak zárt elem- és biztosítótartóval lehetséges. Nyitott tartó esetén a mérőaljakatok mechanikusan védettek csatlakoztatás ellen.

A mérés megkezdése előtt ellenőrizze a mérővezeték károsodásra, pl. bevágásra, repedésre vagy összenyomódásra vonatkozóan. A hibás mérővezeték nem szabad többet használni! Életveszély!

Mérés közben nem szabad a mérőhegyeket a markolaton lévő, kézzel tapintható jelöléseken túl megfogni.

A műszerre csak azt a két mérővezeték szabad csatlakoztatni, amelyek a méréshez szükségesek. Biztonsági okból távolítson el a méréshez nem szükséges minden mérővezeték a készülékről.

A 33 V váltakozó- és 70 V egyenfeszültség fölérti áramkörökben csak szakemberek és kiképzett személyek végezhetnek méréseket, akik ismerik a vonatkozó előírásokat és tisztában vannak az esetleges veszélyekkel.

Minden mérés előtt ellenőrizze a műszer helyes működését egy ismert értékű mérési helyen. A helytelen mérési eredmény működési hibát jelez. A mérőkészülék ellenőrizni kell.

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

11.1 A műszer be- és kikapcsolása

Forgassa el az (E) forgókapcsolót (4) a megfelelő mérési tartományba.

A mérési tartományok az árammérési tartományok kivételével automatikusan beállnak a legjobb kijelzési tartományra. Árammérésnél mindig a legnagyobb mérési tartománnyal (10 A) kezdjen, majd szükség szerint kapcsoljon kisebb tartományra. Átkapcsolás előtt mindig távolítsa el a mérővezetékeket a mért objektumról.

A műszer kikapcsolásához állítsa a forgókapcsolót „OFF” állásba. Kapcsolja ki mindig a műszert, ha nem használja.

A mérővezetékeket tároláshoz lehetőleg a nagyohmos COM és V mérőaljzatba csatlakoztassa. Ezzel elkerüli a későbbi használatkor az esetleges hibás kezelés lehetőségét.

Kiszállításkor a mérővezeték csatlakozói szállítási védőkupakkal vannak ellátva. A mérőaljzatba csatlakoztatás előtt távolítsa el ezeket.



Mielőtt a műszerrel dolgozni kezdene, a vele szállított elemeket be kell helyezni a műszerbe. Az elem behelyezésének és cseréjének leírása a "Tisztítás és ápolás" c. fejezetben található.

11.2 Figyelmeztető jelzés a mérőaljzat téves kiválasztásánál

A DMM-be egy mérőaljzat felügyelet van beépítve. A felhasználó és a DMM számára veszélyes hibás kapcsolásnál a DMM akusztikus és optikai figyelmeztető jelet ad.

Amint a mérővezetékek az árammérő aljzatokba vannak csatlakoztatva, eltérő mérési funkció bekapcsolása esetén (árammérés kivételével) a DMM erőteljes figyelmeztető jelzést ad. Ez a helyzet a 10 A-es aljzat és a mA μ A aljzat felcserélése esetén is.

Ha a riasztás megszólal, és a kijelzőn „Check InPut” (ellenőrizze a bemenetet) üzenet látható, akkor ellenőrizze azonnal a mérőaljzat választást, ill. a beállított mérési funkciót.

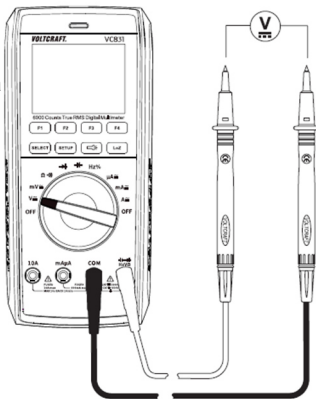


Figyelmeztető jelzés esetén azonnal szakítsa meg a mérőkört, és ellenőrizze a korrekt mérési funkció beállítást, ill. a mérőaljzat megfelelő kiválasztását.

11.3 Egyenfeszültség mérése „V $\overline{\text{---}}$ “

Az egyenfeszültség méréséhez járjon el az alábbiak szerint:

- Kapcsolja be a DMM-et, és válassza ki a „V $\overline{\text{---}}$ “ mérési funkciót. A kijelzőn megjelenik a „ $\overline{\text{---}}$ “ kijelzés és a „V“ mértékegység. Kis, max.600 mV feszültségekhez válassza ki a „mV“ mérési funkciót.
- Csatlakoztassa a piros mérővezetékét a V mérőaljzatba, a fekete mérővezetékét a COM mérőaljzatba.
- Csatlakoztassa a két mérőhegyet párhuzamosan a mérendő objektumhoz (elem, áramkör stb.) A piros mérőcsúcst a pozitív pólus, a fekete a negatív pólus.
- A mért érték mindenkor polaritása az aktuális mérési eredménnyel együtt látható a kijelzőn.



Amennyiben a mérési eredmény előtt egy mínusz "-" jel látható, a mért feszültség negatív (vagy a mérővezetékek fel vannak cserélve).

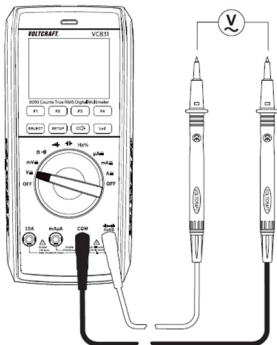
A „V DC“ feszültségtartomány bemeneti ellenállása ≥ 10 MOhm, a „mV DC“ tartományé ≥ 10 MOhm.

- A mérés után távolítsa el a mérővezetéseket a mért áramkörrel, és kapcsolja ki a DMM-et.

11.4 Váltakozó feszültség mérése „V \sim “

Váltakozó feszültség mérése:

- Kapcsolja be a DMM-et.
- Válassza ki a „V \sim “ mérési funkciót.
- Nyomja meg a „SELECT“ gombot az AC-tartományba történő átkapcsoláshoz.
- A kijelzőn „ \sim “ kijelzés és a „V“ mértékegység látható.
- Kis feszültségekhez, maximum 600 mV-ig válassza az „mV“ méréshatárt.
- Csatlakoztassa a piros mérővezetékét a V mérőaljzatba, a fekete mérővezetékét a COM mérőaljzatba.
- Csatlakoztassa rá a két mérőhegyet párhuzamosan a mérendő objektumra (jelgenerátor, áramkör, stb.)
- A kijelzőn megjelenik a mérési eredmény.
- A mérés után távolítsa el a mérővezetéseket a mért áramkörrel, és kapcsolja ki a DMM-et.
- Kapcsolja ki a DMM-et.



A „V/AC“ feszültségtartomány bemeneti ellenállása $\geq 10 \text{ M}\Omega$. Ezáltal az áramkör igen kis terhelést kap.

11.5 LoZ feszültségmérés

A LoZ mérési funkció lehetővé teszi az egyen- és váltakozó feszültség alacsony impedanciával (kb. 400 k Ω) történő mérését. A műszer csekély belső ellenállása csökkenti a szórt- és fantomfeszültségek miatti hibás mérést. A mérőkör azonban erősebben van terhelve, mint a standard mérési funkcióval.

A LoZ mérési funkció használatához nyomja meg a feszültségmérés közben a „LoZ” gombot. A mérési impedancia a gombnyomás időtartamára csökken. A LoZ-mérési funkció alatt egy hangjelzés hallható, és világít a **(B)** kijelzés.

A kijelzőn a „LoZ” szimbólum (C9) látható.



A LoZ mérőfunkciót csak max. 1000 V-os feszültségig szabad használni. A LoZ mérés időtartamát max. 3 másodpercre kell korlátozni.

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

11.6 Árammérés



Semmiképpen ne lépje túl a megengedett legnagyobb bemeneti értékeket. Ne érintsen meg olyan áramköröket vagy áramköri elemeket, amelyekben 33 V ACrms-nél vagy 70 V DC-nél nagyobb feszültségek lehetnek! Életveszély!

A megengedett feszültség a mért áramkörben nem haladhatja meg az 1000 V-ot.

A 10 A mérőbemeneten mérések csak max. 10 másodpercig, és csak 10 perces időközökben végezhetők.

Mindig a legmagasabb mérési tartománnyal kezdjen, és ezután váltson adott esetben kisebb mérési tartományra. A műszer csatlakoztatása előtt és a méréshatárváltás előtt mindig kapcsolja le az áramkorról a feszültséget. Mindegyik árammérési tartomány biztosítókkal van ellátva, és így védett túlterhelés ellen.

Az A tartományban semmi esetre ne mérjen 10 A feletti, ill. a mA/ μ A tartományban 600 mA feletti áramot, mert a biztosítékok kioldanak.

Végezze az árammérést olyan gyorsan, ahogyan csak lehetséges. Tartós mérések kerülendők.

A mérési tartomány túllépésénél optikai és akusztikus riasztás következik be.

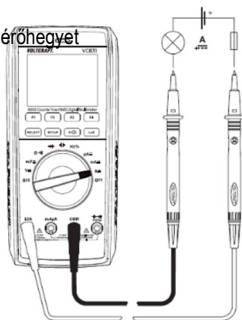
Az egyenáram mérését (A) az alábbi módon végezze:

- Kapcsolja be a DMM-et, és válassza ki a „10A, mA, vagy μA ” mérési funkciót.
- A táblázatban láthatók a különböző mérési funkciók és a lehetséges mérési tartományok. Válassza ki a mérési tartományt és a hozzá tartozó mérőaljzatokat.

Mérési funkció	Méréstartomány	Mérőaljzatok
μA	$<6000 \mu\text{A}$	COM + mA μA
mA	6 mA – 600 mA	COM + mA μA
10 A	600 mA – 10 A	COM + 10A

- Csatlakoztassa a piros mérővezetékét a mA μA - vagy a 10A mérőaljzatba. A fekete mérővezetékét csatlakoztassa a COM mérőaljzatba.

- Árammentes állapotban csatlakoztassa a két mérőhegyet sorosan a mérendő objektumhoz (elem, áramkör, stb.).
A mindenkor áramkört ehhez meg kell bontani.
- Miután a csatlakozás megtörtént, kapcsolja be az áramkört.
- A kijelzőn megjelenik a mérési eredmény.
- A mérés befejezése után áramtalanítsa ismét az áramkört, és távolítsa el a mérővezetéseket a mért objektumról. Kapcsolja ki a DMM-et.



A váltakozó áram mérését (A) az alábbiak szerint végezze:

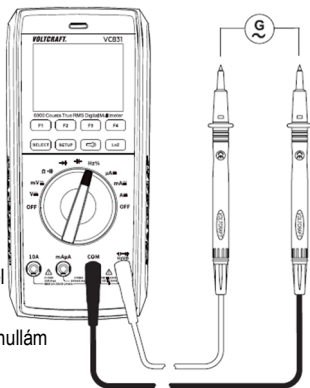
- Kapcsolja be a DMM-et, és válassza ki a „10A, mA, vagy μA ” mérési funkciót. Nyomja meg a „SELECT” gombot az AC méréstartományba való átkapcsoláshoz. A kijelzőn megjelenik a „ \sim ” szimbólum. Újabb gombnyomás ismét visszakapcsol, stb.
- Csatlakoztassa a műszert az „Egyenáram mérése” című résznél leírtak szerint a megfelelő mérőbemenetekre és a mérendő áramkörre, és kövesse a lépések további leírását.

11.7 Frekvenciamérés/aktív ciklusidő %

A DMM 10 Hz...10 MHz közötti jelfeszültség frekvenciájának a mérésére és kijelzésére alkalmas. A maximális bemeneti tartomány 20 Vrms. Ez a mérési funkció nem alkalmas hálózati feszültségre. Kérjük, vegye figyelembe a "Műszaki adatok" című részben megadott bemeneti értékeket.

A frekvencia mérését az alábbiak szerint végezze:

- Kapcsolja be a DMM-et, és válassza ki a „Hz” mérési funkciót. A kijelzőn „Hz” kijelzés jelenik meg.
 - Csatlakoztassa a piros mérővezetékét a Hz-mérőaljzathoz, a fekete mérővezetékét a COM mérőaljzatba.
 - Csatlakoztassa a két mérőhegyet a mérendő objektumhoz (jelgenerátor, áramkör, stb.)
 - A frekvencia a megfelelő mértékegységgel megjelenik a kijelzőn.
 - A kijelző erre szolgáló részén a pozitív félhullám százalékos ciklusideje látható.
- A „SELECT” gomb megnyomásával váltható a „Hz/%” egység.
- A mérés után távolítsa el a mérővezetéseket a mért áramkorról, és kapcsolja ki a DMM-et.



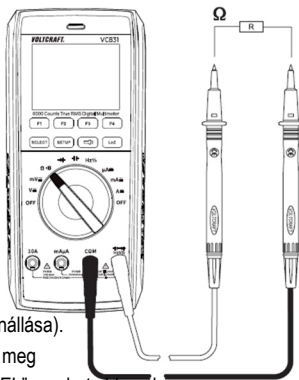
11.8 Ellenállsmérés



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

Az ellenállást az alábbiak szerint mérje:

- Kapcsolja be a DMM-et, és válassza ki az „ Ω ” mérési funkciót.
- Csatlakoztassa a piros mérővezetékét az Ω mérőaljzatba (K), a fekete mérővezetékét a COM-mérőaljzatba.
- Ellenőrizze a mérővezetékek folytonosságát a két mérőhegy egymáshoz érintésével.
- Ekkor kb. 0 - 0,5 Ω ellenállásértéknek kell beállnia (a mérővezetékek saját ellenállása).
- A <600 Ω kisohmos méréseknél nyomja meg rövidrezárt mérőhegyek mellett az F3 „REL” gombot ahhoz, hogy a mérővezetékek saját ellenállása ne adódjon hozzá a következő ellenállásmérés mérési eredményeihez. A kijelző 0 Ω -ot mutat.
- Csatlakoztassa a két mérőhegyet a mérendő objektumhoz. Amennyiben a mért tárgy nem nagyohmos vagy szakadt, a mért érték megjelenik a kijelzőn. Várja meg a kijelző stabilizálódását. >1 M Ω ellenállások esetén ez néhány másodpercig eltarthat.
- Az „OL” (= overload = túlterhelés) felirat megjelenése a kijelzőn a méréshatár túllépését jelenti, ill. azt, hogy a mérőkör szakadt.
- A mérés után távolítsa el a mérővezetéseket a mért áramkörtől, és kapcsolja ki a DMM-et.



Ellenállásmérésnél ügyeljen arra, hogy a mérőcsúcsokkal megérintett mérési pontokon ne legyen szennyeződés, olaj, forrasztólakk, stb. Ilyen körülmények meghamisíthatják a mérési eredményeket.

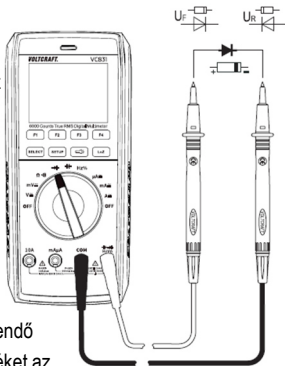
A „REL” gomb csak kijelzett mérési értéknél működik. Ha „OL” felirat látható a kijelzőn, akkor ez a funkció nem aktiválható.

11.9 Diódateszt



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

- Kapcsolja be a DMM-et.
- Válassza ki a  mérési funkciót.
- Csatlakoztassa a piros mérővezetékét az Ω mérőaljzatba, a fekete mérővezetékét a COM-mérőaljzatba.
- Ellenőrizze a mérővezetékek folytonosságát a két mérőhegy egymáshoz érintésével.
- Ekkor egy kb. "0.000 V" értéknek kell beállnia.
- Csatlakoztassa a két mérőhegyet a mérendő objektumra (diódára). A piros mérővezetékét az anódhoz (+), a fekete mérővezetékét a katódhoz (-).
- A kijelzőn az „UF” nyitóirányú feszültség látható (V)-ban. Az „OL” kijelzés a dióda záróirányban (UR) történő mérését vagy a hibás (szakadt) diódát jelzi. Ellenőrzésként végezzen egy ellenkező polaritású mérést.
- A mérés után távolítsa el a mérővezetéseket a mért áramkörrel, és kapcsolja ki a DMM-et.

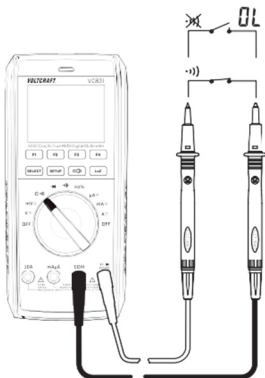


11.10 Folytonosságvizsgálat (szakadásellenőrzés)



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

- Kapcsolja be a DMM-et.
- Válassza ki a Ω mérési funkciót.
- Nyomja meg egyszer a „SELECT” gombot a mérési funkciók átkapcsoláshoz. A kijelzőn megjelenik a folytonosságvizsgálat szimbóluma és az „Ω” mértékegység szimbóluma.
- A gomb újabb lenyomása átkapcsol a következő mérési funkcióra, stb.
- Csatlakoztassa a piros mérővezetékét az Ω mérőaljzatba, a fekete mérővezetékét a COM-mérőaljzatba.
- A műszer felismeri az előre beállított $\leq 50 \Omega$ mérési értéket folytonosságként, és sípoló hangjelzést ad. 50Ω -nál nagyobb érték esetén nincs sípoló hang. A mérési tartomány 600Ω -ig terjed.
- Az „OL” (= overload = túlterhelés) felirat megjelenése a kijelzőn a méréshatár túllépését jelenti, ill. azt, hogy a mérőkör szakadt.
- A mérés után távolítsa el a mérővezetéseket a mért áramkörrel, és kapcsolja ki a DMM-et.



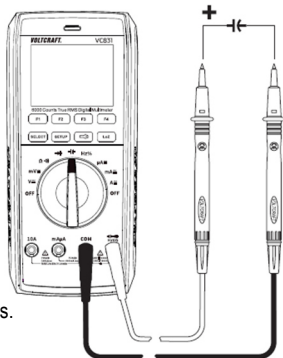
11.11 Kapacitásmérés



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

Elektrolit kondenzátoroknál feltétlenül vegye figyelembe a polaritást.

- Kapcsolja be a DMM-et, és válassza ki a  mérési funkciót.
- Csatlakoztassa a piros mérővezetékét a V mérőaljzatba (8), a fekete mérővezetékét pedig a COM-mérőaljzatba.
- A kijelzőn az „nF” mértékegység látható.
- Csatlakoztassa a két mérőhegyet (piros = pozitív pólus/fekete = negatív pólus) a mérendő objektumhoz (kondenzátor). A kijelzőn rövid idő után megjelenik a kapacitás. Várja meg, a kijelző stabilizálódását.
- >60 μF kapacitásoknál ez eltarthat néhány másodpercig.
- Az „OL” (= overload = túlterhelés) üzenet megjelenése a kijelzőn a méréshatár túllépését jelenti.
- A mérés után távolítsa el a mérővezetéseket a mért áramkörrelől, és kapcsolja ki a DMM-et.



Az érzékeny mérőbemenet miatt "nyitott" mérővezetéseknél is megjelenhet a kijelzőn valamilyen érték. Nyomja meg kis kapacitások (<600 nF) mérésekor a „REL” gombot. A kijelzés "0"-ra áll. Az automatikus méréshatárváltás funkció ekkor inaktíválódik.

12 Kiegészítő funkciók

Az (F1 - F4) funkciógombokkal különböző kiegészítő funkciók aktiválhatók. Minden gombnyomásnál egy akusztikus jelzőhang hallható nyugtázásképpen. Néhány mérési funkciónál nem áll rendelkezésre minden kiegészítő funkció. Ebben az esetben ezek sötétszürke háttérrel láthatók, és nem aktiválhatók.

12.1 RANGE (TARTOMÁNY)

A RANGE gomb lehetővé teszi a meghatározott mérési tartomány manuális beállítását. Az automatikus méréshatárváltás funkció ekkor inaktíválódik. Az adott gomb minden egyes megnyomása továbbkapcsolja a méréshatárt. Az AUTO-funkció aktiválásához tartsa a "REL" gombot kb. 1 másodpercig lenyomva. Sípóló hang hallható, és a kijelzőn "AUTO" felirat jelenik meg.

d) MAX/MIN funkció

A MAX/MIN funkció lehetővé teszi egy mérési sorozat mérési értékeinek rövid idejű tárolását. Minden egyes kiválasztott tartomány (MAX vagy MIN) rögzítésre és kijelzésre kerül. A funkció minden gombnyomásra átvált. A MAX-/MIN tároló törléséhez tartsa lenyomva a gombot kb. 1 mp-ig. Sípóló hang hallható, és a kijelzőn "AUTO" felirat jelenik meg.

c) REL funkció

A REL funkció az esetleges, pl. ellenállásmérésnél fellépő vezetéki veszteségek kiküszöbölése érdekében lehetővé teszi a viszonyítási értékhez képest történő mérést. Ehhez az aktuális kijelzett értéket nullára kell állítani. Ekkor beállításra kerül az új viszonyítási érték.

Ennek a funkciónak az aktiválásához nyomja meg a „REL“ gombot. A kijelzőn „Δ“ szimbólum jelenik meg, és a mért érték nullára áll. Eközben az automatikus méréshatárváltás inaktíválódik.

Ennek a funkciónak kikapcsolásához váltson mérésfunkciót, vagy tartsa a gombot ismét kb. 1 másodpercig lenyomva.

A REL funkció nem aktív a folytonosságvizsgálat mérési funkciónál.



**A „REL“ gomb csak kijelzett mérési értéknél működik.
Ha „OL“ felirat látható a kijelzőn, akkor ez a funkció nem aktiválható.**

12.4 HOLD funkció

A HOLD funkció a kijelzőn tartja a pillanatnyi mért értéket, hogy nyugodtan leolvashassa, vagy feljegyezhesse az értéket.



Feszültség alatt levő vezetékek vizsgálatánál győződjön meg arról, hogy a mérés előtt kikapcsolta ezt a funkciót. Ellenkező esetben a kijelzőn tartott mérési érték megtévesztő mérési eredmény látszatát kelti.

Az adattartás funkciót a HOLD gomb rövid megnyomásával kapcsolhatja be; a műveletet hangjelzés nyugtázza, a kijelzőn megjelenik a HOLD felirat.

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

12.5 Automatikus kikapcsolás funkció

Ha egy meghatározott ideig nincs kezelési tevékenység, a DMM automatikusan kikapcsolódik. Ez a funkció védi, és kíméli az elemet, és meghosszabbítja a működési időt. Az aktív funkciót a kijelző bal oldalán, felül egy óra szimbólum jelzi.

A DMM a lekapcsolás előtt 1 perccel rövid sípoló jelet ad ki. A lekapcsolást egy hosszú sípoló hang jelzi. Ez a lekapcsolási folyamat bármelyik gomb lenyomásával vagy a forgókapszoló működtetésével megszakítható.

A DMM automatikus kikapcsolás utáni újbóli bekapcsolásához állítsa a forgókapszolót "OFF" állásba vagy nyomja meg a „SELECT” gombot.

Az automatikus kikapcsolás funkció a Setup (beállítás) menüben manuálisan inaktíválható.

12.6 SELECT (kiválasztás) funkció

Több mérési funkcióhoz alfunkciók is tartoznak. Az alfunkciók a forgatási tartományban szürkén vannak jelölve. Ezek kiválasztásához nyomja meg a „SELECT” gombot. A gomb minden megnyomása egy alfunkcióval tovább kapcsol.

12.7 SETUP (beállítás) funkció

A setup menüben különböző rendszerbeállításokat végezhet az igényeinek megfelelően. A "SETUP" gomb megnyomásával a beállítás menübe jut. Az "F1" és "F2" gombnak itt navigációs funkciója van.

Kiválaszthatók a menüpontok.

Az "F3" és "F4" funkciógombbal módosíthatók az értékek. A menüből való kilépéshez nyomja meg a „SETUP” gombot.

Brightness	A kijelző háttérvilágítása
Sound	Gombhangok
Color Mode	Kijelzési séma (világos/sötét)
Auto Power Off	Automatikus lekapcsolás (Always ON = inaktíválva)
Key Light	A forgókapcsoló pozíciójának megvilágítása
Torch Light	A zseblámpa lekapcsolása (Always ON = inaktíválva)
Factory Reset	A gyári beállítások visszaállítása
Device Info	A rendszerinformációk kijelzése

12.8 Zseblámpa funkció

A DMM két db beépített, fehér LED lámpával rendelkezik. Ezek zseblámpaként használhatók.

A zseblámpafunkció aktiválásához nyomja meg a zseblámpa szimbólumával jelölt gombot. Az "F1" - F4" gombok ekkor a lámpahasználat funkcióit kapcsolják.

F1 TORCH	A felső és hátsó zseblámpa egyidejű be vagy kikapcsolása.
F2 FRONT	Az előlapi LED bekapcsolása
F3 BACK	A hátoldali LED bekapcsolása
F4 EXIT	A lámpa kikapcsolása

13 Hibaelhárítás

Hiba	Oka	Megoldás
A multiméter nem működik.	Lemerültek az elemek?	Ellenőrizze a töltöttséget! Elemcsere
A mérési érték nem változik.	Helytelen mérési funkció van aktiválva (AC/DC)?	Ellenőrizze a kijelzést (AC/DC), és kapcsolja át adott esetben a funkciót.
	Nem a megfelelő mérőaljzatokat használja?	Ellenőrizze az aljzatok használatát, ill. a mérővezetékek megfelelő illeszkedését.
	Be van kapcsolva a „HOLD” funkció?	Kapcsolja ki a Hold funkciót.
A 10 A-es méréstartományban nem lehetséges a mérés.	Hibás a 10 A-es méréstartományban a biztosíték?	Ellenőrizze a 10 A-es biztosítékot.
Nem végezhető mérés az mA/ μ A méréstartományban	Hibás a mA μ A-es méréstartományban a biztosíték?	Ellenőrizze a 600 mA-es biztosítékot.

14 Tisztítás és ápolás

Fontos:

- Ne használjon agresszív tisztítószeret, tisztító alkoholt vagy más vegyi oldószert. Ezek ugyanis a készülékház károsodását okozzák, és a termék hibás működéséhez vezethetnek.
- Ne merítse vízbe a terméket.

14.1 Általános információk

A multiméter pontosságának megőrzésére ajánlott a műszer évenkénti kalibrálása. A mérőműszer az időnkénti tisztításon és biztosítékcserén kívül semmilyen karbantartást nem igényel.

A biztosíték- és elemcserére vonatkozó tudnivalók alább találhatók.



Ellenőrizze rendszeresen a készülék és a mérővezetékek műszaki biztonságát, pl. a házat sérülés, a mérővezetéseket összenyomódás, stb. szempontjából.

14.2 Tisztítás

A műszer tisztítása előtt feltétlenül vegye figyelembe az alábbi biztonsági tudnivalókat:



A szerszámmal bontható burkolatok felnyitásakor vagy alkatrészek eltávolításakor veszélyes feszültségek válhatnak szabadon elérhetővé.

Tisztítás vagy üzembe helyezés előtt a csatlakoztatott mérővezetéseket a mérőműszerről és a mérendő tárgyról le kell választani. Kapcsolja ki a DMM-et.

A tisztításhoz ne használjon agresszív tisztítószert, benzint, alkoholt vagy más hasonlót, mert ezek károsíthatják a műszer felületét. Ezen kívül a gőzeik károsak az egészségre és robbanásveszélyesek. A tisztításhoz ne használjon éles szelű szerszámot, csavarhúzó vagy fémkefét, stb.

A készülék, ill. a kijelző és a mérővezetékek tisztításához használjon tiszta, szőszmentes, antistatikus és enyhén megnedvesített ruhát. Hagyja a készüléket teljesen megszáradni, mielőtt bekapcsolná a következő méréshez.

14.3 Az elem- és biztosítéktartó rekesz nyitása

A biztosíték- és elemcsere biztonsági okokból csak akkor lehetséges, ha a készülékről minden mérővezeték el van távolítva. Az elem- és biztosítéktartó (I) csatlakoztatott mérővezetékek esetén nem nyitható ki.

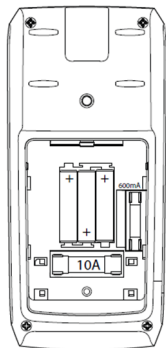
Ezen kívül a nyitáshoz minden mérőaljzat mechanikusan reteszeli, hogy megakadályozza a mérővezetékek nyitott műszerház melletti utólagos csatlakoztatását. Az elem- és biztosítéktartó zárt állapotában a reteszelés automatikusan megszűnik.

A ház úgy van kialakítva, hogy nyitott elem- és biztosítéktartónál csak az elemhez és biztosítékhoz lehet hozzáférni. A házat többé nem kell, mint eddig szokásos volt, teljesen kinyitni és szétszedni.

Ezek az intézkedések fokozzák a biztonságot, és megkönnyítik a kezelést.

A nyitáshoz az alábbiak szerint járjon el:

- Vegye le a mérővezetékeket a műszerről, és kapcsolja ki a műszert.
- Hajtsa fel a hátoldali letámasztót.
- Oldja, és távolítsa el a hátoldali elemtartó csavarját (I).
- Tolja az elem- és biztosítéktartó fedelét (P) felfelé, és emelje le a műszerről. A fedél csak akkor vehető le, ha az összes mérővezeték el van távolítva a műszerről.
- A biztosítékok és az elemtartó ekkor hozzáférhetővé válnak.



- Zárja vissza a házat fordított sorrendben, és csavarozza vissza az elem- és biztosítéktartó fedelét.
- A műszer ismét használatra készen áll.

14.4 Biztosítékcseré


A két árammérő bemenet nagyteljesítményű kerámia biztosítókkal van biztosítva. Ha ebben a tartományban mérés már nem lehetséges, a biztosítékot ki kell cserélni. A cserét az alábbiak szerint kell végezni:

- Válassza le a csatlakoztatott mérővezetéseket a mért áramkörrel és a műszerről. Kapcsolja ki a DMM-et.
- Nyissa ki az elem- és biztosítéktartó fedelét a fent leírtak szerint.
- Cserélje ki a hibás biztosítékot új, azonos típusú és névleges áramerősségű biztosítékra. A biztosítékok jellemzői:
- Szupergyors 10 A/1000 V kerámiabiztosíték 10 kA megszakítási kapacitással
- Méretek 37 mm x 10 mm
- Szupergyors 600 mA/1000 V, 6FA kerámia biztosíték
- Méretek 32 mm x 6,4 mm
- Zárja gondosan vissza a házat.



"Patkolt" biztosíték használata és a biztosítéktartó áthidalása biztonsági okokból tilos! Ez tűzhöz vagy ívhúzáshoz vezethet! Semmi esetre ne használja a műszert nyitott állapotban.

14.5 Elem berakása és cseréje

A multiméter működéséhez 3 db mikroelem szükséges. Az első üzembe helyezéskor, vagy amikor a piros elemszimbólum üresen jelenik meg a  kijelzőn, három új, teljes töltöttségű elemet kell berakni a készülékbe. Az elemet az alább módon rakja be vagy cserélje:

- Válassza le a mérőkészüléket és a csatlakoztatott mérővezetéseket minden mérőkörről. Távolítsa el az összes mérővezeték a mérőműszerről. Kapcsolja ki a DMM-et.

- Nyissa ki a házat, az "Elem- és biztosítéktartó rekesz nyitása" című fejezetben leírtak szerint.
- Cserélje ki a használt elemeket azonos típusú, új elemekre. Tegye be az új elemeket helyes polaritással az elemtartóba. Vegye figyelembe az elemtartóban található polaritás-jelzéseket.
- Zárja gondosan vissza a házat.



**Semmi esetre ne használja a műszert nyitott állapotban.
!ÉLETVESZÉLY!**

Ne hagyjon használt elemet a műszerben, mivel még a kifolyás ellen védett elemek is korrodálhatnak, és ezáltal olyan vegyi anyagok szabadulhatnak fel, amelyek károsak az egészségre, illetve tönkretelhetnek a műszert.

Ne hagyjon elemeket szabadon hozzáférhető helyen, gyermekek vagy háziállatok lenyelhetik őket. Lenyelés esetén azonnal forduljon orvoshoz.

Ha hosszabb ideig nem használja a műszert, vegye ki az elemeket, hogy megelőzze a kifolyásukat.

A sérült elemből kifolyó sav a bőrre kerülve maró hatású. Használjon ezért ilyen esetben megfelelő védőkesztyűt.

Figyeljen arra, hogy az elemek ne záródjanak rövide.

Ne dobja az elemeket tűzbe.

Az elemeket nem szabad feltölteni vagy szétszedni. Robbanásveszély!

Megfelelő alkáli elemek az alábbi rendelésszámon kaphatók:

65 22 78 (3 db-ot rendeljen)

Kizárólag alkáli elemeket használjon, mivel ezek nagy teljesítményűek, és hosszú működési idővel rendelkeznek.

15 Hulladékkezelés

15.1 Termék



Az összes európai piacra szánt elektromos és elektronikus készüléket el kell látni ezzel a szimbólummal.

Ez a szimbólum azt jelzi, hogy a készüléket hasznos élettartamának végén a nem szelektíven gyűjtött kommunális hulladéktól elkülönítve kell kezelni.

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

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

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

A leadandó használt készüléken tárolt személyes adatok törléséért a végfelhasználó a felelős.

Vegye figyelembe, hogy a Németországban érvényben lévőktől eltérő szabályok vonatkozhatnak más országokban a használt készülékek begyűjtésére és újrahasznosítására.

15.2 Elemek/akkuk

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



A káros anyagot tartalmazó elemeket/akkukat a mellékelt szimbólumok jelölik, amelyek utalnak a háztartási szeméten keresztül való eltávolítás tilalmára. A mértékadó nehézfém jelölései a következők: Cd=kadmium, Hg=higany, Pb=ólom (a jelölés az elemeken és akkukon, pl. a szöveg mellett látható hulladéktartály ikon alatt található).

A használt elemek és akkuk ingyenesen leadhatók lakóhelyének 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 teljesen le kell fedni egy ragasztószalaggal a rövidzárlat elkerülése érdekében. Még akkor is, ha az elemek/akkuk lemerültek, a bennük lévő maradék energia veszélyes lehet rövidzárlat esetén (felnyílás, erős melegedés, tűz, robbanás).

16. Műszaki adatok

16.1 Áramellátás

Üzemi feszültség..... 3 db mikroelem (1,5 V, AAA típus)

16.2 Környezeti feltételek

Üzemi hőmérséklet..... 0°C ... +40°C között

Üzemi páratartalom..... ≤ 80 % rel. páratartalom (nem kondenzálódó)

Tárolási hőmérséklet..... -10°C ...+60°C

Tárolási páratartalom..... ≤ 80 % rel. páratartalom (nem kondenzálódó)

Földrajzi magasság:max. 2000 m (tengerszint felett)

Egyéb információk

Méretetek.....(H x Sz x M) 200 x 91 x 43 mm

Súly.....430 g

16.3 A készülék

Kijelző.....6000 count (megjeleníthető szám),

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

Mérési eljárás ACTrue RMS, AC csatolással

Mérővezeték hossza.....kb. 120 cm

Mérőimpedancia.....≥10 MΩ//10 pF (V tartomány)

Mérőaljzat távolság.....19 mm (COM-V)

Automatikus kikapcsolás.....5/10/15/30 perc, folyamatos üzem

Mérési kategória.....CAT III 1000 V, CAT IV 600 V

Szennyezettségi fok.....2

Biztonság.....EN61010-1

16.4 Mérési tűrések

Pontosság megadása: \pm (mért érték %-a + count kijelzési hiba (= a legkisebb megjeleníthető számérték)). A pontosság egy évig érvényes, +23°C (\pm 5°C) hőmérsékleten, legfeljebb 80 % nem kondenzálódó relatív páratartalomnál. Ezen hőmérséklettartományon kívül a következő hőmérsékleti együttható érvényes: $+0,1 \times$ (megadott pontosság)/1°C.

A méréseket zavarhatja, ha a készüléket nagyfrekvenciás elektromágneses térben használja.

Egyenfeszültség, V/DC

Tartomány	Felbontás	Pontosság
60,00 mV*	0,01 mV	$\pm(0,5\% + 10)$
600,0 mV*	0,1 mV	$\pm(0,5\% + 5)$
6,000 V	0,001 V	$\pm(0,5\% + 5)$
60,00 V	0,01 V	$\pm(0,5\% + 5)$
600,0 V	0,1 V	$\pm(0,5\% + 5)$
1000 V	1 V	$\pm(0,8\% + 5)$

*csak a „mV” mérési funkciónál áll rendelkezésre

Specifikált mérési tartomány: a mérési tartomány 5 - 100 %-a

Túlterhelés elleni védelem 1000 V;

Impedancia: 10 M Ω

Rövidre zárt mérési bemenetnél ≤ 10 count kijelzése lehetséges.

A LoZ alacsony impedanciájú feszültségmérés nincs specifikálva.

Váltakozó feszültség, V/AC

Tartomány	Felbontás	Pontosság
600,0 mV*	0,1 mV	$\pm(1,0\% + 10)$
6,000 V	0,001 V	$\pm(0,8\% + 8)$
60,00 V	0,01 V	$\pm(0,8\% + 5)$
600,0 V	0,1 V	$\pm(0,8\% + 5)$
750 V	1 V	$\pm(1,0\% + 5)$

*Csak a „mV“ mérési funkciónál áll rendelkezésre

Specifikált méréstartomány: méréstartomány 5 - 100 %-a

Frekvenciatartomány 45 Hz - 400 Hz; túlterhelés elleni védelem 750 V;

Impedancia: 10 M Ω

A frekvencia a mérési tartomány 20 - 100 %-át mutatja.

Rövidre zárt mérési bemenetnél ≤ 10 count kijelzése lehetséges.

TrueRMS csúcsérték (Crest Factor (CF)) ≤ 3 CF (6 V és 60 V)

A 600mV méréstartomány nem támogatott (CF ≤ 3)

A LoZ alacsony impedanciájú feszültségmérés nincs specifikálva.

Valódi effektívérték csúcsérték nem szinuszos jelekhez toleranciával:

CF >1,0 - 2,0 + 3%

CF >2,0 - 2,5 + 5%

CF >2,5 - 3,0 + 7%

Egyenáram A/DC

Tartomány	Felbontás	Pontosság
600,0 μ A	0,1 μ A	$\pm (0,8\% + 8)$
6000 μ A	1 μ A	$\pm(0,8\% + 5)$
60,00 mA	0,01 mA	$\pm (0,8\% + 8)$
600,0 mA	0,1 mA	$\pm(0,8\% + 5)$
6,000 A	0,001 A	$\pm (1,5\% + 8)$
10,00 A	0,01 A	$\pm (1,5\% + 8)$

Túlterhelés elleni védelem: Biztosíték
Biztosítékok: μ A/mA = nagyteljesítményű kerámiabiztosíték 600mA 1000V
10 A = nagyteljesítményű kerámiabiztosíték F10AH1000V
Mérés időtartama 10 A-bemenet: 10 s 10 perc mérési szünettel

Váltakozó áram (A/AC)

Tartomány	Felbontás	Pontosság
600,0 μ A	0,1 μ A	$\pm(1,0\% + 5)$
6000 μ A	1 μ A	$\pm(1,0\% + 5)$
60,00 mA	0,01 mA	$\pm(1,0\% + 5)$
600,0 mA	0,1 mA	$\pm(1,0\% + 5)$
6,000 A	0,001 A	$\pm(1,5\% + 10)$
10,00 A	0,01 A	$\pm(1,5\% + 10)$

Túlterhelés elleni védelem: Biztosíték

Specifikált mérési tartomány: mérési tartomány 5 - 100 %

Frekvenciatartomány 45 Hz - 1 kHz;

Túlterhelés elleni védelem 1000 V;

Impedancia: 10 M Ω

A frekvencia a mérési tartomány 20 - 100 %-át mutatja.

Biztosítékok: μ A/mA = nagyteljesítményű kerámiabiztosíték 600mA 1000V

10 A = nagyteljesítményű kerámiabiztosíték F10AH1000V

Mérés időtartama 10 A-bemenet: 10 s 10 perc mérési szünettel

TrueRMS csúcstényező (Crest Factor (CF)) ≤ 3 CF a teljes tartományban,

TrueRMS csúcstényező a nem szinuszos jeleknél, tőrésel:

CF >1,0 - 2,0 + 3%

CF >1,0 - 2,0 + 3%

CF >2,0 - 2,5 + 5%

CF >2,5 - 3,0 + 7%

Ellenállás

Tartomány	Felbontás	Pontosság
600,0 Ω^*	0,1 Ω	$\pm(0,8\% + 5)$
6,000 k Ω	0,001 k Ω	$\pm(0,8\% + 5)$
60,00 k Ω	0,01 k Ω	$\pm(0,8\% + 5)$
600,0 k Ω	0,1 k Ω	$\pm(0,8\% + 5)$
6,000 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(1,0\% + 5)$
60,00 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(2,0\% + 5)$

Túlterhelés elleni védelem: 1000 V
Mérési feszültség: kb. 1 V, mérési áram kb. 0,5 mA
*Mérési tartomány pontossága $\leq 600 \Omega$ a mérővezeték ellenállásának REL-funkción keresztüli levonása után

Kapacitás

Tartomány	Felbontás	Pontosság
60,00 nF*	0,01 nF	$\pm(3,0\% + 5)$
600,0 nF*	0,1 nF	$\pm(3,0\% + 5)$
6,000 μ F*	0,001 μ F	$\pm(3,0\% + 5)$
60,00 μ F	0,01 μ F	$\pm(3,0\% + 5)$
600,0 μ F	0,1 μ F	$\pm(3,0\% + 5)$
6000 μ F	1 μ F	$\pm(4,0\% + 10)$
60,00 mF	0,01 mF	$\pm(4,0\% + 10)$

Túlterhelés elleni védelem: 1000 V
*A pontosság a ≤ 600 nF mérési tartományban csak a REL funkció alkalmazásával érvényes

Frekvencia „Hz“ (elektronikus)

Tartomány	Felbontás	Pontosság
60,00 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 3)
600,0 Hz	0,1 Hz	
6,000 kHz	0,001 kHz	
60,00 kHz	0,01 kHz	
600,0 kHz	0,1 kHz	
6,000 MHz	0,001 MHz	
10,00 MHz	0,01 MHz	
<p>Jelszint (egyenfeszültségű összetevő nélkül):</p> <p>≤100 kHz: 0,4 - 20 Vrms</p> <p>>100 kHz - <1 MHz: 0,4 - 20 Vrms</p> <p>≥1 MHz - <5 MHz: 0,5 - 20 Vrms</p> <p>≥5 MHz - 10 MHz: 0,9 - 20 Vrms</p> <p>Túlterhelés elleni védelem: 1000 V</p> <p>Aktív ciklusidő: 0,1 - 99,9 %, nincs specifikálva</p>		

Diódateszt

Vizsgálófeszültség	Felbontás
kb. 3,0 V/DC	0,001 V
Túlterhelés elleni védelem: 1000 V; vizsgáló áram: 1,5 mA typ.	

Akusztikus folytonosságvizsgáló

Méréstartomány	Felbontás
600,0 Ω	0,1 Ω
Megszólalási küszöb: $\leq 50 \Omega$ folyamatos hang; $> 50 \Omega$ nincs hang	
Túlterhelés elleni védelem: 1000 V	
Vizsgálófeszültség kb. 1 V	
Vizsgálóáram 0,5 mA	



Semmiképpen ne lépje túl a megengedett legnagyobb bemeneti értékeket. Ne érintsen meg olyan áramköröket vagy áramköri elemeket, amelyekben 33 V/ACrms vagy 70 V/DC értéknél nagyobb feszültségek léphetnek fel! Életveszély!