



VOLTCRAFT

Használati útmutató

Digitális multiméter, VC831

Rend. sz.: 3342859



1 Tartalomjegyzék

2	Bevezetés.....	4
3	Rendeltetésszerű használat.....	4
	A készülék részeinek	
4	ismertetése.....	6
5	A szállítás tartalma.....	8
6	A Használati útmutatók letöltése.....	8
7	Jelkép-magyarázat.....	8
8	Biztonsági tudnivalók	9
	8.1 Általános információk.....	9
	8.2 A műszer kezelése.....	10
	8.3 Üzemi feltételek.....	10
	8.4 Üzem.....	11
9	Termékleírás.....	12
10	Adatok és szimbólumok a kijelzőn.....	14
11	Mérés üzem	15
	A műszer be- és	
11.1	kikapcsolása.....	16
	Figyelmeztető jelzés a mérőaljzat téves	
11.2	kiválasztásánál.....	16
11.3	Egyenfeszültség mérése „V“ 	17
11.4	Váltakozó feszültség mérése „V“ 	18
11.5	LoZ feszültségmérés.....	19
11.6	Árammérés.....	19
11.7	Frekvenciamérés/aktív ciklusidő %.....	21
11.8	Ellenállásmérés.....	22
11.9	Diódateszt.....	23
11.10	Folytonosság teszt.....	24
11.11	Kapacitásmérés.....	25

12	Kiegészítő funkciók.....	26
12.1	RANGE (tartomány)	26
12.2	MAX/MIN funkció.....	26
12.3	REL funkció	26
12.4	HOLD funkció.....	27
12.5	Automatikus kikapcsolás funkció	27
12.6	SELECT (kiválasztás) funkció.....	27
	SETUP (beállítás)	
12.7	funkció.....	27
12.8	Zseblámpa funkció	28
13	Problémamegoldás.....	29
14	Tisztítás és ápolás.....	30
14.1	Általános információk	30
14.2	Tisztítás.....	30
14.3	Elem- és biztosítéktartó rekesz nyitása.....	31
14.4		
	Biztosítékcseré.....	32
14.5	Az elem berakása és cseréje	32
15	Hulladékkezelés.....	34
15.1	Termék.....	34
15.2	Elemek/akkuk.....	35
16	Műszaki adatok.....	36
16.1	Áramellátás.....	36
16.2	Környezeti feltételek.....	36
16.3	Egyebek	36
16.4	Készülék	36
16.5		
	Mérési tűrések.....	37

2 Bevezetés

Köszönjük, hogy termékünket választotta.

Műszaki kérdések esetén keresse fel az alábbi webhelyeket:

Németország: www.conrad.de

Ausztria: www.conrad.at

Svájc: www.conrad.ch

3 Rendeltetésszerű 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.
- Váltakozófeszültség 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 funkciók a forgókapcsolóval választhatók ki. A méréshatár kiválasztása sok mérési tartományban automatikusan történik (kivéve a folytonosságvizsgálatot, diódatesztet és az árammérési tartományokat).

A váltakozó feszültség- és váltakozó áram méréstartományban a kijelzőn 400 Hz frekvenciáig valódi effektív mérési értékek (true RMS) kerülnek kijelzésre. 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 használat csak a megadott elemtípussal megengedett. Akkuk a kisebb cellafeszültség miatt nem megengedettek.

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

A készülék előlapján és hátoldalán egy-egy bekapcsolható LED lámpa található, amely zseblámpaként 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 mérőzsinórok mellett megakadályozza az elemtartó kinyitását.

Robbanásveszélyes környezetben 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 mérőzsinórt, ill. tartozékokat használjon.

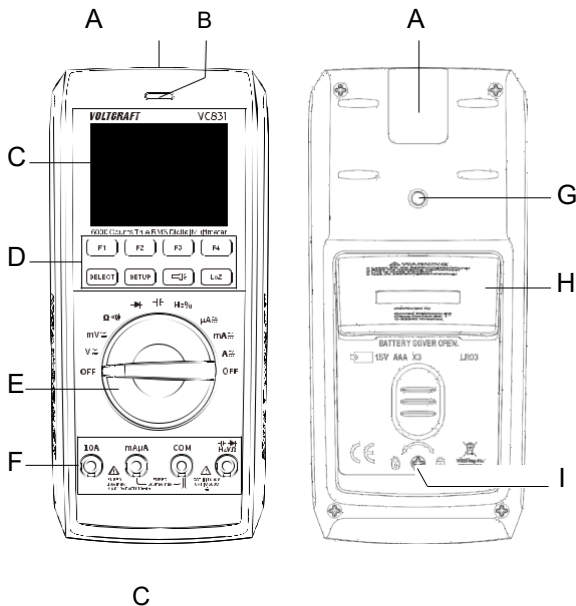
A mérőműszert csak olyan személyek kezelhetik, akik a mérésre vonatkozó követelményeket és előírásokat ismerik, és tisztában vannak a lehetséges veszélyekkel. Ajánlott a személyi védőfelszerelés használata.

A fentiekől eltérő alkalmazás károsíthatja a terméket, és olyan veszélyekkel járhat, mint pl. 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-es zseblámpa
- B Optikai működésjelző
- C Grafikus, színes kijelző
 - (1) Rendszerszimbólumok (balról töltöttségjelző, automatikus kikapcsolás, hang, zseblámpa, veszélyes feszültséget jelző villámszimbólum)
 - (2) MAX-MIN érték kijelzése aktiválva
 - (3) HOLD funkció
 - (4) Relatív érték kijelzése
 - (5) Egyen-/váltakozó feszültség kijelzése
 - (6) Mérési 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 Funkciógombok
- E Forgókapcsoló a mérésfunkció kiválasztásához
- F Mérőhüvelyek
- 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 mérőszinór CAT III/CAT IV védőkupakkal

3 db mikroelem (AAA)

Használati útmutató

6 A Használati útmutatók letöltése

A teljes (vagy ha van, akkor az új/frissített) használati útmutató letöltéséhez kattintson a www.conrad.com/downloads linkre (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 épületvillamossági mérésekhez (pl. csatlakozóaljzatok vagy alelosztók). 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 mérőhegyekkel, ill. a mérőhegyekre feltett védőkupakkal megengedett.

CAT IV

IV. mérési kategória a kis feszültségű rendszerek áramforrásánál (pl. fő elosztón, az energiaszolgáltató házátadási 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 mérőhegyekkel, ill. a mérőhegyekre feltett védőkupakkal megengedett.



Föld

8 Biztonsági tudnivalók



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. Ezen kívül érvényét veszíti a szavatosság/jótállás is.

8.1 Általános információk

Ez a termék 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 egy erre szakosodott műhellyel végeztessen.

8.2 A készülék kezelése

Bánjon a termékkel mindig óvatosan. Lökések, ütések, vagy akár csekély magasságból való leesés 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 a magas páratartalomtól és a nedvességtől.

Óvja a terméket a közvetlen napfénytől.

Soha ne kapcsolja be azonnal a készüléket, ha hideg környezetből meleg helyiségbe vitte. Az eközben lecsapódó pára adott esetben tönkretelheti 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 áramköri elemek, stb. feltétlenül szárazak legyenek.

Ne használja a készüléket erős mágneses vagy elektromágneses tér, ill. adóantennák vagy nagyfrekvenciás generátorok közvetlen közelében. Ellenkező esetben előfordulhat, hogy a készülék nem működik megfelelően.

8.4 Üzem

Forduljon szakemberhez, ha bizonytalan a készülék működésével, biztonságos használatával vagy csatlakoztatásával kapcsolatban.

Ipari alkalmazás esetén vegye figyelembe a Német Szakmai Szövetség elektromos berendezésekre és szerelési anyagokra vonatkozó balesetmegelőzési rendszabályait 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.

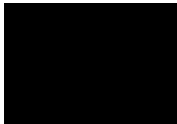
Mérés előtt mindig ellenőrizze a műszer és a mérőzsinórok épységét. Semmiképpen ne mérjen, ha a védőszigetelés sérült (bepedezett vagy szakadt stb.). A mellékelt mérőzsinórok kopásjelzővel rendelkeznek. Ha a vezeték károsodik, egy második, eltérő színű szigetelőréteg válik láthatóvá. Ezután ezt a mérési 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 méréseknél a mérőhegyeket védőkupakkal kell használni (max. 4 mm szabadon



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 üzemen 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 A készülék ismertetése

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

Ha a multiméteren 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 a CAT III kategóriában 1000 V-ig, ill. a CAT IV kategóriában 600 V-ig használható.

A hátoldalon lévő behajtható tartóállvánnyal a multiméter igény szerint elhelyezhető, ami a kijelzőn megjelenő információ könnyebb leolvasását teszi lehetővé.

Az elem- és biztosítéktartót csak akkor lehet kinyitni, ha az összes mérőzsinór el van távolítva a műszerről. Nyitott elem- és biztosítéktartó rekesz esetén a mérőkábeleket nem lehet a mérőhüvelyekbe illeszteni. Ez növeli a felhasználó biztonságát.

Forgókapcsoló (E)

Az egyes mérési funkciókat a forgókapcsolóval lehet kiválasztani. A méréshatár kiválasztása az összes mérési üzemmódban automatikus (Autorange). Ekkor mindig az éppen megfelelő mérési tartomány kerül beállításra. 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 túllépésének kijelzése
Check inPut	„Falsche Messbuchsenauswahl“ (mérőaljzat hibás kiválasztása) figyelmeztető üzenet
OFF	Ez a kapcsoló állás a készülék kikapcsolását jelzi
	Diódateszt szimbóluma
	Akusztikus folytonosságellenőrzés szimbóluma
	A kapacitásmérés tartományát jelző szimbólum
	Váltóáram szimbólum
	Egyenáram szimbólum
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 AC eff értéknél vagy 70 V DC-nél nagyobb feszültségek lehetnek! Életveszély!



Mérés csak zárt elem- és biztosítótartóval lehetséges. Nyitott tartó esetén minden mérőhüvely mechanikusan védett a csatlakoztatás ellen.

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

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

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

A 33 V váltakozó- és 70 V egyenfeszültség fölötti 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 műszert 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 funkcióba.

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

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

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

Kiszállításkor a mérőszinór csatlakozók szállítási védőkupakkal vannak ellátva. A mérőaljzatba csatlakoztatás előtt távolítsa el ezeket.



A műszerrel végzett munka megkezdése előtt először be kell helyezni a vele szállított elemeket. Az elem behelyezésének és cseréjének leírása a "Tisztítás és karbantartás" c. fejezetben található.

11.2 Figyelmeztető jelzés a mérőaljzat téves kiválasztásánál

A multiméter beépített mérőhüvely felügyelettel rendelkezik. A felhasználó és a multiméter számára veszélyes hibás kapcsolásnál a multiméter akusztikus és optikai figyelmeztető jelet ad.

Amint a mérőszinórok az árammérő aljzatokba vannak csatlakoztatva, eltérő mérési funkció bekapcsolása esetén (árammérés kivételével) a multiméter 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 vizsgálja át és módosítsa a mérési funkció beállítását, ill. a mérőaljzat kiválasztását.

11.3 Egyenfeszültség mérése „V_{DC}”

Az egyenfeszültség méréséhez járjon el az alábbiak szerint:

Kapcsolja be a multimétert, és

válassza ki a „V_{DC}” mérési funkciót.

A kijelzőn megjelenik a „V_{DC}” kijelzés és

„V” mértékegység. Kis, max.

600 mV feszültségekhez válassza ki a

„mV” mérési funkciót.

Csatlakoztassa a piros mérőszinórt a

V mérőaljzatba, a fekete

mérőszinórt a COM-mérőaljzatba.

Csatlakoztassa a két

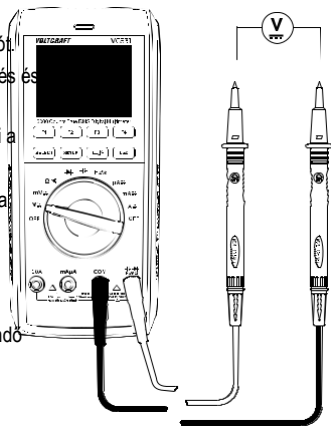
mérőhegyet párhuzamosan a mérendő
objektumhoz (elem, áramkör stb.)

A piros mérőcsúcs 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 mérőszinórok fel vannak cserélve).

A „V DC” feszültségtartomány bemeneti ellenállása $\geq 10 \text{ MOhm}$, a „mV DC”
tartományé $\geq 10 \text{ MOhm}$.

A mérés után távolítsa el a mérőszinórokat a mért áramkorról, és kapcsolja ki a
multimétert.

11.4 Váltakozó feszültség mérése „V~“

Váltakozó feszültség mérése:

Kapcsolja be a multimétert, és

Válassza ki a „V~“ mérési funkciót.

Nyomja meg a „SELECT“ gombot az AC-tartományba történő átkapcsoláshoz. A kijelzőn

„~“ kijelzés és a „V“ mértékegység látható.

Kis feszültségekhez, maximum

600 mV-ig válassza

az „mV“ méréshatárt.

Csatlakoztassa a piros mérőszinórt a

V mérőaljzatba, a fekete

mérőszinórt a COM-mérőaljzatba.

Csatlakoztassa rá a két

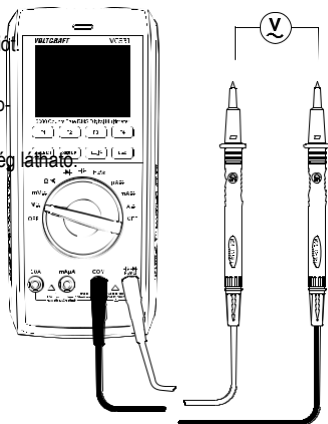
mérőhegyet párhuzamosan a

mérendő objektumra

(jelgenerátor, áramkör, stb.)

A kijelzőn megjelenik a mérési eredmény.

A mérés után távolítsa el a mérőszinórokat a mért áramkörrel, és kapcsolja ki a multimétert.



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 AC eff értéknél 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 mérési tartomány módosítása előtt mindig kapcsolja le a feszültséget az áramköről. Mindegyik áram mérési tartomány biztosítékkal van ellátva, így védett a 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 kiolvadnak.

Végezze az árammérést olyan gyorsan, ahogyan csak lehetséges.
Kerülendők a hosszantartó mérések.
A mérési tartományból történő kilépésnél optikai és akusztikus riasztás következik be.

Az egyenáram mérését (A) az alábbi módon végezze:

Kapcsolja be a multimétert, és válassza ki a „10A, mA, vagy μA ” mérési funkciót.

A táblázatban láthatók a különböző mérési funkciók és a lehetséges méréshatárok. Válassza ki a mérési tartományt és az ehhez való mérőhüvelyeket.

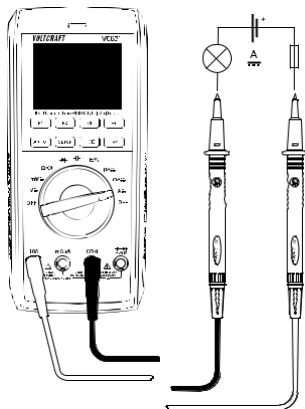
Mérési funkció	Méréstartomány	Mérőhüvelyek
μA	$<6000 \mu\text{A}$	COM + mA μA
mA	6 mA – 600 mA	COM + mA μA
10A	600 mA – 10 A	COM + 10A

Csatlakoztassa a piros mérőszinórt a mA μA - vagy a 10A mérőaljzatba. A fekete mérőkábelt csatlakoztassa a COM mérőhüvelybe.

Feszültségmentes állapotban csatlakoztassa a két mérőcsúcsot 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 feszültségmentesítse ismét az áramkört, és távolítsa el a mérőszinórokat a mért objektumról. Kapcsolja ki a műszert.



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

Kapcsolja be a multimétert, és válassza ki a „10A, mA, vagy μA ” mérési funkciót. Nyomja meg a „SELECT” gombot az AC mérési tartományba való átkapcsoláshoz. A kijelzőn megjelenik a „~” 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 multiméter 10 Hz...10 MHz közötti jelfeszültség frekvenciájának a mérésére és kijelzésére alkalmas. A maximális bemeneti tartomány 20 V eff. Ez a mérési funkció nem alkalmas hálózati feszültségek mérésére. Kérjük, vegye figyelembe a "Műszaki adatok" című részben megadott bemeneti értékeket.

A frekvencia mérésének folyamata:

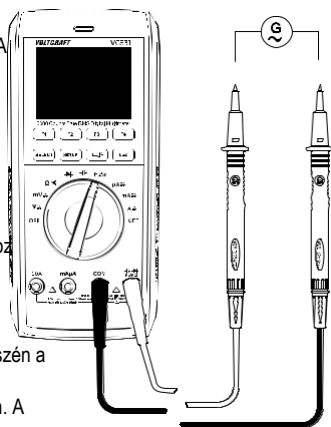
Kapcsolja be a multimétert, és válassza ki a „Hz” mérési funkciót. A kijelzőn „Hz” kijelzés jelenik meg.

Csatlakoztassa a piros mérőszínort Hz-mérőaljzatba, a fekete mérőszínort a COM mérőaljzatba.

Csatlakoztassa a két mérőcsúcsot a mérendő objektumhoz (jelgenerátor, áramkör, stb.)

A frekvencia a megfelelő mértékegységgel megjelenik a kijelzőn. A kijelző erre szolgáló részén a pozitív félhullám aktív ciklusideje látható százalékban. A „SELECT” gomb megnyomásával váltható a „Hz/%” kijelzés.

A mérés után távolítsa el a mérőszínórokat a mért áramkörrel, és kapcsolja ki a multimétert.



11.8 Ellenállásmérés



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

Az ellenállásmérés folyamata:

Kapcsolja be a multimétert, és válassza ki az „ Ω ” mérési funkciót. Csatlakoztassa a piros mérőszinórt az Ω mérőaljzatba, a fekete mérőszinórt a COM-mérőaljzatba.

Ellenőrizze a mérőszinórok folytonosságát a két mérőcsúcshoz egymáshoz érintésével. Ahhoz, kb. 0 - 0,5 Ω ellenállásértéknek kell beállnia (a mérőszinórok saját ellenállása).

A

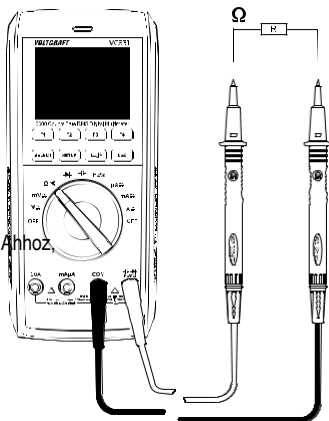
<600 Ω kisohmos méréseknél nyomja meg rövidrezárt mérőcsúcsok mellett

az F3 „REL” gombot ahhoz, hogy a mérővezetékek saját ellenállása ne adódjon hozzá a következő ellenállásmérés mérési eredményeihez. A kijelző 0 Ω -ot mutat.

Kösse össze a két mérőhegyet a mérendő objektummal. 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 mérőszinórokat a mért áramkörrel, és kapcsolja ki a multimétert.



Ellenállásmérésnél figyeljen arra, hogy a mérőhegyekkel megérintett mérési pontokon ne legyen szennyeződés, olaj, forrasztólakk, stb. Az ehhez hasonló körülmények torzíthatják a mérési eredményeket.

A „REL” gomb csak kijelzett mérési értéknél működik. Ha az „OL” felirat jelenik meg 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.

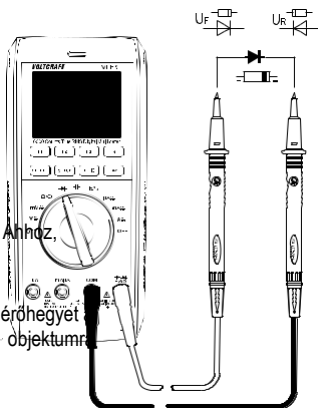
Kapcsolja be a multimétert, és

Válassza ki a ➡ mérési funkciót.

Csatlakoztassa a piros mérőszinórt Ω mérőaljzatba, a fekete mérőszinórt a COM-mérőaljzatba.

Ellenőrizze a mérőszinórok folytonosságát a két mérőcsúcs egymáshoz érintésével. Ahhoz, egy kb. "0.000 V" értéknek kell beállnia.

Csatlakoztassa a két mérőhegyet a mérendő objektumra (diódára). A piros mérővezeték az anódhoz (+), a fekete mérővezeték 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 mérőszinórokat a mért áramkörrel, és kapcsolja ki a multimétert.

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 multimétert, és

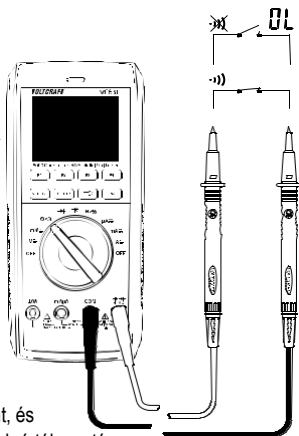
Válassza ki a Ω mérési funkciót.

Nyomja meg egyszer a „SE-

LECT” gombot a mérési funkciók átkapcsoláshoz. A kijelzőn megjelenik a folytonosságvizsgálat szimbóluma és az „ Ω ” mértékegység.

A gomb újabb lenyomása átkapcsol a következő mérési funkcióra, stb.

Csatlakoztassa a piros mérőszinórt Ω mérőaljzatba, a fekete mérőszinórt a COM-mérőaljzatba.



A műszer felismeri az előre beállított

$\leq 50 \Omega$ mérési értéket folytonossággént, 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 mérőszinórokat a mért áramkörrel, és kapcsolja ki a multimétert.

11.11 Kapacitásmérés



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

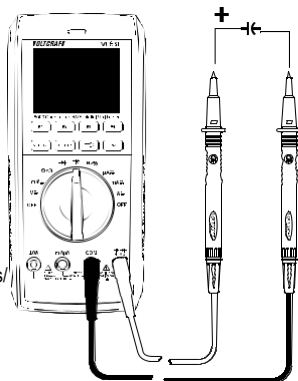
Elektrolit kondenzátoroknál feltétlenül vegye figyelembe a polaritást.

Kapcsolja be a multimétert, és válassza ki a $\text{M}\nabla$ mérési funkciót.

Csatlakoztassa a piros mérőzsinórt a V mérőaljzatba (8), a fekete mérőzsinórt a COM-mérőaljzatba.

A kijelzőn az „nF” mértékegység látható.
„nF”.

Csatlakoztassa a két mérőhegyet (piros = pozitív pólus/ fekete = negatív pólus) a mérendő objektumhoz (kondenzátor) Kijelzésre 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 mérőzsinórokat a mért áramkörtől, és kapcsolja ki a multimétert.

Az érzékeny mérőbemenet miatt "nyitott" mérőzsinóroknál 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 sötétszürkék, 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 ismételt aktiválásához tartsa a 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 újra aktiválásához 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, pl. ellenállásmérésnél lehetővé teszi a viszonyítási értékhez képest történő mérést. Ehhez az aktuális kijelzett értéket nullára kell állítani. Ezzel 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 mérési tartomány választás hatástalanná válik.

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 az „OL” felirat jelenik meg 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 lévő 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 meghatározott ideig nincs kezelési tevékenység, a multiméter 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 multiméter a lekapcsolás előtt 1 perccel rövid sípoló hangot ad ki. A lekapcsolást egy hosszú sípoló hang jelzi. Ez a lekapcsolási folyamat bármelyik gomb lenyomásával vagy a forgókapcsoló működtetésével megszakítható.

A multiméter automatikus kikapcsolás utáni visszakapcsolásához állítsa a forgókapcsolót "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" gombbal 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 multiméter 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 lámpafunkciókat 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	Kilépés a lámpamenüből

13 Hibaelhárítás

Hiba	Oka	Megoldás
A multiméter nem működik.	Lemerültek az elemek?	Ellenőrizze a töltöttségi szintet. Elemcsere
Nem változik a mérési eredmény.	Téves mérési funkció van aktiválva (AC/DC)?	Ellenőrizze a kijelzést (AC/DC), és adott esetben kapcsolja át a funkciót.
	Nem a megfelelő mérőhüvelyt használták?	Ellenőrizze az aljzatok használatát, ill. a mérőzsinórok korrekt illeszkedését.
	Aktiválva van a Hold funkció?	Kapcsolja ki a Hold funkciót.
A 10A-mérési tartományban nem lehetséges a mérés.	Hibás a 10A-es mérési tartomány biztosítóka?	Ellenőrizze a 10 A-es biztosítékot.
A mA/ μ A mérési tartományban nem lehetséges a mérés	Hibás a mA/ μ A méréstartomány biztosítóka?	Ellenőrizze a 600 mA-es biztosítékot.

14 Tisztítás és ápolás

Fontos:

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

14.1 Általános információk

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

A biztosíték- és elemcserére vonatkozó tudnivalók alább találhatók.



Ellenőrizze rendszeresen a műszer és a mérőzsinórok műszaki biztonságát, pl. a készülékház sérülésére, összenyomódásra, stb. vonatkozóan.

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 hozzáférhetővé.

Tisztítás vagy üzembe helyezés előtt a csatlakoztatott mérőzsinórokat a mérőműszerről és a mért tárgyakról le kell választani. Kapcsolja ki a műszert.

A tisztításhoz ne használjon agresszív tisztítószeret, 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 szélű szerszámot, csavarhúzó vagy fémkefét, stb.

A készülék illete a kijelző és a mérővezetékek tisztításához használjon

tiszta, bolyhosodásmentes, antistatikus és enyhén megnedvesített tisztítókendő. 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 mérőszinór el van távolítva. Az elem- és biztosítéktartó (I) csatlakoztatott mérőszinórok esetén nem nyitható ki.

Ezen kívül a nyitáshoz minden mérőaljzat mechanikusan reteszeli, hogy megakadályozza a mérőszinórok 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:

Távolítsa el a mérőszinórokat a műszerről, és kapcsolja ki a műszert.

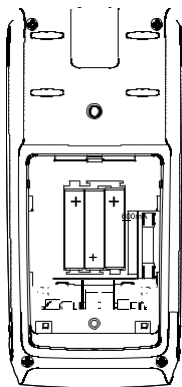
Hajtsa fel a hátoldali letámasztót.

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 mérőszinór 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 mérőzsinórokat a mért áramkörrel és a műszerről. Kapcsolja ki a műszert.

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 képességgel

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 tűzhoz vagy ívhúzáshoz vezethet! Semmi esetre ne használja a műszert nyitott állapotban.

14.5 Elem berakása és cseréje

A műszer 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 elemek berakásának/cseréjének folyamata:

Válassza le a műszert és a csatlakoztatott mérőzsinórokat minden mérőkörrel. Távolítsa el az összes mérőzsinórt a műszerről. Kapcsolja ki a műszert.

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. Tartsa be az elemtartóban látható pólus 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 tönkreteszhetik a műszert.

Ne hagyjon elemeket szabadon hozzáférhető helyen, Gyermekek vagy háziállatok lenyelhetik őket. Ha mégis lenyelnek egy elemet, azonnal keressen fel egy orvost.

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 rövidre.

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 üzemidőt biztosítanak.

15 Hulladékkezelés

15.1 Termék



Az európai piacra szánt összes elektromos és elektronikus készüléket el kell látni

ezzel a szimbólummal.

Ez a szimbólum azt jelzi, hogy a készüléket hasznos élettartamának végén a nem válogatott hulladéktól elkülönítve kell ártalmatlanítani.

A használt készülékek tulajdonosa köteles a használt készülékeket a nem szelektíven gyűjtött kommunális hulladéktól elkülönítve leadni hulladékgyűjtésbe. 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 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 gyűjtőhelyeken.

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.

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 szimbólum jelöli, amelyek arra utal, hogy tilos az elemeket/akkukat a háztartási hulladékkal együtt kezelni.

tilalmára. A jelentősebb nehézfémek megnevezése a következő: Cd=kadmium, Hg=higany, Pb=ólom (ezek az elemeken és akkumulátorokon a balra látható kuka ikon alatt láthatók).

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 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

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

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

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

Földrajzi magasság:max. 2000 m
(tengerszint felett)

16.3 Egyebek

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

Súly..... 430 g

16.4 Készülék

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

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

Mérési eljárás AC True RMS, AC
csatolással

Mérőzsinórok hossza..... egyenként kb. 120 cm

Mérési impedancia..... ≥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

16.5 Mérési tolerancia

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*	0,01mV	$\pm(0,5\% + 10)$
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.

TrueRMS csúcsérték nem szinuszos jelekhez, kiegészítve a szükséges 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: μA/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, tűréssel:

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 mérőzsinór 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 Funkció		

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	
Jelszint (egyenfeszültségű összetevő nélkül): ≤100 kHz: 0,4 - 20 Vrms >100 kHz - <1 MHz: 0,4 - 20 Vrms ≥1 MHz - <5 MHz: 0,5 - 20 Vrms ≥5 MHz - 10 MHz: 0,9 - 20 Vrms Túlterhelés elleni védelem: 1000 V Kitöltési tényező: 0,1 - 99,9 %, nincs specifikálva		

Diódateszt

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

Akusztikus folytonosságellenőrzés

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/AC eff vagy 70 V/DC értéknél nagyobb feszültségek léphetnek fel! Életveszély!