

VOLTCRAFT[®]

Használati útmutató

DMM VEZETÉKKERESŐ KÉSZÜLÉK, LSG-4

Rend.-sz. 2181313

2 - 22 oldal



Tartalomjegyzék

	Oldal
1. Bevezetés	3
2. A szimbólumok magyarázata	3
3. Rendeltetésszerű használat	4
4. A szállítás tartalma	5
5. Biztonsági tudnivalók	5
a) Általános tudnivalók	5
b) Csatlakoztatott készülékek	6
c) Elemek/akkuk	7
6. Kezelőelemek és szerkezeti elemek	8
7. A termék ismertetése	9
8. Kijelző és szimbólumok	10
9. Az elemek/akkuk berakása/cseréje	10
10. Mérés a (DMM) multiméterrel	12
a) A mérőkészülék bekapcsolása	12
b) Feszültségmérés „V”	12
c) Ellenállásmérés „Ω”	13
d) Diódateszt	14
e) Szakadásvizsgálat	14
f) HOLD funkció	14
g) MAX funkció	15
h) Automatikus lekapcsolás	15
11. Mérések a vezetékkeresővel	15
a) A vezetékkeresés bekapcsolása (jeladó + vevőegység)	16
b) Szakadásvizsgálat	16
c) Telefonvezetékek állapotellenőrzése	16
d) Jelkövetés	17
12. Problémák megoldása	18
13. Ápolás és tisztítás	19
a) Általános tudnivalók	19
b) Tisztítás	19
14. Hulladékkezelés	19
a) Készülék	19
b) Elemek/akkuk	20
15. Műszaki adatok	20

1. Bevezetés

Tisztelt Vásárlónk!

Köszönjük, hogy termékünket választotta.

Ez a termék megfelel az európai és a nemzeti törvényi követelményeknek.

Ennek az állapotnak a fenntartásához és a biztonságos üzemhez a felhasználónak be kell tartania az ebben a használati útmutatóban leírtakat!



Ez a használati útmutató a készülék tartozéka. Az útmutató fontos tudnivalókat tartalmaz az üzembe helyezésre és a kezelésre vonatkozóan. Gondoljon erre akkor is, amikor a készüléket harmadik személynek továbbadja. Őrizze meg ezért a használati útmutatót, hogy szükség esetén fellapozhassa.

Műszaki kérdések esetén keresse fel az alábbi webhelyeket:

Németország: www.conrad.de

Ausztria: www.conrad.at

Svájc: www.conrad.ch

2. A szimbólumok magyarázata



A háromszögbe foglalt villám szimbóluma az egészségre ártalmas veszélyekre, pl. áramütés veszélyére hívja fel a figyelmet.



A háromszögbe foglalt felkiáltójel különleges tudnivalókra hívja fel a figyelmet. Mindig figyelmesen olvassa el ezeket az információkat.



A nyíl szimbólum különleges információkra és kezelési tanácsokra utal.



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

CAT II II-es túlfeszültségkategória a készülék felhasználója számára lehetővé teszi a csatlakozójelvezetőn keresztül közvetlenül a feszültségvezetőre csatlakoztatott elektromos és elektronikus készülékek mérését. Ez a kategória magába foglalja az alacsonyabb kategóriákat is (pl. a jel- és vezérlőfeszültségek mérését tartalmazó CAT I-et).

CAT III A III-as túlfeszültségkategória a készülék épületlétesítményeken belüli mérésekhez történő felhasználását teszi lehetővé (pl. hálózati csatlakozójelvezető vagy átalakítók). Vegye figyelembe, hogy a kisebb kategóriákat (pl. az elektronikus készülékek mérését magába foglaló CAT II-t) ez a mérési kategória lefedi.



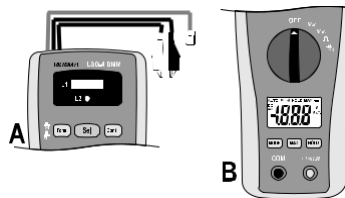
Védőföldelés

3. Rendeltetészerű használat

- A III-as túlfeszültségi kategórián és minden ennél alacsonyabb kategórián belül az elektromos mennyiségek mérése és kijelzése (az EN 61010-1-nek megfelelően földpotenciálhoz képest max. 600 V-ig) (csak a „B” jelű multiméter)
- Egyen- és váltakozófeszültség mérése max. 600 Veff (effektív) értékig.
- Ellenállásmérés 40 MΩ-ig
- Szakadásvizsgálat (35 Ω alatt hangjelzés) és diódateszt
- Érintésmentes vezetékkeresés folyamatos vagy szaggatott ellenőrzési hanggal feszültségmentes vezetékeken
- Telefonvezetékek polaritás- és állapotellenőrzése krokodilcsipeszek és moduláris RJ11-csatlakozódugó segítségével
- Optikai szakadásvizsgáló (< 10 kΩ, vezetékkereső üzemmódban)

Az egyes mérési funkciók a forgókapcsolóval választhatók ki. A mérési tartomány automatikus kiválasztása minden mérési üzemmódban aktív.

Az LSG-4 DMM készülékházában két egymástól függetlenül működő funkcionális egység található. Ezt az „A” jelű vezetékkereső biztosító szakaszolókapcsolója teszi lehetővé, ami a „B” (DMM) multiméter-szerkezeti elemet leárnyékolja. A két szerkezeti elem egymástól független működése csak így érhető el.



Ha a mérőkészülék nyitott állapotban van, tehát nyitva van az elemtartó rekesz, illetve le van véve az elemtartó fedél, akkor a használatról mindenképpen el kell tekinteni. A méréseket nem szabad kedvezőtlen környezeti feltételek mellett végezni. A kedvezőtlen környezeti feltételekhez tartoznak:

- por, éghető gázok, gőzök vagy oldószerek jelenléte;
- zivatar vagy hasonló körülmények, pl. erős elektrosztatikus tér, stb.

Biztonsági okokból a mérésnél csak olyan mérővezetéseket vagy tartozékokat használjon, amelyek megfelelnek a multiméter specifikációjának.

A készülék nedvességgel való érintkezését (pl. fürdőszobában) feltétlenül el kell kerülni.

Biztonsági és engedélyezési okokból tilos a készüléket átalakítani és/vagy módosítani. Amennyiben a készüléket a fentiekől eltérő célra használja, a készülék károsodhat. A szakszerűtlen használat ezen kívül rövidzárlatot, tüzet, áramütést és egyéb veszélyeket okozhat. Figyelmesen olvassa el, és gondosan őrizze meg a használati útmutatót. Ha a készüléket másoknak továbbadja, adja hozzá a használati útmutatót is.

Az összes említett cégnév és készüléknevének mindenkor tulajdonos védjegye. Minden jog fenntartva.

4. A szállítás tartalma

- LSG-4 DMM digitális multiméter gumitartóval
- Vevőegység (LSG-4-szonda)
- 2 db 9 V-os elem
- 2 db mikroelem
- Piros és fekete mérővezeték
- Használati útmutató

Aktuális használati útmutatók

Töltse le az aktuális használati útmutatót a www.conrad.com/downloads weboldaltól, vagy szkennelje be a QR-kód ábráját. Kövesse a web-oldalon megjelenő útmutatásokat.



5. Biztonsági tudnivalók



Figyelmesen olvassa el, és tartsa be a használati útmutatót, különös tekintettel a biztonsági tudnivalókra! Az ebben a használati útmutatóban található, szabályszerű használatra vonatkozó biztonsági tudnivalók és információk figyelmen kívül hagyásából eredő személyi sérülésekért vagy anyagi károkért nem vállalunk felelősséget. Ezen kívül érvényét veszíti a szavatosság/garancia is.

a) Általános tudnivalók

- Ez a készülék nem játékszer. Tartsa távol a gyermekektől és háziállatoktól.
- Ne hagyja a csomagolóanyagot szabadon hozzáférhető helyen, mert veszélyes játékszerré válhat a gyermekek számára.
- Óvja a készüléket a szélsőséges hőmérséklettől, közvetlen napfénytől, erős rázkódásoktól, magas páratartalomtól, nedvességtől, éghető gázoktól, gőzöktől és oldószerektől.
- Ne tegye ki a terméket mechanikai igénybevételnek.
- Ha a készülék már nem használható biztonságosan, akkor helyezze üzemen kívül, és akadályozza meg, hogy valaki akár véletlenül ismét használatba vegye. A biztonságos használat akkor nem lehetséges, ha a készülék:
 - láthatóan sérült,
 - már nem szabályszerűen működik,
 - hosszabb időn keresztül kedvezőtlen körülmények között volt tárolva, vagy
 - jelentős szállítási igénybevételnek volt kitéve.
- Bánjon mindig óvatosan a készülékkel! Lökések, ütések vagy akár csekély magasságból való leesés is károsíthatja a készüléket.
- Ipari alkalmazás esetén vegye figyelembe az ipari szakmai szövetségek föderációjának elektromos berendezésekre és szerelési anyagokra vonatkozó balesetmegelőzési előírásait is.



- Iskolákban, képzési helyeken, számítógépteremben és barkácsolóhelyeken a mérőkészülékek használatát szakképzett személynek felelősségteljesen kell felügyelnie.
- A multiméter mérőbemenetei és a földpotenciál közötti feszültség nem lépheti túl a 600 V DC/AC értéket a CAT III túlfeszültség kategóriában.
- A krokodilcsipeszeket (14) és a moduláris csatlakozódugót csak olyan vezetékhez szabad csatlakoztatni, amely egyenfeszültsége 75 V-nál vagy váltófeszültsége 50 V-nál kisebb. Ezek az érintkezők csak hagyományos telefonvezetékekhez és vezérlőfeszültségekhez vagy olyan vezetékhez használhatók, amelyekben nincs feszültség.
- A mérőcsúcsokat a mérési tartomány minden változásakor le kell választani a mérés tárgyáról.
- Legyen különösen óvatos, ha 25 V fölötti váltófeszültségekkel vagy 35 V fölötti egyenfeszültségekkel dolgozik! Elektromos vezeték közvetlen érintése esetén már ekkora mértékű feszültség is életveszélyes áramütést okozhat.
- Minden mérés elvégzése előtt ellenőrizze a mérőkészülék és a hozzá csatlakoztatott mérővezetékek sérülésmentes állapotát. Semmiképpen ne mérjen, ha a védőszigetelés sérült (be- vagy leszakadt stb.).
- Az áramütés elkerülése érdekében mérés közben sem közvetlenül sem közvetve ne érintse a csatlakozókat/mérési pontokat. Mérés közben figyeljen arra, hogy a mérőcsúcsokat és a krokodilcsipeszeket is kizárólag a megjelölt megfogási felületen fogja meg.
- Ne használja a multimétert röviddel vihar előtt, után, vagy közben (villámcsapás/ feszültségcsúcs veszélye). Mindig figyeljen arra, hogy a kezein, cipőin és ruházatán, a padlón, valamint a kapcsolókon és kapcsolókomponenseken semmilyen nedvesség ne legyen.
- Ne használja a készüléket erős mágneses vagy elektromágneses mezők, adóantennák vagy nagyfrekvenciás generátorok közvetlen közelében, mivel ezek helytelen mérési eredményekhez vezethetnek.
- Ne kapcsolja be azonnal a készüléket, ha hideg helyről melegre vitte. Az eközben keletkező kondenzvíz javíthatatlan károkat okozhat a termékben. Hagyja a készüléket kikapcsolt állapotban, és várjon, amíg a készülék szobahőmérsékletre melegszik.
- Biztonsági okokból a mérésnél csak a mellékelt mérővezetéseket vagy olyan tartozékokat használjon, amelyek megfelelnek a multiméter specifikációjának.
- Mindig vegye figyelembe a jelen útmutató többi fejezetében található biztonsági tudnivalókat is.
- Forduljon szakemberhez, ha kétségei támadnak a készülék működésével, biztonságosságával vagy csatlakoztatásával kapcsolatban.
- A karbantartási-, beállítási és javítási munkákat kizárólag szakemberrel, vagy engedélyezett szakműhellyel végeztesse.
- Ha még lenne olyan kérdése, amelyre ebben a használati útmutatóban nem talált választ, forduljon a műszaki vevőszolgálatunkhoz, vagy más szakemberhez.

b) Csatlakoztatott készülékek

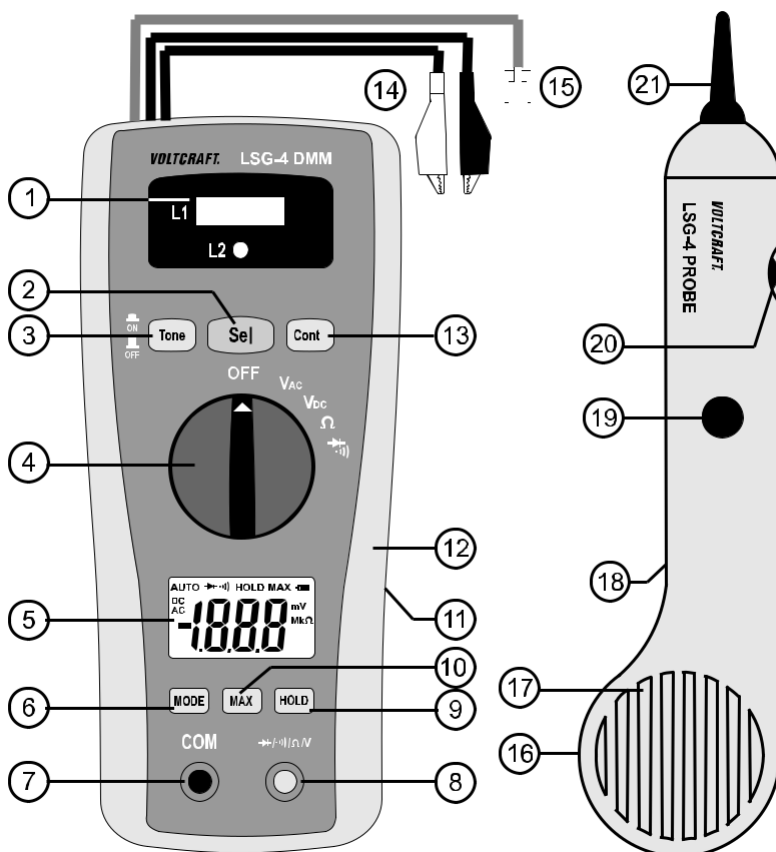
- Vegye figyelembe a készülékhez csatlakoztatott készülékek biztonsági előírásait és használati útmutatóit is.



c) Elemek/akkuk

- Az elemek/akkuk berakásakor ügyeljen a helyes polarításra.
- Vegye ki az elemeket/akkukat, ha a készüléket hosszabb ideig nem használja, hogy megelőzze a kifolyásukból származó károkat. A kifolyt vagy sérült elemek/akkuk a bőrrel érintkezve marási sérüléseket okozhatnak. Ha károsodott elemeket/akkukat kell megfogni, viseljen védőkesztyűt.
- Az elemeket/akkukat úgy tárolja, hogy gyerekek ne férhessenek hozzájuk. Ne hagyja az elemeket/akkukat szabadon hozzáférhető helyen, mert fennáll a veszély, hogy gyerekek vagy háziállatok lenyelik őket.
- Az összes elemet/akkut egyszerre kell cserélni. A régi és új akkuk vegyes használata a készülékben az akkuk kifolyásához és a készülék károsodásához vezethet.
- Az elemeket/akkukat nem szabad szétszerelni, rövidre zární vagy tűzbe dobni. Soha ne próbáljon meg feltölteni nem tölthető elemeket! Ilyen esetben robbanásveszély áll fenn!

6. Kezelőelemek és szerkezeti elemek



- 1 A vezetékkereső LED-kijelzője (L1: vezeték állapota, szakadásvizsgáló; L2: alacsony elem-/akkutöltöttség kijelző)
- 2 Vezetékkereső „Sel” váltókapcsolója (keresőjel folyamatos vagy szaggatott ellenőrzési hanggal)
- 3 „Tone” (hangerő) nyomógomb a vezetékkereséshez
- 4 Forgókapcsoló
- 5 Multiméter kijelző (LCD)
- 6 „MODE” gomb a „diódateszt” és „szakadásvizsgálat” mérési funkciók közötti átkapcsoláshoz
- 7 „COM” mérőbemenet (test, negatív pólus)
- 8 „V” mérőbemenet a multiméter összes mérési funkciójához (pozitív pólus)
- 9 „HOLD” gomb a mérési értékek tartós kijelzéséhez

- 10 „MAX“ gomb a feszültségtartomány maximális értékének rögzítéséhez
- 11 Elemtartó a hátoldalon
- 12 Levehető gumi-védőkeret kitámasztóval a hátoldalon
- 13 „Cont“ nyomógomb vezetékkeresővel végzett szakadásvizsgálathoz
- 14 Mérővezetékek krokodilcsipeszekkel a vezetékfelismeréshez és állapotellenőrzéshez (piros = Lb, fekete = La)
- 15 Moduláris csatlakozódugó vezetékfelismeréshez és állapotellenőrzéshez
- 16 Fejhallgató csatlakozó a 3,5-mm-es jack-dugóhoz
- 17 Beépített hangszóró
- 18 Elemtartó a hátoldalon
- 19 Gomb a vezetékkeresés ellenőrzőhangjának hangszórón keresztül kiadásához (lenyomva = hangszóró bekapcsolva)
- 20 Forgókapcsoló hangerőszabályzóval a keresési jelhez (0 = ki, 1 = halk, 9 = hangos)
- 21 Szigetelt mérőcsúcs a vezetékfelismeréshez

7. A termék ismertetése

A mérési értékek a mértékegységekkel és a szimbólumokkal együtt jelennek meg a multiméter (a továbbiakban DMM) digitális kijelzőjén. A multiméter kijelzési pontossága, tehát a megjeleníthető számértékek mennyisége 2000 digit (digit = a legkisebb kijelzési érték).

Ha nem használja a DMM készüléket, akkor a készülék kb. 15 perc után automatikusan kikapcsolódik. Ez kíméli az elemeket/akkukat, így hosszabb működési időt tesz lehetővé.

A vezetékek felismerése a vezetékbe betáplált hangfrekvencián keresztül történik, ami a vevőegységgel közvetlen érintés nélkül követhető. Az ellenőrzőhang jobb hallhatósága érdekében a vevőegységre fejhallgató csatlakoztatható, és szabályozható a hangerő.

A telefonvezetékek állapota (helyes/helytelen polaritás és bejövő csengetés) a DMM üzemmódjától függetlenül egy másik LED-kijelzőn látható.

A mérőkészülék az alkalmankénti otthoni használatra éppúgy alkalmas, mint a professzionális környezetben történő rendszeres használatra.

A kijelző könnyebb leolvasása érdekében ezen kívül lehetőség van a DMM biztonságos letámasztására a hátoldalán található kitámasztó segítségével.

A multiméter forgókapcsolója (4)

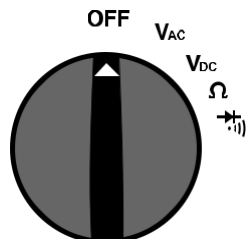
Az egyes mérési funkciók kiválasztása a forgókapcsoló segítségével történik.

A mérési tartomány automatikus kiválasztása („auto range“) eközben a mérési üzemmódtól függetlenül mindig aktíválva van. A megfelelő mérési tartomány minden méréshez egyedileg kerül meghatározásra.

A diódateszt és a szakadásvizsgálat ugyanahhoz az álláshoz van hozzárendelve.






A „MODE“ gombbal (6) lehet választani a két üzemmód között.

A forgókapcsoló „OFF“ állásában a mérőkészülék ki van kapcsolva. Ha nincs szükség a használatra, akkor a mérőkészüléket mindig ki kell kapcsolni.



8. Kijelző és szimbólumok

Az alábbi lista a DMM kijelzőjén megjeleníthető szimbólumokat és adatokat mutatja.

AUTO	A mérési tartomány automatikus meghatározása aktív
HOLD	A mérési érték tartós kijelzése aktiválva van
OL	Túlterhelés: a mérési tartomány túllépése esetén jelenik meg
OFF	OFF-állás: a DMM ki van kapcsolva
	Az alacsony elem-/akkutöltöttség szimbóluma
	Diódateszt szimbólum
	Az akusztikus szakadásvizsgálat szimbóluma
 OFF	„Gomb nincs lenyomva“ (funkció kikapcsolva)
 ON	„Gomb lenyomva“ (funkció bekapcsolva)
AC	Váltófeszültség és váltóáram szimbóluma
DC	Egyenfeszültség és egyenáram szimbóluma
mV	Millivolt (Exp. -3)
V	Volt (az elektromos feszültség mértékegysége)
Ω	Ohm (elektromos ellenállás mértékegysége)
kΩ	Kiloohm (Exp. 3)
MΩ	Megaohm (Exp. 6)
MAX	Maximum érték kijelzése

9. Az elemek/akkuk berakása/cseréje

Ahhoz, hogy bekapcsolható legyen a multiméter, két db mikroelemet/mikroakkut kell berakni. Az új elemek/akkuk berakására az első használatbavétel előtt, illetve mindig akkor van szükség, amikor megjelenik az alacsony elem-/akkutöltöttség szimbóluma.

A jeladót és a vevőegységet is egy-egy 9-V-os elem látja el árammal. Ha világít az „L2“ kijelző, vagy a vevőegység már nem ad ki hallható hangot, akkor az elemet új elemre kell cserélni, illetve az akkut fel kell tölteni.

Az elemek/akkuk DMM készülékbe történő berakásához/ cseréjéhez kövesse az alábbi lépéseket:

- Válassza le a mérőkészüléket az összes mérendő áramkörrel és kapcsolja ki a készüléket.
- Vegye le a gumi védőkeretet (12) a készülékről.
- Oldja a csavarokat az elem-/akkutartó fedelén (11), és vegye le a fedelet.

- Tegyen be új elemeket, illetve feltöltött akkukat az elem-/akkutartó rekeszbe, figyeljen a helyes polarításra.
- Zárja vissza végül a készülékházat, és tegye vissza a védőkeretet.

Az elem/akku vevőegységbe rakásához/ cseréjéhez kövesse az alábbi lépéseket:

- Kapcsolja ki a készüléket a forgókapcsolóval (20).
- Oldja ez után az elem-/akkutartó fedelének a csavarját (18), és vegye le a fedelet.
- Tegyen be új elemet, illetve feltöltött akkut az elem-/akkutartó rekeszbe, és figyeljen a helyes polarításra.
- Zárja vissza végül a készülékházat, és tegye vissza a védőkeretet.



Semmiképpen ne használja a készüléket nyitott készülékház mellett. **AZ UTASÍTÁSOK BE NEM TARTÁSA ESETÉN ÉLETVESZÉLY ÁLL FENN!**

Ne hagyja a lemerült elemeket vagy akkukat a készülékben. Még a kifolyás ellen védett elemek és akkuk is korrodálhatnak és ezáltal olyan vegyi anyagokat szabadulhatnak fel, amelyek ártalmasak az egészségre vagy javíthatatlanul károsítják az elem-/akkutartót.

Ne hagyja az elemeket/akkukat szabadon hozzáférhető helyen. Ellenkező esetben gyerekek vagy háziállatok lenyelhetik őket. Elem/akku lenyelése esetén haladéktalanul orvosi segítséget kell kérni!

Ha hosszabb ideig nem használja a készüléket, akkor vegye ki az elemeket/akkukat, hogy elkerülje a kifolyásból eredő károkat.

A kifolyt vagy sérült akku a bőrrel érintkezve marási sérüléseket okozhatnak. Ezért mindig viseljen megfelelő védőkesztyűt.

Győződjön meg róla, hogy az elemek/akkuk nincsenek rövidrezárva. Az elemeket/akkukat tűzbe dobni szigorúan tilos!

Az elemeket nem szabad feltölteni vagy szétszedni. Ilyen esetben robbanásveszély áll fenn.



Megfelelő alkálielemek az alábbi rendelési számon rendelhetők:

9-V-os elem: rendelési szám: 65 25 10 (2 darabot kell rendelni)

Mikroelem (AAA típus): rendelési szám: 65 23 03 (2 darabot kell rendelni)

Javasoljuk, hogy kizárólag alkáli elemeket használjon, amik nem csak nagyteljesítményűek, hanem különösen hosszú életűek is.

10. Mérés a (DMM) multiméterrel



Figyeljen arra, hogy a maximálisan megengedett bemeneti értékeket ne lépje túl. Ne érintsen meg áramköröket vagy áramköri elemeket, amelyek 25 V fölötti váltófeszültség vagy 35 V fölötti egyenfeszültség alatt állnak! Életveszély áll fenn!

Mérés előtt mindig ellenőrizze, hogy nincs-e károsodás, pl. bevágás, repedés, összenyomódás a csatlakoztatott mérővezetékeken. A sérült mérővezetékeket nem szabad többet használni. Életveszély áll fenn!

Mérés közben figyeljen arra, hogy a mérőcsúcsokat kizárólag a megjelölt megfogási felületeknél fogja meg.

Mérést csak zárt készülékház mellett, tehát felszerelt elem-/akkutartó fedéllel szabad végezni.



Ha a kijelzőn az „OL” (túlterhelés) kijelzés látható, akkor a mérési érték a meghatározott mérési tartományon kívül esik.

a) A mérőkészülék bekapcsolása

Használja a forgókapcsolót (4) a mérőkészülék bekapcsolásához. Állítsa ez után a forgókapcsolót a kívánt mérési funkció állásába. Ha ki szeretné kapcsolni a készüléket, akkor állítsa a forgókapcsolót „OFF” állásba. Ha nem használja a készüléket, akkor mindig kapcsolja ki („OFF” állás).



A mérőkészülék használata előtt először be kell rakni a készülékkel szállított elemeket. Az elemek berakásával és cseréjével kapcsolatos információk a „Karbantartás és tisztítás” című fejezetben találhatóak.

b) Feszültségmérés „V”

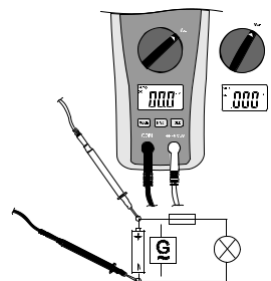
Egyenfeszültség „V DC” méréséhez végezze el az alábbi lépéseket:

- Kapcsolja be a DMM-et és válassza ki a „V DC” mérési funkciót.
- Csatlakoztassa a piros mérővezetékét a V mérőbemenetbe (8), a fekete mérővezetékét a COM mérőbemenetbe (7).
- Csatlakoztassa ekkor a két mérőcsúcsot a mérés tárgyára (elem, kapcsoló stb.). A piros mérőcsúcsnak a pozitív, míg a fekete mérőcsúcsnak a negatív pólussal kell érintkeznie.
- Az adott mérési érték polaritása az aktuális mérési értékkel együtt megjelenik a kijelzőn.



Ha „-” mínuszjel jelenik meg a mért egyenfeszültség érték előtt, akkor a mért feszültség negatív (vagy a mérőcsúcsok fel vannak cserélve).

- A mérés után először távolítsa el a mérővezetékeket a mérés tárgyáról, és utána kapcsolja ki a DMM-et.



A „V AC” váltófeszültségek méréséhez végezze el az alábbi méréseket:

- Kapcsolja be a DMM-et, és válassza ki a „V AC” mérési funkciót. A kijelzőn ekkor megjelenik az „AC” szimbólum.
- Csatlakoztassa ez után a piros mérővezetékét a V mérőbemenetbe (8), a fekete mérővezetékét pedig a COM mérőbemenetbe (7).
- Csatlakoztassa mindkét mérőcsúcsot a mérés tárgyára (generátor, kapcsoló, stb.).
- Olvassa le ez után a kijelzőn a mérési értéket.
- A mérés után először távolítsa el a mérővezetéseket a mérés tárgyról, és utána kapcsolja ki a DMM-et.

c) Ellenállás mérése „ Ω ”



Győződjön meg róla, hogy az összes áramköri elem, kapcsoló, komponens és minden más mérési tárgy le van választva a tápfeszültségről, és teljesen ki van sűtve.

Az „ Ω ” ellenállásméréshez végezze el az alábbi méréseket:

- Kapcsolja be a DMM-et, és válassza ki az „ Ω ” mérési funkciót.
- Csatlakoztassa a piros mérővezetékét az Ω mérőbemenetbe (8), a feketét a COM mérőbemenetbe (7).
- Ellenőrizze a mérővezetékek folytonosságát a két mérőcsúcs összeérintésével. A kijelzőn látható ellenállásértéknek kb. 0 és 0,5 Ohm között kell lennie (a mérővezetékek saját ellenállása).
- Csatlakoztassa a két mérőcsúcsot a mérés tárgyára. Amíg a mérés tárgya nem nagyellenállású, vagy nincs szakadás az áramkörben, addig a mérési érték a szokásos módon megjelenik a kijelzőn. Várja meg minden esetben, amíg a kijelzett érték stabilizálódik. Az 1 MOhm-nál nagyobb ellenállásoknál ez eltarthat néhány másodpercig.
- Ha az „OL” (túlterhelés) kijelzés jelenik meg a kijelzőn, akkor a mérési érték a meghatározott mérési tartományon kívül van, vagy a mért áramkörben szakadás van.
- A mérés után először távolítsa el a mérővezetéseket a mérés tárgyról, és utána kapcsolja ki a DMM-et.



→ Az ellenállásmérésnél mindig győződjön meg arról, hogy a mérőcsúcsokhoz csatlakoztatni kívánt mérési pontok mentesek a szennyeződéستől, olajtól, forrasztóóntól, laktól és hasonló anyagoktól. Ilyen körülmények között nagy a valószínűsége a helytelen mérési értékeknek.

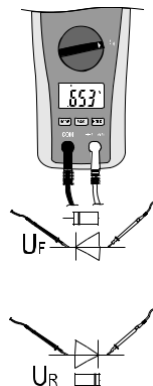
d) Diódateszt



Győződjön meg róla, hogy az összes áramköri elem, kapcsoló, komponens és minden más mérési tárgy le van választva a tápfeszültségről, és teljesen ki van sütvé.

- Kapcsolja be a DMM készüléket, és válassza ki a mérési funkciót: „ \rightarrow “.
- A kijelzőn megjelenik a dióda szimbóluma.
- Csatlakoztassa a piros mérővezetékét az Ω mérőbemenetbe (8), a feketét a COM mérőbemenetbe (7).
- Ellenőrizze a mérővezetékek folytonosságát a két mérőcsúcscs összeérintésével. A kijelzőn megjelenő értéknek kb. 0 V-nak kell lennie.
- Csatlakoztassa ekkor a két mérőcsúcscsot a mérendő tárgyra (diódára).
- A kijelzőn ekkor az „UF“ átmenő feszültség látható voltban (V). Ha a kijelzőn az „OL“ kijelzés jelenik meg, akkor a mérőcsúcscsok fel vannak cserélve (UR) vagy a dióda hibás (szakadás). Ellenőrzés céljából végezze el a mérést a másik irányból is.
- A mérés után távolítsa el a mérővezetéseket a mérés tárgyról, és kapcsolja ki a DMM készüléket.

→ A szilikon-diódák áteresztőirányban kb. 0,4 – 0,9 V (UF) feszültségesést mutatnak.

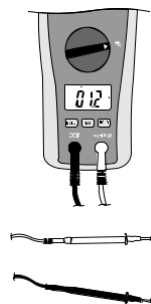


e) Szakadásvizsgálat



Győződjön meg arról, hogy az áramköri elemek, kapcsolók, szerkezeti elemek és egyéb mérési tárgyak mindig le vannak választva a tápfeszültségről és árammentesek.

- Kapcsolja be először a DMM-et, és válassza ki a mérési funkciót: „ \rightarrow “.
- Nyomja meg a "MODE" gombot (6) a mérési funkció átkapcsolásához. A kijelzőn ekkor megjelenik a szakadásvizsgálat szimbóluma. Ennek a gombnak az ismételt megnyomásával visszajut az első mérési funkcióhoz.
- Csatlakoztassa a piros mérővezetékét az Ω mérőbemenetbe (8), a feketét a COM mérőbemenetbe (7).
- Ekkor a készülék felismeri a 35 Ohm-nál kisebb ellenállást, és megszólal egy jelzőhang.
- Ha az „OL“ (túlterhelés) kijelzés jelenik meg a kijelzőn, akkor a mérési érték a meghatározott mérési tartományon kívül van, vagy a mért áramkörben szakadás van. Ellenőrzés céljából végezze el a mérést a másik irányból is.
- A mérés után először távolítsa el a mérővezetéseket a mérés tárgyról, és utána kapcsolja ki a DMM-et.



f) HOLD funkció

A HOLD funkcióval „kimerevítheti” az aktuálisan kijelzett mérési értéket, tehát tartósan a mérési érték látható a kijelzőn, így több idő van a leolvasásra és a jegyzőkönyvvezésre.



Áramot vezető, illetve feszültség alatt álló vezetékek ellenőrzésekor győződjön meg arról, hogy ez a funkció a mérés előtt ki van kapcsolva. Ellenkező esetben hamis mérési eredményt kap!

- A HOLD funkció aktiválásához nyomja meg a HOLD gombot (9). Az aktiválást ekkor egy jelzőhang erősíti meg, és a kijelzőn megjelenik a „HOLD” kijelzés.
- A HOLD funkció kikapcsolásához nyomja meg újból a „HOLD” gombot, vagy váltson mérési funkciót.

g) MAX funkció

Ez a funkció lehetővé teszi a mérési folyamat közben mért legmagasabb érték tartós megjelenítését a kijelzőn. Vegye figyelembe, hogy ez a funkció csak a „V/AC” váltófeszültség mérésnél és „V/DC” egyenfeszültség mérésnél áll rendelkezésre.

- Váltson „V” mérési módra, és egyszer nyomja meg a „MAX” gombot (10). A kijelzőn ekkor megjelenik a „MAX” felirat, amely tudatja Önnel, hogy ettől a ponttól kezdve a mindenkori legmagasabb mérési érték kerül rögzítésre, illetve tartósan kijelzésre.
- Ha szeretne ismét visszatérni a normál kijelzési üzemmódba, akkor elég, ha még egyszer megnyomja a „MAX” gombot.

h) Automatikus lekapcsolás

- Használat nélkül eltelt 15 perc idő után, tehát ha sem gombot sem kapcsolót nem működtet ez alatt az idő alatt, a DMM-készülék automatikusan kikapcsolódik. Ez kíméli az elemeket/akkukat, így hosszabb üzemidőt tesz lehetővé.
- Az automatikus kikapcsolás után a DMM-készülék ismételt használatba vétele a forgókapcsolóval vagy bármely tetszőleges funkciógomb („MODE”, „MAX” vagy „HOLD”) megnyomásával lehetséges.

11. Mérés a vezetékkeresővel



Semmiképpen ne lépje túl a < 75 V DC, ill.

< 50 V AC megengedett bemeneti feszültségértékeket. Ne érintsen meg áramköröket vagy áramköri részeket, amelyek 25V-nál nagyobb váltófeszültség vagy 35 V-nál nagyobb egyenfeszültség alatt állnak! Életveszély áll fenn!

Mérés előtt ellenőrizze, hogy nincs-e károsodás, pl. bevágás, repedés, összenyomódás a tartósan csatlakoztatott mérővezetéseken. A sérült mérővezetéseket nem szabad többet használni.

Mérést csak zárt készülékház mellett, tehát felszerelt elem-/akkutartó fedéllel szabad végezni.

Használat után mindig kapcsolja ki a vezetékkeresésre használt mindkét készüléket. A DMM-készülékkel ellentétben ezek a készülékek ugyanis nem kapcsolódnak ki automatikusan.

Vezetékkeresést és szakadásvizsgálatot csak feszültségmentes vezetéken szabad végezni.

A vezetékfelismeréshez két szerkezeti rész egyidejű működése szükséges. Az első szerkezeti rész a jeladó (a DMM készülékben). Ez modulálja a szükséges keresőjelet a rejtett vezetésekre. A második szerkezeti rész a vevőegység (ÉRZÉKELŐ), amely dekódolja ezt a jelet, és ellenőrzőhang formájában adja ki a fejhallgatón (16) vagy a beépített hangszórón keresztül. A hangerőszint a vevőegységen szabályozható.

Ezen kívül be van építve egy szakadásvizsgáló a feszültségmentes vezetékek ellenőrzéséhez.

A feszültség alatt álló telefonvezetékek állapota a polaritás vagy a bejövő csengetés ellenőrzésével állapítható meg.

a) A vezetékkeresés bekapcsolása (jeladó + vevőegység)

- A DMM-készülékbe integrált jeladó működése a nyomógombokkal (3 és 13) kapcsolható be/ki.
- Ha a két nyomógomb egyike meg van nyomva, akkor az adott funkció be van kapcsolva. A nyomógomb ismételt megnyomása a funkciót kikapcsolja.
- A vevőegységet a forgókapcsolóval (20) lehet bekapcsolni. A vevőegység akkor van kikapcsolva, ha a (reteszállásos) forgókapcsoló „0” állásba van kapcsolva. Az 1 – 9 állásokkal állítható be a megfelelő hangerőszint (1 = alacsony, 9 = magas).



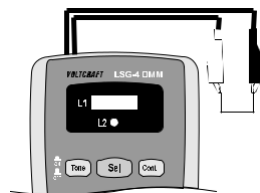
A vezetékkereső használata előtt be kell tenni a mellékelt elemeket. Az elemek berakásával és cseréjével kapcsolatos információk a „Karbantartás és tisztítás” című fejezetben találhatóak.

b) Szakadásvizsgáló

Szakadásvizsgálatokat a jeladón lévő krokodilcsipeszekkel lehet végezni (14). A 10 kOhm-nál kisebb ellenállásértékeket jelzi a kijelző.

Szakadásvizsgálathoz végezze el az alábbi lépéseket:

- Állítsa vissza először a választógombot (2) és a két nyomógombot (3 és 13) kikapcsolt állásba.
- Nyomja meg a „Cont” (13) gombot a szakadásvizsgálat funkció bekapcsolásához. A kapcsoló a lenyomott állásban reteszeli.
- Ez után ellenőrzés céljából érintse össze egymással a két krokodilcsipeszt. (14). Az „L1” kijelzés ekkor zöld fényel felkapcsolódik. Amint elválasztja egymástól a csipeszeket, a kijelzés ismét kialszik.
- Csatlakoztassa ekkor a két krokodilcsipeszt az ellenőrzendő vezetékre. 10 kOhm-nál kisebb ellenállás esetén világítani kezd az „L1” kijelzés. Itt az érvényes: minél kisebb az ellenállás, annál fényesebben világít a kijelzés.
- A szakadásvizsgálat befejezése után nyomja meg ismét a „Cont” gombot. Ez kikapcsolja a szakadásvizsgálat funkciót.

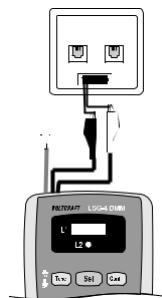


c) Telefonvezetékek állapotellenőrzése

Passzív állapotában a jeladó feszültség alatt álló telefonvezetékek állapotellenőrzésére használható. Segítségével kijelvezhető a polaritás (helyes/helytelen) és a bejövő csengetés is. A legnagyobb megengedett bemeneti feszültség 50 V.

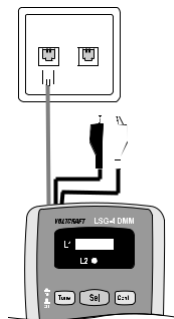
Állapotellenőrzés a krokodilcsipeszek használatával

- Állítsa először vissza a választógombot (2) és a két nyomógombot (3 és 13) kikapcsolt állásba.
- Csatlakoztassa ekkor a piros krokodilcsipeszt az „Lb” csatlakozóra és a fekete krokodilcsipeszt az „La” csatlakozóra.
- Helyes pólus esetén az „L1” kijelzőlámpa (1) zölden világít. Ha a csatlakozók polaritása fel van cserélve, a kijelzőlámpa pirosan világít. Bejövő csengetés esetén a kijelzőlámpa a csengetés ütemében villog. Figyelem! Ennek a feszültség alatt álló vezetéknek az érintése esetén fennáll az áramütés veszélye!
- Az állapotellenőrzés befejezése után válassza le a krokodilcsipeszeket a telefoncsatlakozókról.



Állapotellenőrzés a moduláris csatlakozódugó használatával

- Állítsa először vissza a választógombot (2) és a két nyomógombot (3 és 13) kikapcsolt állásba.
- Csatlakoztassa a moduláris csatlakozódugót az aljzatba, és figyeljen arra, hogy a csatlakozódugó szabályszerűen bereteszelődjön.
- Helyes polaritás esetén az „L1” kijelzőlámpa (1) zöld fényel világít. Ha a csatlakozók polaritása fel van cserélve, akkor a kijelzőlámpa pirosan világít. Bejövő csengetés esetén a kijelzőlámpa a csengetés hangjának ütemében villog. Figyelem! Ezeknek a feszültség alatt álló jelvezetékeknek az érintése esetén fennáll az áramütés veszélye!
- Az állapotellenőrzés befejezése után válassza le a krokodilcsipeszeket a telefoncsatlakozókról.

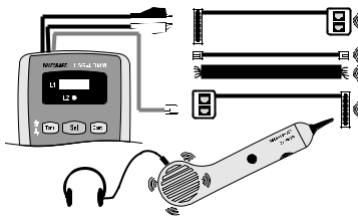


d) Jelkövetés

A jelkövetéssel megbízhatóan követheti az összes feszültségmentes kábel, vezeték vagy fémcső vonalát. Ehhez a készülék akusztikus helykereső jelet modulál a rejtett vezetékekre. Ez a jel kereshető ez után a vevőegység segítségével, ami által a vezeték nyomvonalát precízen végigkövethető. Elektromos létesítményekben, berendezésekben, stb. lévő vezetékek is megkereshetők. A jel ezt követően vagy ugyanazon az úton a krokodilcsipeszeket keresztül vagy a moduláris csatlakozón keresztül kerül kiadásra.

A jel követéséhez végezze el az alábbi lépéseket:

- Állítsa először vissza a választógombot (2) és a két nyomógombot (3 és 13) kikapcsolt állásba.
- Nyomja meg a „Tone” gombot (3) a jelkövetés bekapcsolásához. A kapcsoló a lenyomott állásban reteszeli.
- Kapcsolja be a forgókapcsolóval (20) a vevőegységet, és állítson be kb. 6-7 szintű hangerőt.
- Ha először funkcióellenőrzést szeretne végezni, akkor tegye a vevőegység (21) csúcsát a krokodilcsipeszre vagy a moduláris csatlakozódugóra, és tartsa lenyomva a gombot (19). Szabályszerű üzem esetén szaggatott jel hallható.



- A „Sel” választógomb (2) lenyomásával meghatározhatja az Ön által preferált ellenőrzőjelet. Ha le van nyomva az átkapcsológomb, akkor folyamatos ellenőrzőhang hallható, le nem nyomott gomb esetén az ellenőrzőhang egy szaggatott hang.
- Az opcionális fejhallgató használatakor figyeljen arra, hogy alacsony hangerőszintet válasszon. A fejhallgató csatlakoztatható a „Phone” (16) jackdugó aljzathoz. A fejhallgaton keresztüli jelkötéshez nem szükséges a gombot (19) megnyomni. A fejhallgató csatlakozóhélyvele aktivált állapotban mindig be van kapcsolva.
- Csatlakoztassa a krokodilcsipeszeket vagy a moduláris csatlakozódugót az ellenőrzendő vezetékekre.
 - A zárt áramkört képző vezetékeknél használja a leárménykolást vagy a földpotenciált a fekete csipesz csatlakozási pontjaként. Csatlakoztassa a piros csipeszt a belső érintkezőfelülethez.
 - Az olyan vezetékeknél, amelyek nem képeznek zárt áramkört, csatlakoztassa a piros és fekete csipeszt két belső vezetőre.
 - Moduláris csatlakozókhoz használja a moduláris csatlakozódugót.
- A jelfeldolgozáshoz a vevőegység (21) csúcsát vezesse olyan közel a felismert vezeték mentén, amennyire csak lehetséges. A gomb (19) lenyomásával meghatározhatja, hogy az ellenőrzőhang kiadása a belső hangszórón vagy az előzőleg a készülék oldalán található jackdugó aljzathoz (16) csatlakoztatott opcionális fejhallgaton keresztül történjen.
- A forgókapcsolóval (20) igény szerint beállíthatja a hangerőszintet. Minél közelebb van az ellenőrzőcsúcs a vezetékhez, annál hangosabban és tisztábban hallható az ellenőrzőhang.
- A jelkötés befejezése után állítsa vissza a választógombot (2) és a nyomógombokat (3 és 13) kikapcsolt állapotba, és állítsa a vevőegység forgókapcsolóját „0” állásba. A készülékek ekkor kikapcsolódnak.

12. Problémák megoldása

A DMM-vezetékkereső megvásárlásával Ön egy üzembiztos és az aktuális műszaki fejlettségi szintnek megfelelő terméket kapott.

Ennek ellenére előfordulhatnak problémák vagy hibák.

Ezért az alábbiakban leírjuk, hogyan tudja a lehetséges hibákat saját maga könnyen kijavítani:



Mindig vegye figyelembe az ebben az útmutatóban leírt biztonsági tudnivalókat!

Hiba	Lehetséges ok	Megoldás
A készüléket nem lehet bekapcsolni.	Lemerültek az elemek/akkuk?	Ellenőrizze a töltöttségi szintet. Elemcsere
A kijelzett mérési érték nem változik.	Lehet, hogy nem a megfelelő mérési funkciót (AC/DC) aktiválta?	Ellenőrizze le a kijelzőn látható szimbólumot (AC/DC), és adott esetben váltson mérési funkciót.
	Be van kapcsolva a „HOLD” funkció? (A kijelzőn "HOLD" szöveg látható).	Nyomja meg a „HOLD” gombot a funkció kikapcsolásához.

13. Ápolás és tisztítás

a) Általános tudnivalók

A multiméter pontosságának hosszabb időn keresztül történő megőrzése érdekében a műszert évenként kalibrálni kell.

Az alkalmankénti tisztítástól és az elemek/akkuk cseréjétől eltekintve a multiméter karbantartásmentes.

Az elemek/akkuk cseréjére vonatkozó információk a szövegrész végén található.



Ellenőrizze rendszeresen a készülék és a rá csatlakoztatott mérővezetékek műszaki biztonságát. A készülékházon pl. nem lehet károsodás, és a mérővezeték nem lehetnek beszorulva.

b) Tisztítás

A tisztítási munkák elvégzésénél mindig vegye figyelembe az alábbi biztonsági tudnivalókat:



A burkolatok megnyitása vagy bizonyos részek eltávolítása feszültség alatt álló részeket tehet szabaddá (kivéve, ha ez szerszám nélkül lehetséges).

A tisztítási és javítási munkák megkezdése előtt a mérőkészüléket minden vizsgált tárgyról és vezetékről le kell választani. Kapcsolja ki mindig a DMM készüléket.

- Ne használjon szénhidrogén-tartalmú tisztítószereket, mosóbenzint, alkoholt vagy más hasonló anyagot a termék tisztításához. Ezek károsíthatják a készülék felületét. Az eközben keletkező gőzök károsak az egészségre, és robbanásveszélyes keveréket hoznak létre. Ne használjon ezen kívül éles szélű szerszámokat, csavarhúzó, fémkeféket vagy hasonló eszközt a tisztításhoz.
- A készülék, a kijelző és a mérővezetékek tisztításához csak tiszta, szőszmentes, antisztatikus és enyhén megnedvesített törlőkendőt használjon. Az ismételt bekapcsolás és a következő mérési folyamat előtt hagyja a készüléket teljes mértékben megszáradni.

14. Hulladékkezelés

a) Készülék



Az elektromos készülékek értékes alapanyagok, így nem valók a háztartási hulladékba. A készülék élettartama végén gondoskodni kell az érvényes törvényi szabályozásnak megfelelő hulladékkezelésről.

Vegye ki a készülékben esetleg bennmaradt elemeket/akkukat, és ezeket a készüléktől elkülönítve adja le megfelelő gyűjtőhelyen.

b) Elemek/akkuk



Ön, mint végfelhasználó, törvényileg kötelezett minden használt elem/akku leadására; tilos ezeket a háztartási hulladékba tenni!

A károsanyag tartalmú elemeket/akkukat az itt látható szimbólum jelöli, amely a háztartási hulladékként történő kezelés tilalmára hívja fel a figyelmet. A legfontosabb nehézfémek jelölései a következők: Cd=kadmium, Hg=higany, Pb=ólom (a jelölés az elemeken és akkumulátorokon pl. a szöveg mellett látható hulladéktartály ikon alatt található).

A használt elemeket, akkumulátorokat ingyenesen leadhatja a lakóhelye hulladékgyűjtő helyén, a szaküzleteinkben vagy minden olyan helyen, ahol elemeket, akkukat forgalmaznak.

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

15. Műszaki adatok

Kijelző.....	LCD; 2000 digit
A mérővezetékek hossza.....	mérővezetékenként 80 cm
Impedanciamérés.....	>7,5 MΩ (V-tartomány)
Kikapcsolási automatika.....	kb. 15 perc
Üzemi feszültség.....	2 db mikroelem (DMM) 9 V-os elem (jeladó) 9 V-os elem (vevőegység)
Tengerszint feletti magasság.....	max. 2.000 m
Túlfeszültségkategória.....	CAT III: 600 V, szennyezettségi osztály 2 (csak DMM, biztonsági hüvelyeken át)
Üzemi feltételek.....	0 ... +40 °C, (< 75 % rel. páratartalom)
Tárolási feltételek.....	-10 ... +50 °C, (<80 % rel. páratartalom)
Méreték (Sz x Ma x Mé).....	162 x 74 x 44 mm (DMM) 233 x 56 x 27 mm (vevőegység)
Súly.....	kb. 308 g (DMM) kb. 125 g (vevőegység)

Vezetékkereső

Jelvezeték.....	A folyamatos ellenőrzőhang frekvenciája: 800 – 860 Hz A szaggatott ellenőrzőhang frekvenciája: 800 – 1050 Hz
Státuszjelzés.....	max. 50 V
Szakadásvizsgáló.....	< 10 kΩ (optikai kijelzés)
Mérővezetékek hosszúsága.....	Krokodilcsipeszek: mérővezetékenként kb. 50 cm Moduláris csatlakozódugó: kb. 25 cm
Túlterhelésvédelem.....	< 75 V/DC, < 50 V/AC

Mérési tűrések

Pontosság megadása: \pm (mérési érték %-a + kijelzési hiba digitben (=a legkisebb megjeleníthető számérték)). A mérési pontosság $+23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ környezeti hőmérsékleten és 75 %-nál alacsonyabb (nem kondenzálódó) páratartalom mellett egy évig biztosított.

V/DC

Tartomány	Kijelzés pontossága	Pontosság
200 mV	0,1 mV	$\pm(0,8\% + 4)$
2 V	0,001 V	$\pm(1,3\%+4)$
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	
Túlterhelésvédelem: 600 V; impedancia $>7,5\text{ M}\Omega$		

Váltófeszültség (V/AC)

Tartomány	Kijelzés pontossága	Pontosság
2 V	0,001 V	$\pm(1,3\% + 6)$
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	$\pm(1,8 + 10)$
600 V	1 V	
Frekvenciatartomány 50 – 60 Hz (szinuszos feszültség középértéke); túlterhelésvédelem 600 V; impedancia $>7,5\text{ M}\Omega$		

Ellenállás, Ω

Tartomány	Kijelzés pontossága	Pontosság
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,0\% + 6)$
2 k Ω	0,001 k Ω	$\pm(1,5\% + 4)$
20 k Ω	0,01 k Ω	
200 k Ω	0,1 k Ω	
2 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(2,0\% + 5)$
20 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(5,0\% + 8)$
Túlterhelés-védelem 600 V		

Diódaellenőrzés

Ellenőrzési feszültség	Kijelzés pontossága	Ellenőrző áram
1,5 V	0,001 V	1 mA (jellemzően)
Túlterhelés-védelem 600 V		

Akusztikus szakadásvizsgálat szimbóluma

35 Ω -nál kisebb ellenállás esetén folyamatos ellenőrzőhang; túlterhelésvédelem: 600 V.



Figyeljen arra, hogy a maximálisan megengedett bemeneti értékeket ne lépje túl. Ne érintsen meg áramköröket vagy áramkörti elemeket, amelyek 25V_{eff} fölötti váltakozó feszültség vagy 35 V fölötti egyenfeszültség alatt állnak! Életveszély áll fenn!