

VOLTCRAFT LSG-4 DMM típusú vezetékkereső készülék

Rendelési szám: 100879

A szállítás részei

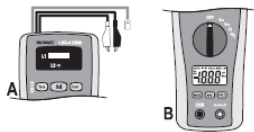
- LSG-4 DMM digitális-multiméter gumitarisznyával
- LSG-4 PROBE jelvevő
- 2 db 9V-os tömbelem
- 2 db AAA-méretű mikro-ceruzaelem
- piros és fehér biztonsági mérőzsinór
- kezelési utasítás

Rendeltetésszerű használat

- elektromos mennyiségek mérése és kijelzése a CAT III túlfeszültségi osztályban (max. 600 V a föld-potenciálhoz viszonyítva, az EN 61010-1 szerint), és minden ennél alacsonyabb osztályban (csak a B multiméter-rész);
- egyenfeszültség és effektív váltófeszültség mérése max. 600 V-ig;
- ellenállás mérése 40 MOhm-ig;
- folytonosság-vizsgálat (<35 Ohm akusztikusan) és diódavizsgálat;
- érintésmentes vezetékkeresés tartós- és vobbulált hanggal feszültségmentes vezetéken;
- telefonvezetékek polaritás- és státuszvizsgálata krokodilcsipeszen vagy RJ11 telefondugón keresztül;
- optikai folytonosságvizsgálat (<10 kOhm, vezeték-kereső üzemmódban).

A mérési funkciókat forgókapcsolóval lehet kiválasztani. Az összes mérési tartományban aktív az automatikus méréshatárváltás.

Az LSG-4 DMM házában két független funkcionális egység van. Az „A” vezeték-kereső (jelgenerátor) egy multiméter (DMM), a „B” egység egy védő-elválasztás. A két egység egymástól függetlenül működik.



A műszert nem szabad nyitott házzal, nyitott teleptartóval vagy hiányzó teleptartó fedéllel használni. Használata nem engedhető meg az alábbi mostoha környezeti körülmények között:

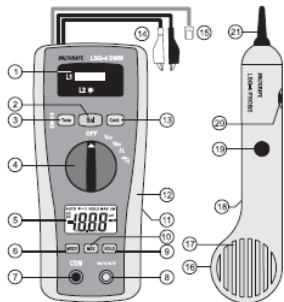
- por és éghető gázok, gőzök és oldószerek jelenléte;
- zivatar, vagy zivatarszerű körülmények, pl. erős elektrosztatikus tér stb.
- A mérésekhez csak a multiméter specifikációjának megfelelő mérőzsinórokat és egyéb tartozékokat használjunk.

A fentiekől eltérő használat a készülék meghibásodását okozhatja, ezen felül rövidzár, tűz és áramütés veszélyét is magában rejti. Tilos a készülék önkényes módosítása és/vagy átalakítása.

Figyelmesen olvassuk végig ezt a kezelési utasítást, és őrizzük meg a későbbiek számára.

Feltétlenül tartsuk be a biztonsági előírásokat.

A kezelőszervek



1. vezetékkereső LED-kijelzője (L1: vezeték státusza, átmenet-vizsgáló; L2: elemkimerülés jelzése);
2. vezetékkereső „SEL” választókapcsolója (jelkövetés folyamatos- vagy vobbulált hanggal);
3. vezetékkereső „Tone” üzemmód-kapcsolója;

4. forgókapcsoló
5. multiméter LC-kijelzője
6. MODE gomb a diódavizsgálat és a folytonosság-vizsgálat mérési funkcióinak az átkapcsolására;
7. COM (közös) mérőhüvely (test/negatív potenciál);
8. V-mérőhüvely a multiméter összes funkciójához (pozitív potenciál);
9. HOLD (tartás) gomb a kijelzett érték befagyasztására;
10. MAX gomb; tárolja a feszültségmérés maximális értékét;
11. hátoldali elemtartó;
12. levehető gumi-védőkeret hátoldali tartókengyellel;
13. „Conf” üzemmódkapcsoló a vezetékkeresővel végzett folytonosságvizsgálathoz;
14. krokodilcsipeszes mérőzsinórok a vezetékkereséshez és a státuszvizsgálathoz (piros = Lb, fekete = La);
15. telefondugó a vezetékkereséshez és a státusz-vizsgálathoz;
16. fejhallgató-hüvely 3,5 mm-es jackdugó számára;
17. beépített hangszóró;
18. hátoldali elemtartó;
19. nyomógomb hangszórós hallgatás bekapcsolására vezetékkövetéskor (megnyomva = hangszóró be);
20. üzemmód-forgókapcsoló hangerőszabályzóval a követőjel számára (0 = ki, 1 = halk, 9 = hangos);
21. szigetelt mérőhegy a vezetékkövetéshez.

Biztonsági előírások

Ennek a kezelési utasításnak a figyelmen kívül hagyásából eredő károk esetén a garancia érvényét veszíti. A következményes károkért nem vállalunk felelősséget.

A szakszerűtlen kezeléskből vagy a biztonsági előírások be nem tartásából eredő anyagi és személyi károkért sem tud a gyártó felelősséget vállalni. Az ilyen esetekben elvész a garancia/szavatosság.

A készülék a gyártar biztonságtechnikai szempontból kifogástalan állapotban hagyta el.

Ennek az állapotnak a fenntartása és a biztonságos üzemeltetés biztosítása érdekében feltétlenül vegyük figyelembe az ebben a kezelési utasításban található biztonsági előírásokat és figyelmeztetéseket.

A szimbólumok magyarázata



A villám-szimbólum elektromos áramütés, vagy a készülék elektromos biztonsága csökkenése veszélyére hívja fel a figyelmet.



A felkiáltójeles szimbólum a kezelési utasítás fontos tudnivalóira hívja fel a figyelmet.



A „kéz” szimbóluma különleges tanácsokat és kezelési tudnivalókat jelöl.



Ez a készülék megfelel a CE-jelölésnek, és kielégíti a vonatkozó EU-követelményeket.



II. védelmi osztály (kettős vagy erősített szigetelés).

CAT II

II. túlfeszültségi osztály hálózati dugón keresztül táplált elektromos és elektronikus készülékek méréseihez. Ez a kategória a kisebb osztályokat is magába foglalja (pl. CAT I a jel- és vezérlőfeszültségek méréséhez).

CAT III

III. túlfeszültségi osztály épületfelszerelések (pl. dugaszaljak vagy alelosztói hálózatok) méréseihez. Ez a kategória a kisebb osztályokat is magába foglalja (pl. CAT II elektromos készülékek méréséhez).



földpotenciál

Biztonsági és engedélyezési okokból (CE) a készülék önkényes átalakítása és/vagy módosítása tilos.

Forduljunk szakemberhez, ha kétségeink merülnének fel a készülék működési módjával, biztonságával vagy csatlakoztatásával kapcsolatban.

A mérőműszerek és tartozékaik nem valók gyerek kezébe.

Ipari alkalmazás esetén vegyük figyelembe az illetékes szakmai szervezetnek az elektromos készülékekre és felszerelésekre vonatkozó balesetelhárítási rendszabályait.

Iskolákban, oktatási intézményekben, hobbi- és barkács-műhelyekben a készülék használata csak szakképzett személy felügyelete mellett megengedett.

A vezetékkereső rész krokodilcsipeszeire (14) és telefondugóira (15) csak 75V egyen-, ill. 50V effektív váltófeszültségnek szabad jutnia. Ezek az érintkezők csak a telefonhálózatban szokásos jel- és vezérlőfeszültségekre vannak méretezve, ill. feszültségmentes vezetékekre.

A mérési tartomány váltásakor vegyük le a mérőhegyeket a mérendő objektumról.

Legyünk különösen óvatosak 25V-nál nagyobb váltó-feszültség, vagy 35V-nál nagyobb egyenfeszültség vizsgálatokor. Már ekkora feszültség esetén is a vezeték érintésekor életveszélyes elektromos áramütés érhet bennünket.

Minden mérés előtt vizsgáljuk meg a műszert és a mérőzsinórokat, hogy nem sérültek-e. Semmi esetre se mérjünk a műszerrel, ha sérült (repedt, szakadt) valamelyik védőszigetelés.

Az áramütés megelőzése érdekében még közvetve se érintjük hozzá a mérendő csatlakozásokhoz vagy mérő-pontokhoz mérés közben. A mérőcsúcsok és a krokodil-csipeszek tapintható fogófelületén kívüli részekhez se nyúlunk hozzá.

Ne használjuk a multimétert közvetlenül zivatar előtt, alatt vagy röviddel utána (villámcsapás, nagy energia-tartalmú túlfeszültség). Figyeljünk arra, hogy feltétlenül száraz legyen a kezünk, cipőnk, ruhánk, a padló, a kapcsolások, a műszer stb.

Ha feltételezhető, hogy már nem lehetséges a biztonságos használat, mert

- a műszernek látható sérülései vannak,
- a műszer már nem működik, vagy
- hosszabb időn át kedvezőtlen körülmények között volt tárolva, vagy
- súlyos szállítási igénybevételnek volt kitéve,

helyezzük üzemén kívül, és arról is gondoskodjunk, hogy véletlenül se lehessen használni.

Ne kapcsoljuk be a műszert közvetlenül az után, hogy hideg helyről vittük be egy meleg helyiségbe. A műszert a belsejében lecsapódó pára tönkretelheti. Hagyjuk kikapcsolva ezért mindaddig, amíg fel nem melegszik a helyiség hőmérsékletére.

Ne hagyjuk szabadon heverni a csomagolóanyagokat, mert veszélyes játékká válhatnak gyerekek kezében.

A mérésekhez csak a multiméter specifikációjának megfelelő mérőzsinórokat és egyéb tartozékokat használjunk.

A készülék ismertetése

A mérési értékek a mértékegységgel és szimbólumokkal együtt jelennek meg a multiméter (a továbbiakban DMM) kijelzőjén. A DMM 2000 jegyet (1 jegy = a legkisebb kijelzett mérési érték) tud megjeleníteni.

Ha a DMM 15 percig nincs használatban, automatikusan kikapcsolódik. Ez által az elemekkel takarékoskodik, és hosszabb üzemeltetést biztosít.

A vezetékkeresés egy betáplált hangjellel történik, amelyet a vevő érintkezés nélkül tud követni. A vevőre rádugható egy fejhallgató, és a hangerő szabályozható.

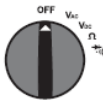
A vezeték státuszát (polaritás helyes/helytelen és csengő-hang) egy külön LC-kijelzőn láthatjuk, amely a DDM-től függetlenül működik.

A mérőkészülék magán- és professzionális célokra egyaránt alkalmazható.

A jobb leolvásás érdekében a DMM a hátoldalán lévő kinyitható állvánnyal tetszés szerinti szögben állítható.

A multiméteren lévő forgókapcsoló (4)

Az egyes mérési funkciókat egy forgókapcsolón lehet beállítani. Az automatikus méréstartomány-váltó minden mérési tartományban aktív. Ezáltal mindig a megfelelő tartomány kapcsolódik be.



A dióda vizsgálat és a folytonosság-vizsgálat kétszeres beállítású. Ezeket a funkciókat a MODE (6) gombbal lehet átkapcsolni.

A mérőkészülék az „OFF” állásban ki van kapcsolva. Ha nem használjuk a készüléket, mindig kapcsoljuk ki.

A kijelző adatai és szimbólumai

AUTO	aktív az automatikus méréstartomány-váltás;
HOLD	aktív az adat-megtartás funkció;
OL	overload = túlterhelés; túlléptük a méréshatárt;
OFF	ki-állás; a DMM ki van kapcsolva;
	az elemcsere szimbóluma
	a dióda vizsgálat szimbóluma
	az akusztikus folytonosság-vizsgáló szimbóluma
	a gomb nincs megnyomva (funkció ki)
	a gomb be van nyomva (funkció be)
AC	váltófeszültség és -áram értéke
DC	egyenfeszültség és -áram értéke
mV	millivolt (exp^{-3})
V	volt (az elektromos feszültség egysége)
Ω	Ohm (az ellenállás mértékegysége)
kΩ	kiloohm (exp^3)
MΩ	megohm (exp^6)
MAX	maximum-érték kijelzése

1. Multiméter (DMM) mérési üzemmódja

Semmi esetre se lépünk túl a megengedett maximális mérési értéket. Ne érintsük meg a kapcsolást vagy annak az alkatrészeit, ha $25V_{eff}$ -nél nagyobb váltófeszültség, vagy 35V-nál nagyobb egyenfeszültség van rajta.

A mérések megkezdése előtt vizsgáljuk meg a csatlakoztatott mérőzsinórokat, hogy nem sérültek-e!

Sérült zsinórt tilos használni még. Életveszély! Azonnal cseréljük ki újra! Míhelyt megjelenik a kijelzőn az „OL”, ez azt jelzi, hogy túlléptük a méréshatárt.

a) A mérőműszer bekapcsolása

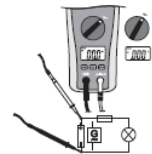
A műszert a forgókapcsolóval (4) kapcsoljuk be. Forgassuk a kapcsolót a megfelelő mérési funkcióhoz. A kikapcsoláshoz hozzuk a forgókapcsolót az „OFF” állásba. Ha nem használjuk a műszert, kapcsoljuk ki.

Ahhoz, hogy használni tudjuk a műszert, először be kell raknunk az egyútszállított elemeket az elemtartóba.

b) „V” - feszültségmérés

„VDC” egyenfeszültség-mérés:

- Kapcsoljuk be a DMM-t, és válasszuk ki a „VDC” kapcsolóállást.
- Dugjuk be a piros mérőzsinórt a V-mérőhüvelybe (8), míg a feketét a COM-mérőhüvelybe (7).
- Érintsük hozzá a két mérőhegyet a mérési objektum (telep, áramkör stb.) megfelelő pontjaihoz. A piros mérőhegy a pozitív pólusnak, a fekete a negatív pólusnak felel meg.



- A mért érték polaritása a pillanatnyi mérési értékkel együtt jelenik meg a kijelzőn.

Amennyiben egyenfeszültség mérésekor a mérési érték előtt egy mínusz-jel („-”) jelenik meg, a mért feszültség negatív (vagy pedig fel van cserélve a két mérőzsinór).

- A mérés befejezése után vegyük le a mérőzsinórokat a mért objektumról, és kapcsoljuk ki a DDM-et.

„VAC” váltófeszültség-mérés:

- Kapcsoljuk be a DMM-t, és válasszuk ki a „VAC” kapcsolóállást. A kijelzőben „AC” jelenik meg.
- Dugjuk be a piros mérőzsinórt a V-mérőhüvelybe (8), míg a feketét a COM-mérőhüvelybe (7).
- Érintsük hozzá a két mérőhegyet a mérési objektum (generátor, áramkör stb.) megfelelő pontjaihoz.
- A kijelzőben megjelenik a mérési érték.
- A mérés befejezése után vegyük le a mérőzsinórokat a mért objektumról, és kapcsoljuk ki a DDM-et.

c) „Ω” - ellenállásmérés

Győződjünk meg arról, hogy az összes mérendő kapcsolási pont és alkatrész feszültségmentes és ki van teljesen sűtve.

- Kapcsoljuk be a DMM-t, és válasszuk ki az „Ω” kapcsolóállást.
- Dugjuk be a piros mérőzsinórt a Ω-mérőhüvelybe (8), míg a feketét a COM-mérőhüvelybe (7).
- Vizsgáljuk meg a mérőzsinórok folytonosságát azzal, hogy össze-érintjük a két mérőhegyet. Ekkor kb. 0-0,5 Ohm ellenállásértéknek kell beállnia (a mérőzsinórok saját ellenállása).



- Érintsük hozzá a két mérőhegyet a mérési objektum megfelelő pontjaihoz. Amennyiben a mért ellenállás nem nagyohmos vagy szakadt, a kijelzőn megjelenik az ellenállásérték. Várjunk, amíg stabilizálódik a kijelzés, ami 1 MOhm-nál nagyobb érték esetén néhány másodpercig is eltarthat.
- Ha a kijelzőn „OL” jelenik meg, akkor túlléptük a méréshatárt, vagy szakadt a mérőkör.
- A mérés befejezése után vegyük le a mérőzsinórokat a mért objektumról, és kapcsoljuk ki a DDM-et.

Amikor ellenállást mérünk, vigyázzunk arra, hogy a mérési pontok, amelyekre a mérőhegyeket rátesszük, ne legyenek piszkosak, olajosak, forrasztókkal fedettek stb. Ezek a körülmények meghamisíthatják a mérési eredményeket.

d) Dióda vizsgálat

Győződjünk meg arról, hogy az összes mérendő kapcsolási pont és alkatrész feszültségmentes és ki van teljesen sűtve.

- Kapcsoljuk be a DMM-t, és válasszuk ki a „” kapcsolóállást.
- A kijelzőben megjelenik a dióda-szimbólum.

- Dugjuk be a piros mérőzsinórt a Ω -mérőhüvelybe (8), míg a feketét a COM-mérőhüvelybe (7).
- Vizsgáljuk meg a mérőzsinórok folytonosságát azzal, hogy össze-érintjük a két mérőhegyet. Ekkor kb. 0 Ohm ellenállásértéknek kell beállnia.



- Érintjük hozzá a két mérőhegyet a mérési objektum (dióda) megfelelő pontjaihoz.
- A kijelzőben az „UF” áteresztési feszültség értéke látható most voltban (V). Ha azonban „OL” jelenik meg, akkor a diódát záróirányban (UR) mérjük, vagy a dióda hibás (szakadt). Ellenőrzésül a mérést fordított irányban is végezzük el.
- A mérés befejezése után vegyük le a mérőzsinórokat a mért objektumról, és kapcsoljuk ki a DDM-et.

A szilícium-diódák áteresztési feszültsége (UF) kb. 0,4-0,9 V.

e) Folytonosságvizsgálat

Győződjünk meg arról, hogy az összes mérendő kapcsolási pont és alkatrész feszültségmentes és ki van teljesen sütve.

- Kapcsoljuk be a DMM-t, és válasszuk ki a „” kapcsolóállást.
- Nyomjuk meg a MODE gombot (6) a mérési funkció átkapcsolásához. A kijelzőben a folytonosságvizsgálat szimbóluma jelenik meg most. Ha még egyszer megnyomjuk ezt a gombot, akkor az eredeti mérési funkciót kapcsoljuk vissza.
- Dugjuk be a piros mérőzsinórt a Ω -mérőhüvelybe (8), míg a feketét a COM-mérőhüvelybe (7).
- Az átmenet ellenállásértéke 35 Ohm-nál kisebb kell, hogy legyen, és egy csipogó hang hallható.



- Ha a kijelzőn „OL” jelenik meg, akkor túlléptük a méréshatárt, vagy szakadt a mérőkör. Ellenőrzésül a mérést fordított polaritással is végezzük el.
- A mérés befejezése után vegyük le a mérőzsinórokat a mért objektumról, és kapcsoljuk ki a DDM-et.

HOLD (tartás) funkció

A HOLD funkció "befagyasztja" az éppen mért értéket, hogy így nyugodtan leolvashassuk, vagy jegyzőkönyvbe vehessük.

A feszültség alatt lévő kábelek vizsgálatakor legyen ez a funkció kikapcsolva, mert különben helytelen mérési eredményt kaphatunk. A tartás aktívvá tételéhez nyomjuk meg a „HOLD” (9) gombot; egy hangjel nyugtazza ezt a műveletet, és a „HOLD” szöveg is megjelenik a kijelzőn. A tartás funkció hatástalanításához nyomjuk meg újból a „HOLD” (9) gombot, vagy váltsunk mérési funkcióra.

A MAX funkció

Ez a funkció folyamatos mérés esetén megtartja a maximális mérési értéket a kijelzőn. Ez a funkció csak a „VAC” és a „VDC” feszültségmérési tartományban áll rendelkezésre.

Automatikus kikapcsolási funkció

A DMM 15 perc múlva automatikusan kikapcsolódik, ha közben nem működtettünk egyetlen gombot vagy kapcsolót sem. Ez a funkció kíméli az elemeket, és meg-hosszabbítja az üzemeltartamot. Egy automatikus kikapcsolás után úgy kapcsoljuk megint be a műszert, hogy működtetjük a forgókapcsolót, vagy bármelyik funkciógombot (MODE, MAX, HOLD).

2. Vezetékkereső üzemmód

Semmi esetre se lépünk túl a $<75V_{eff}$, ill. $<50 V_{eff}$ megengedett bemeneti értékhatárokat. Ne érintsük meg a kapcsolást vagy annak az alkatrészeit, ha $25V_{eff}$ -nél nagyobb váltófeszültség, vagy 35V-nál nagyobb egyen-feszültség van rajta. Életveszély!

A mérések megkezdése előtt vizsgáljuk meg a csatlakoztatott mérőzsinórokat, hogy nem sérültek-e! Sérült zsinórt tilos használni még. Életveszély! Azonnal cseréljük ki újra!

Mérni csak zárt ház és elemtartó mellett szabad. Mindkét vezetékkereső készüléket kapcsoljuk ki használat után, mivel a DMM-el ellentétben ezek nem kapcsolódnak ki automatikusan.

A vezetékkeresést és a folytonosságvizsgálatot csak feszültségmentes vezetéseken szabad végezni.

A vezetékkereső készülék kétrészes. A használatukhoz jeladóra (a DMM része) van szükség, amely a megfelelő jelzőhangot rámodulálja a vizsgálóvezetésekre. A vevő (PROBE) dekódolja ezt a jelet, és vagy egy fejhallgató-hüvelyen (16), vagy a beépített hangszórókon keresztül visszaadja. A vevőn szabályozható a hangerő.

Egy folytonosságvizsgáló feszültségmentes vezetésekre szintén rendelkezésre áll.

Feszültség alatt lévő telefonvezetékek polaritás- és csengetőjel-státusza is meghatározható.

a) A vezetékkereső készülékek (jeladó + vevő) bekapcsolása

A DMM-ben lévő jeladót nyomógombos kapcsolókkal (3. és 13.) kapcsoljuk be. A megfelelő funkció a gomb benyomott állapotában van bekapcsolva. A kikapcsoláshoz nyomjuk meg ismét a kapcsolót.

A vevőt a forgókapcsolóval (20) kapcsoljuk be. A „0” kapcsolóállásban (reteszelt) a vevő ki van kapcsolva. Az 1-9 állás a hangerőfokozatoknak (1 - halk, 9 - hangos) felel meg.

Ahhoz, hogy használni tudjuk a műszert, először be kell raknunk az együtt szállított elemeket az elemtartóba.

b) Folytonosságvizsgálat

A folytonosságvizsgálatot a jeladó krokodilkapcsain (14) keresztül lehet végezni. A 10 kOhm-nál kisebb ellenállást optikai jelzés mutatja.

- Hozzuk az összes nyomógombos kapcsolót (2., 3. és 13.) a kiugratott állásba (OFF).
- A „Conf” kapcsolóval kapcsoljuk



be a folytonosságvizsgálat funkciót. A kapcsoló reteszelődik.

- A vizsgálathoz csiptessük össze a krokodil-csipeszeket (14). Az „L1” jelzőfény zölden világít. Ha szétválasztjuk a csipeszeket, kialszik a jelzőfény.
- Csiptessük rá a krokodil-csipeszeket a vizsgálandó vezetésekre. Ha az átmenet ellenállása $<10 k\Omega$, az „L1” világítani kezd. Minél kisebb az ellenállás, annál erősebben világít a jelzőfény.
- Ha befejeztük a folytonosságvizsgálatot, nyomjuk meg a „Conf” gombot. A folytonosságvizsgáló ezzel ki van kapcsolva.

c) Státuszvizsgálat telefonvezetékeken

A jeladó passzív állapotában feszültség alatt lévő telefon-vezetékek státuszvizsgálójaként funkcionál. Kijelzi a polaritást (helyes/helytelen), valamint a bejövő csengetést. A maximális bemenőfeszültség értéke 50 V.

A vezeték státuszvizsgálata krokodilcsipeszekkel

- Hozzuk az összes nyomógombos kapcsolót (2., 3. és 13.) a kiugratott állásba (OFF).
- Rakjuk fel a piros krokodilcsipeszt az „Lb” csatlakozóérintkezőre, a feketét pedig az „La” érintkezőre.
- Helyes polaritás esetén zölden világít az



„L1” jelzőfény (1). Ha fel van cserélve az érintkezők polaritása, a jelzőfény pirosan világít. Egy bejövő csengetés esetén a jelzőfény a csengetés ütemében villog. Vigyázat! Ezen jelfeszültségeknek az érintése áramütést okozhat.

- A vizsgálat befejezése után vegyük le a krokodil-csipeszeket a telefoncsatlakozóról.

A vezeték státuszvizsgálata telefoncsatlakozóval

- Hozzuk az összes nyomógombos kapcsolót (2., 3. és 13.) a kiugratott állásba (OFF).
- Dugjuk be a telefondugót egy normál telefoncsatlakozóaljba, amíg a dugó be nem pattan.
- Helyes polaritás esetén zölden világít



az „L1” jelzőfény. Ha fel van cserélve az érintkezők polaritása, a jelzőfény pirosan világít. Egy bejövő csengetés esetén a jelzőfény a csengetés ütemében villog. Vigyázat! Ezen jelfeszültségeknek az érintése áramütést okozhat.

- A vizsgálat befejezése után húzzuk ki a telefondugót a telefoncsatlakozóaljából.

d) Jelkövetés

A jelkövetés módszerével az összes feszültségmentes kábel, vezető vagy fémcső nyomvonala meghatározható. A vizsgálandó vezetésekre betáplálunk egy jelzőhangot. Ez a hangjel a vevő segítségével betárolható, és ez által a vezeték nyomvonala ellenőrizhető. Ezzel a módszerrel azonosíthatjuk az épületépészeti vezetéseket is. A jelzőhang a krokodilcsipeszekre és a telefondugón egyszerre van kiadva.

A vezeték státuszvizsgálata telefoncsatlakozóval

- Hozzuk az összes nyomó-gombos kapcsolót (2., 3. és 13.) a kiugrott állásba (OFF).
- Kapcsoljuk be a jelkövetés



funkciót a „Tone” (3) kapcsoló megnyomásával. A kapcsoló reteszelődik.

- Kapcsoljuk be a vevőt a forgókapcsolóval (20). Állítsuk a hangerőt kb. a 6-7 fokozatba.
- Tegyük rá a vevő vizsgálóhegyét (21) funkcionális vizsgálat céljából a krokodilcsipeszre vagy a telefoncsatlakozóra, és tartsuk megnyomva a (19) nyomógombot. Hallhatónak kell lennie ekkor egy felerősödő/lehalluló vobbler-hangnak.
- Válasszuk ki a kívánt vizsgálóhangot a „Sel” (2) kapcsolóval. Benyomott állapotában tartós a hangjel, míg felengedett állapotában vobbler-hang hallható.
- Ha opcionális fejhallgatót használunk, válasszunk kisebb hangerőt. A fejhallgatót a „Phone” jack-hüvelybe kell bedugni. A fejhallgató jelkövetéshez nem kell megnyomni a (19) nyomógombot, mert a fejhallgató-hüvely bekapcsol funkcionál mindig aktív.
- Hozzuk érintkezésbe a krokodilcsipeszeket vagy a telefondugót a vizsgálandó vezetékkel.
 1. Az egyik végén összekötött vezeték esetén a fekete csipeszt az árnyékolással vagy a testtel hozzuk érintkezésbe, míg a piros csipeszt a belső vezetével.
 2. Nyitott végű vezeték esetén a piros és a fekete csipeszt két belső érrel hozzuk kapcsolatba.
 3. Telefonhüvely esetén használjuk a telefondugót.
- A jelkövetéshez vigyük a vevő vizsgálóhegyét (21) minél közelebb a vizsgálandó vezetékhez. Nyomjuk meg a (19) gombot a hangszórós hallgatáshoz, míg az opcionális fejhallgatót az oldalsó jack-hüvelybe (16) kell bedugni.
- A hangerőt a forgókapcsolóval (20) állíthatjuk be. Minél közelebb van a vizsgálóhegy a jelhez, annál hangosabb és tisztább hangot hallunk.
- A vizsgálat végén hozzuk az összes nyomógombos kapcsolót (2., 3. és 13.) a kiugrott állásba (OFF), és a forgókapcsolót (20) a „0” állásba, ahol be kell kattannia. Ekkor ki vannak kapcsolva a készülékek.

Karbantartás és tisztítás

A multiméter pontosságának a hosszú időn keresztüli fenntartása érdekében évente egyszer kalibráljuk a készüléket.

Az alkalmankénti tisztításon és cserén kívül a készülék egyáltalán nem igényel karbantartást.

Rendszeres időközönként vizsgáljuk meg a készülékeket és a mérőszinórokat, hogy nem sérültek-e.

A burkolatok felnyitása, vagy egyes alkatrészek eltávolítása esetén feszültség alatt lévő alkatrészek válhatnak szabaddá.

Tisztítás előtt válasszuk le a csatlakoztatott vezetékeket a műszerről és az összes mért objektumról. Kapcsoljuk ki a DMM-t.

A tisztításhoz ne használjunk szénvegyületet, benzint, alkoholt vagy hasonlót, mert megtámadhatják a műszer felületét. Ezen kívül a gőzeik ártalmasak az egészségre és robbanékonyak. Ne használjunk éles szélű szerszámot, csavarhúzó vagy fémkefét sem a tisztításra.

A műszerek, ill. a kijelző és a mérőszinórok tisztítására egy tiszta, szálfmentes, antisztatikus és enyhén benedvesített tisztítókendőt használjunk. Hagyjuk teljesen megszáradni a készülékeket, mielőtt újra használatba vennénk.

Az elemek berakása/elemcseréje

A multiméter működéséhez két AAA-méretű alkáli típusú mikro-ceruzaelemre van szükség. Az első üzembe-állításkor, vagy ha a kijelzőben az elemcsere szimbóluma megjelenik, ki kell cserélni az elemeket.

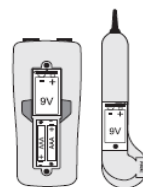
A jeladóhoz egy 9V-os tömbelemre van szükség. Az elemet ki kell cserélni, ha kigyullad az "L2" jelzőfény, vagy ha a vevőben már nem hallható semmiféle hang.

Az elem berakása/cseréje a DMM-be:

- Válasszuk le a műszert az összes mérőkörrel, és kapcsoljuk ki.
- Vegyük le a gumi-védőkeretet (12) a műszerről.
- Rakjuk be az új elemeket helyes polaritással az elemtartóba.
- Gondosan zárjuk le megint a készülékházat.

Az elem berakása/cseréje a vevőbe:

- Kapcsoljuk ki a készüléket (20) a forgókapcsolóval.
- Csavarjuk ki a csavart az elem-tartó fedeléből (18), és húzzuk le a fedelet a házról.
- Rakjunk be egy új elemet helyes polaritással az elemtartóba.
- Gondosan zárjuk le megint a készülékházat.



Semmi esetre se használjuk a készülékeket nyitott állapotban. Életveszély!

Ne hagyjunk kimerült elemeket a műszerben, mert még a kifolyásmentes elemek is korrodálhatnak, és ez által olyan vegyi anyagok szabadulhatnak fel, amelyek az egészségünkre károsak, illetve tönkreteszik a műszert.

Ne hagyjuk szabadon elheverni az elemeket. Fennáll annak a veszélye, hogy kisgyermekek lenyelik. Lenyelés esetén azonnal forduljunk orvoshoz.

Ha hosszabb ideig nem fogjuk használni a műszert, vegyük ki belőle az elemet, hogy megelőzzük a kifolyásából eredő károsodásokat. A kifolyt vagy sérült elemek a bőrünkkel érintkezésbe jutva marási sérüléseket okozhatnak, ezért tehát viseljük védőkesztyűt, ha ilyen elemekkel foglalkozkodunk.

Ne zárjuk rövidre, ne dobjuk tűzbe, ne szedjük szét, és ne is próbáljuk feltölteni az elemeket, mert ezek robbanás-veszélyes műveletek.

Alkalmos alkáli típusú elemeket rendelhetünk az alábbi rendelési számokon:

9V-os tömbelem: 65 25 10 (2 db rendelendő);

1,5 V-os mikro-elem: 65 23 03 (3 db rendelendő);

Csak alkáli típusú elemeket használjunk, mivel nagyobb a kapacitásuk, és hosszabb az élettartamuk.

Eltávolítás

A műszerek

Az elhasználtott készülékeket nem szabad a háztartási hulladék közé dobni, hanem vigyük az elektronikus hulladékok gyűjtőhelyére újrahasznosítás céljából.

Elemek

A kimerült elemeket vigyük speciális gyűjtőhelyre, vagy bármely olyan üzletbe, ahol elemeket is árulnak.

Hibaelhárítás

hiba	lehetséges ok	elhárítás
A készülék nem működik.	Nem merült(ek) ki az elem(ek)?	Ellenőrizzük az állapotát. Elemcseréje.
Nem változik a mérési érték.	Nincs bekapcsolva helytelen mérési funkció (AC/DC)?	Nézzük meg a kijelzőn (AC/DC), és esetleg váltsunk funkciót.
	Nem aktív a tartás funkció (HOLD)?	Nyomjuk meg a HOLD gombot a funkció inaktívátétele céljából.

A fentiekől eltérő beavatkozást csak megbízott szakemberrel végeztessünk.

Ha olyan kérdések merülnének még fel bennünk, amelyekre a jelen kezelési utasításban nem találunk választ, forduljunk a műszaki tanácsadó szolgálathoz az alábbi elérhetőségeken:

Volterrafi®, 92242 Hirschau, Lindenweg 15, Németország

Tel.: 0180/586 582 7

Műszaki adatok

Kijelző	LC (folyadékkristály) 2000-ig
Mérőzsinórok hossza	kb. 80 cm
Mérési impedancia	>7,5 MOhm (V-tartomány)
Automatikus kikapcsolás	kb. 15 perc
Tápfeszültség	
DMM	2 db mikro-ceruzaelem (AAA)
Jeladó	9V-os tömbelem
Vevő	9V-os tömbelem
Üzemi körülmények	0°C ÷ 40°C (<75% rel. párat.)
Üzemi magasság	max. 2000 méter
Tárolási hőmérséklet	-10°C ÷ +50°C (<80% rel. p.),
Súly	
DMM	kb. 308 gramm
Vevő	kb. 125 gramm
Túlfeszültség-kategória	CAT III 600 V, 2 szennyezési fokozat (csak a DMM, biztonsági hüvelyeken át)

Vezetékkereső

Jelzőhang	tartós: kb. 800 - 860 Hz vobbulált: kb. 800 - 1050 Hz
Státuszjelzés	max. 50 V
Folytonosságvizsgáló	<10 kOhm (optikai)
Mérőzsinórok hossza	krokodilcsipesz: kb. 50 cm telefon dugós: kb. 25 cm
Túlterhelés-védelem	>75 V _~ , >50 V _~

Mérési tűrések

A pontosság megadása ±(a leolvasott érték %-a + a kijelzési hiba jegyekben (= a legkisebb helyérték)). A pontosság egy évig érvényes +23°C ±5°C-on , <70% rel. páratartalomnál (nem kondenzálódó).

Egyenfeszültség, V= (DC)

tartomány	feloldás	pontosság
200 mV	0,1 mV	±(0,5% + 3)
2 V	0,001 V	±(1,0% + 3)
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	

Túlterhelésvédelem: 600 V; impedancia >7,5 MOhm

Váltófeszültség, V~ (AC)

tartomány	feloldás	pontosság
2 V	0,001 V	±(1,0% + 5)
20 V	0,01 V	±(1,5% + 10)
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	

Frekvenciatartomány: 50/60 Hz; középérték szinusz-feszültségnél;
túlterhelésvédelem: 600 V, impedancia >7,5 MOhm

Ellenállás, Ω

tartomány	feloldás	pontosság
200 Ω	0,1 Ω	±(0,8% + 5)
2 kΩ	0,001 kΩ	±(1,2% + 3)
20 kΩ	0,01 kΩ	
200 kΩ	0,1 kΩ	
2 MΩ	0,001 MΩ	±(2,0% + 5)
20 MΩ	0,01 MΩ	±(5,0% + 8)

Túlterhelésvédelem: 600 V


Diódavizsgálat

vizsgálófeszültség	feloldás	vizsgálóáram
1,5 V	0,001 V	1 mA (tipikus)

Túlterhelésvédelem: 600 V

Akusztikus folytonosságvizsgálat:

<35 Ohm: tartós hang, túlterhelésvédelem: 600 V

 Semmi esetre se lépünk túl a megengedett bemeneti értékhatárokat. Ne érintsük meg a kapcsolást vagy annak az alkatrészeit, ha 25V_{eff}-nél nagyobb váltófeszültség, vagy 35V-nál egyenfeszültség van rajta. Életveszély!