



Felhasználói kézikönyv

5500

Digitális földelési és szigetelési ellenállásmérő

TARTALOMJEGYZÉK

ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK.....	2
BIZTONSÁGI FIGYELMEZTETÉSEK.....	2
FUNKCIÓK.....	3
MŰSZAKI JELLEMZŐK.....	3
Szigetelési ellenállás mérése.....	3
Földelési ellenállás mérése.....	3
AC feszültség (Föld feszültség) mérése.....	3
Fázis sorrend tesztelése.....	3
A fázis sorrend kijelzése.....	3
ELŐLAP ÉS KEZELŐSZERVEK.....	4
MŰKÖDÉSI LEÍRÁS.....	4
Biztonsági figyelmeztetések.....	4
Elem töltöttség ellenőrzése.....	4
AC feszültség mérése.....	4
Szigetelési ellenállás mérése.....	4
Fázis sorrend tesztelésének folyamata.....	5
Földelési ellenállás mérése.....	5
KARBANTARTÁS.....	7
KIEGÉSZÍTŐK.....	7

1. ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK

A készülék alkalmas földelési ellenállás, szigetelési ellenállás, AC feszültség mérésére, és fázis sorrend tesztelésére. A készülék a legújabb fejlesztések közé tartozik. Ezek tervezésekor az elegáns megjelenés, a funkcionalitás és a még jobb megbízhatóság volt a fő szempont. A könnyen szállítható hord táská tartalmazza a készüléket és annak minden tartozékát. A készülékkel elektromos rendszerek, eszközök és villámhárítók szigetelési/földelési ellenállását mérheti, továbbá AC feszültség is mérhető, valamint fázis sorrend is tesztelhető.

2. BIZTONSÁGI FIGYELMEZTETÉSEK

1. A készülék használata előtt olvassa el figyelmesen a kézikönyvet.
2. Az áramütés elkerülése érdekében ne használja a készüléket burkolat nélkül.
3. Használat előtt ellenőrizze, hogy a szonda szigetelésén nincs-e sérülés.
4. Az áramütés elkerülése érdekében mérés közben ne nyúljon a vezetékhez és az áramkörhöz.
5. Mérés előtt ellenőrizze, hogy a beállított méréshatár megfelelő-e.
6. Ellenőrizze a vezetékek csatlakozóinak megfelelő érintkezését.
7. Ne használja a készüléket, ha az nedves vagy párás.
8. Mérés közben ne forgassa a méréshatár váltót.
9. Ne kapcsoljon 600 VDC vagy VAC feszültségnél nagyobbat a mérési pontokra.
10. Ne mérjen gyúlékony környezetben, mivel a szikra robbanást okozhat.
11. Függessze fel a mérést, ha a készüléken bármilyen fém alkatrész kilátszik vagy ha megsérült a burkolat, vagy a mérővezeték.
12. Elemcsere előtt ellenőrizze, hogy a mérővezetéseket eltávolította-e a mérőhüvelyekből és a váltókapcsoló "OFF" állásban van-e.
13. Ne cseréljen elemet, ha a készülék nedves.
14. Ne felejtse el átkapcsolni a váltókapcsolót "OFF" állásba a munka befejeztével.
15. Ha huzamosabb ideig nem használja a készüléket, távolítsa el az elemeket.
16. A mérések pontosságának érdekében, ha a kijelzőn megjelenik az akkumulátor ikon, azonnal cserélje ki az elemeket.

3. FUNKCIÓK

1. Alacsony áramfelvételű, kettős CMOS, integrált analóg/digitális átalakító áramkör, automatikus nullázás.
2. LCD: 3 ½ karakteres, maximális kijelzés: 1999.
3. Adattartás funkció.
4. 600VAC alatti feszültség mérés.
5. Alacsony elemszint jelzés.
6. LCD háttérvilágítás.
7. Fázis sorrend tesztelés.
8. Automatikus méréshatár (csak szigetelés tesztelés).
9. LCD méret: 65x48mm, 29mm karaktermagasság.
10. Tápfeszültség: 8x1.5V (R6P AA) elem.
11. Méretek: 190x155x75mm.
12. Súly: körülbelül 900g (elemekkel együtt).
13. A hord táskával, a műszer és a tartozékok könnyen szállíthatóak.
14. Környezeti tényezők:
 - Működési hőmérséklet: 0°C-40°C.
 - Relatív páratartalom <80%.
 - Tárolási hőmérséklet: -10°C- + 55°C.
 - Relatív páratartalom <80%.

4. MŰSZAKI JELLEMZŐK

Pontosság: (%érték+számjegy).
Mérési hőmérséklet: 23°C +/- 5°C.
Relatív páratartalom: <75%.

4.1. Szigetelési ellenállás mérése

Mérési feszültség	250V/500V/1000V
Kimeneti feszültség	a mérési feszültség 90%-110%-a
Tartomány	0.1 MΩ - 20GΩ
Felbontás	0.01MΩ
Pontosság	0.1MΩ-200MΩ+/- (3%rdg+5dgt)
	200MΩ-20GΩ+/- (5%rdg+10dgt)

4.2. Földelési ellenállás mérése

Tartomány	Pontosság	Felbontás	Frekvencia
20 Ω	+/- 2%rdg +0.1Ω	0.01Ω	Kb. 810Hz
200 Ω	+/- „2%rdg +3dgt)	0.1Ω	
2000 Ω		1Ω	

4.3. AC feszültség (Föld feszültség) mérése

Mérési tartomány: 1-600VAC.
Pontosság: (2% rdg+5dgt).
Felbontás: 1V.
Mérési frekvencia: 40-400Hz.

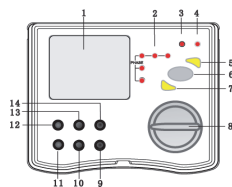
4.4. Fázis sorrend tesztelése

Fázis-fázis feszültség tartomány: 100V-450V.
Frekvencia: 50-60Hz.

4.5. A fázis sorrend kijelzése

A fázis sorrend kijelzésekor a LED-ek világítanak, a kijelző pedig üres.

5. ELŐLAP ÉS KEZELŐSZERVEK



1. LCD.
2. Fázis sorrend jelző LED-ek (óra járásával megegyező, óra járásával ellentétes, L1, L2, és L3).
3. Szigetelési ellenállás mérés, magas feszültségű LED kijelző.
4. Földelési ellenállás mérés LED kijelző.
5. Adattartás gomb.
6. Mérés gomb.
7. Háttérvilágítás gomb.
8. Forgó váltókapcsoló.
9. +E/G” Földelési ellenállás „E” csatlakozó, VAC mérés COM csatlakozó. Szigetelés „G” csatlakozó, árnyékolás.
10. Földelési ellenállás „P” csatlakozó.
11. Szigetelés „E” csatlakozó.
12. „C/L1/L” földelési ellenállás, „C” csatlakozó/fázis sorrend „L1” csatlakozó / szigetelés 'L' csatlakozó.
13. „L2” fázis sorrend csatlakozó.
14. „ACV” csatlakozó / fázis sorrend „L3” csatlakozó.

6. MŰKÖDÉSI LEÍRÁS

6.1. Biztonsági figyelmeztetések

- a) Legyen óvatos, akkor is, ha a magas feszültségű készülék már feszültségmentes. Az áramütés elkerülése érdekében legyen óvatos a szigetelési ellenállás vizsgálat után is.
- b) Az áramütés elkerülése érdekében, soha ne érjen hozzá az épp mérés alatt álló eszközhöz.
- c) Szigetelési ellenállás mérésekor ellenőrizze, hogy a mérendő eszköz nincs-e feszültség alatt, valamint, hogy megfelelően van-e földelve. Mérés előtt zárja rövidre a mérendő eszközt, a 2 csatlakozó összeérintésével.
- d) Ne kapcsoljon külső tápfeszültséget a mérendő áramkörre, szigetelési ellenállás mérésekor.
- e) Mérés előtt ellenőrizze a forgó váltókapcsoló pozícióját, és a csatlakozók érintkezését.
- f) A magas feszültség gomb megnyomásakor, az „L” és „E” csatlakozók közt 1000V feszültség keletkezik. Az áramütés elkerülése érdekében ne érjen hozzá a mérés alatt álló eszköz fém alkatrészeihez.

6.2. Elem töltöttség ellenőrzése

Kapcsolja be a készüléket. Ha a kijelzőn nem jelenik meg az akkumulátor ikon, akkor az elemek állapota megfelelő, egyéb esetben a kézikönyvben leírt módon cserélje ki az elemeket.

6.3. AC feszültség mérése

- a) Ne mérjen 600V-nál nagyobb feszültséget.
- b) Csatlakoztassa megfelelően a mérővezetéseket. Csatlakoztassa a piros mérővezetékét a készülék „ACV”, a fekete mérővezetékét pedig a készülék „G” csatlakozójába.
- c) Állítsa a váltókapcsolót a „600V” állásba, majd csatlakoztassa a szondát a mérendő eszközhöz.
- d) A kijelzőn olvasható érték, a 2 csatlakozó közt mért AC feszültség.

6.4. Szigetelési ellenállás mérése

- a) Csatlakoztassa megfelelően a mérővezetéseket.
Csatlakoztassa a piros mérővezetékét a készülék „L”, a krokodil csipeszes fekete mérővezetékét pedig a készülék „E” csatlakozójába.
- b) Csatlakozók.
Az „E” csatlakozó a földelési vezeték.
Az „L” csatlakozó a vonal vezeték.

A „G” csatlakozó az árnyékolt vezeték, a nagy ellenállású szigetelések méréséhez. Ha szükséges, akkor kapcsoljon a „G” csatlakozóra egy krokodil csipeszes fekete vezeték is. A vezeték másik végét a földhöz csatlakoztatva elkerülhetőek a készülék felszínén szivárgó áram által okozott mérési pontatlanságok, így biztosítható a mérés pontossága, a mért érték stabilitása.

c) Mérési folyamat.

Csatlakoztassa a vezetékek szabad végeit a mérni kívánt eszköz megfelelő pontjaira. A „Test/Stop” gomb megnyomására, a piros, magas feszültséget jelző LED felvillan. Mérés közben, az LCD kijelzőn olvashatóak az értékek. A kijelzőn megjelenő érték, a mérés alatt álló eszköz szigetelési ellenállása. Ha a földelési elektróda terhelése nagyobb, mint $20\text{G}\Omega$, akkor a kijelzőn „1” fog megjelenni.

d) Kikapcsolás.

Ha a mérés befejeződött, a „Test/Stop” gomb megnyomására, a piros, magas feszültséget jelző LED kialszik. A váltókapcsoló „OFF” állásba kapcsolásakor az LCD kijelző kikapcsol.

Kapacitív terhelés mérése után ellenőrizze, hogy a mért eszköz nincs-e feszültség alatt, a vezetékek eltávolításakor.

6.5. Fázis sorrend tesztelésének folyamata

A 3-fázisú vezetékekben magas feszültség van jelen. Érintése rendkívül veszélyes lehet, legyen különösen körültekintő, a vezetékek csatlakoztatásakor. Abban az esetben, ha a vezetékek csatlakoztatása után, a LED nem világít, de legalább 1 fázis él, ügyeljen, nehogy áramütés érje. Ne vizsgáljon $450\text{V}/50\text{-}60\text{Hz}$ (3-fázisú AC)-nál nagyobb feszültséget. Ne vizsgáljon 30 percnél tovább 200V -nál nagyobb feszültséget vagy 3 percnél tovább 450V feszültséget.

- a) A fázis sorrend tesztelés funkció lehetővé teszi, 3-fázisú AC tápfeszültség fázis sorrendjének vizsgálatát ($100\text{V}\text{-}450\text{V}/50\text{-}60\text{Hz}$). A fázis sorrend tesztelő szondák csatlakoztatása után, megtudja ítélni, hogy a 3-fázisú AC megfelelő fázisú vagy fordított fázisú-e, a LED, és a hangjelzés alapján, továbbá a LED azt is jelzi, ha a fázis hiányzik.

- b) Tesztelési állapotok.

Fázis sorrend tesztelés	Nyitott fázis tesztelés	Hangjelzés
Megfelelő	L1, L2, és L3 jelzések.	Hosszú.
Fordított	L1, L2, és L3 jelzések.	Nincs.
Hiányzó	L1, L2, L3 nem világít.	Nincs.

Megjegyzés: A mérési folyamatot a 3 színű, krokodil csipeszes mérővezetékekkel végezze.

6.6. Földelési ellenállás mérése

Normál földelési ellenállás mérése (3 vezetékes módszer).

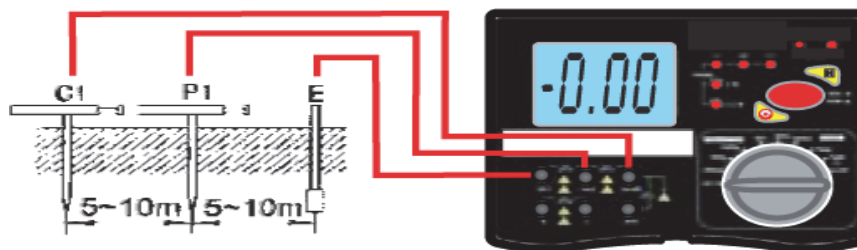
Figyelem: Földelési ellenállás mérésekor, az E-C csatlakozók között 50V feszültség keletkezik. Az áramütés elkerülése érdekében, ne érjen a vezetékekhez.

Ellenőrizze a mérővezetékek csatlakozóit, mert a nem megfelelő érintkezés mérési hibához vezethet.

- a) Mérővezetékek csatlakoztatása.

Szúrja le a földbe a P1, és C1 segéd föld tűskéket, a mérni kívánt eszköztől 5-10 méterre egy vonalba, az alábbi kép alapján. Csatlakoztassa a zöld vezetékét az „E” csatlakozóba, a sárga vezetékét a „P” csatlakozóba, a piros vezetékét pedig a „C” csatlakozóba.

Megjegyzés: A segéd föld tűskéket nedves földbe szúrja. Ha a föld száraz, homokos, vagy kavicsos, akkor locsolja meg vízzel a tűskéknél. Cement alapú burkolatú helyen, helyezze a segéd föld tűskéket vízszintesen a földre, locsolja le, majd terítse le őket nedves szövet anyaggal.



Az „E” csatlakozó a föld elektróda.

A „P” csatlakozó a potenciál elektróda.

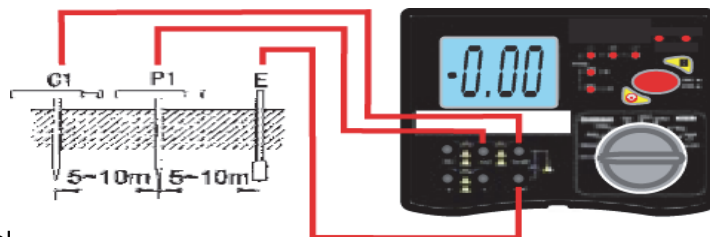
A „C” csatlakozó az áram elektróda.

b) Működési feszültség, és csatlakozók.

Ha a „**Test/Stop**” gomb megnyomására, az „Ok” felirat jelenik meg az LCD kijelzőn, akkor a „C” és „P” vezetékek, valamint a segéd föld tűskék is helyesen vannak csatlakoztatva, megfelelő távolságra egymástól. Ha az LCD kijelzőn nem jelenik meg az „Ok” felirat, ellenőrizze a „C” és „P” vezetékek érintkezését, vagy csökkentse a kiegészítő földelési ellenállást a megfelelő szintre, a segéd föld tűskék elhelyezésének módosításával, vagy a föld megnedvesítésével. A piros, és sárga vezetékeket összeérintve, ellenőrizheti azok szakadásmertességét.

c) Földelési ellenállás mérése.

Először állítsa a váltókapcsolót 600VAC állásba, és ellenőrizze, hogy a feszültség 10V alatt van-e. Ha a feszültség magasabb, mint 10V, akkor hiba léphet fel a földelési ellenállás mérésekor. Ilyen esetben, csökkentse a föld feszültséget, a földelési elektróda mérés közben történő kikapcsolásával, majd próbálkozzon újra.



Az „E” csatlakozó a föld elektróda.

A „P” csatlakozó a potenciál elektróda.

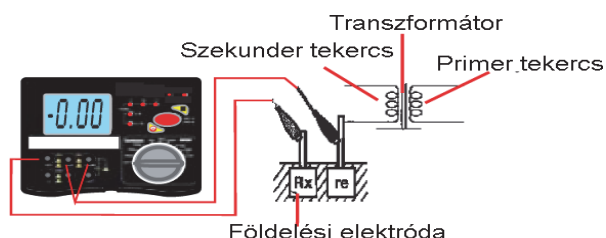
A „C” csatlakozó az áram elektróda.

Az „ACV” a feszültség elektróda.

d) Földelési ellenállás mérése.

Állítsa a váltókapcsolót 2000Ω állásba, majd nyomja meg a „**Test/Stop**” gombot. Ha a kiírt érték túl alacsony, váltson 200Ω vagy 20Ω állásba. Az ez után megjelenő érték, a földelési ellenállás.

Megjegyzés: Ügyeljen, hogy a vezetékek ne csavarodjanak össze. Az összecsavarodott, vagy nem megfelelően csatlakoztatott vezetékek, indukciót generálhatnak, és befolyásolhatják a mérési eredményt. Ha a segéd földelési ellenállás túl nagy, mérési hiba léphet fel. A segéd föld tűskéket szűrje le megfelelően, az egyes alkatrészek megfelelő érintkezésének érdekében.



2 vezetékes egyszerű föld ellenállás mérési folyamat.

Ez a mérési módszer akkor lehet hasznos, ha nincs lehetőség segéd föld tűskék leszúrására. Ezen mérési módszer alkalmazásakor, meglévő, kis ellenállású földelési elektródát, például fém vízcsövet, villamos hálózati közös földelést, vagy egy épület földelési pontját kell használni a „C” és „P” segéd föld tűskék helyett.

a) Mérővezetékek csatlakoztatása.

Csatlakoztassa az egyszerűsített mérővezetékeket a fenti ábrán látható módon.

Figyelem: Az áramütés elkerülésének érdekében, ügyeljen, ha villamos hálózat közös földelését használja a méréshez.

b) Földelési feszültség mérése.

Állítsa a váltókapcsolót 600VAC állásba, és ellenőrizze, hogy a feszültség 10V alatt van-e. Ha a feszültség magasabb, mint 10V, akkor hiba léphet fel a földelési feszültség mérésekor. Ilyen esetben, csökkentse a föld feszültséget, a földelési elektróda mérés közben történő kikapcsolásával, majd próbálkozzon újra.

c) Földelési ellenállás mérése.

Állítsa a váltókapcsolót 2000Ω állásba, majd nyomja meg a „**Test/Stop**” gombot. Ha a kiírt érték túl alacsony, váltson 200Ω vagy 20Ω állásba. Az ez után megjelenő érték, a földelési ellenállás. Megjegyzés: A mérési áramerősség, kb. 2mA, ezért a készülék nem befolyásolja érintésvédelmi eszközök (pl. fi-relé) működését. A valódi földelési ellenállás (RX) számításának képlete: $R(X) = R_e - r_e$.

R_e : a készülék által mért érték.

r_e : a villamos hálózat közös földelésének ellenállása.

7. KARBANTARTÁS

A készülék precíziós elektronikus mérő műszer, így a megfelelő karbantartás elengedhetetlen.

1. Ne kapcsoljon a készülékre 600VAC-nál nagyobb feszültséget.
2. Az elemek cseréje előtt távolítsa el a szondát, és kapcsolja ki a készüléket. Csavarja ki az elemrekesz fedelének rögzítő csavarját, majd vegye le azt. Figyeljen, hogy az elemeket megfelelőkre cserélje.
3. Ne felejtse el eltávolítani a készülékből az elemeket, ha hosszabb ideig nem használja azt. A készüléket száraz, jól szellőző helyen tárolja.
4. Ne próbálja meg módosítani a készülék áramkörét.

8. KIEGÉSZÍTŐK

1. 1 db felhasználói kézikönyv.
2. 1 db műanyag hord táska.
3. 4 db speciális mérővezeték (fázis sorrend tesztelő, szigetelés tesztelő, egyszerűsített föld ellenállás tesztelő).
4. 2 db föld tűske.
5. 8 db 1,5V (R6P) AA elem.



1141 Budapest, Fogarasi út 77. **1095 Budapest, Mester utca 34.**
Tel.: *220-7940, 220-7814, 220-7959, Tel.: *218-5542, 215-9771, 215-7550,
220-8881, 364-3428 Fax: 220-7940 216-7017, 216-7018 Fax: 218-5542
Mobil: 30 531-5454, 30 939-9989 Mobil: 30 940-1970, 20 949-2688

E-mail: delton@delton.hu Web: www.delton.hu

www.holdpeak.hu

A dokumentáció a Delton szellemi tulajdona, ezért annak változtatása jogi következményeket vonhat maga után.

A fordításból, illetve a nyomdai kivitelezésből származó hibákért felelősséget nem vállalunk.

A leírás és a termék változtatásának jogát a forgalmazó és a gyártó fenntartja.