



Felhasználói kézikönyv

90E
Digitális Multiméter

TARTALOMJEGYZÉK

1. Bevezetés.....	2
2. Előlap és kezelőszervek.....	2
3. Biztonsági információk.....	3
4. Speciális használati figyelmeztetések.....	3
5. Általános tulajdonságok.....	3
6. Mérési tulajdonságok.....	3
7. Multiméter használata.....	5
8. Karbantartás.....	7
9. Tartozékok.....	7

1. Bevezetés

A készülék stabil működésű, hordozható, közepes méretű és ütésálló. LCD kijelzője 3 ½, 22 mm nagyságú számjegyet jelenít meg tisztán és olvashatóan. A teljes áramkör egy nagyméretű, integrált feszültség átalakító köré épül, túlfeszültség védő áramkörrel. A készülék kiváló teljesítményt nyújt az energiatakarékos működés és felhasználóbarát kezelés mellett. A készülék használható egyen- és váltóáramú feszültség, egyen- és váltóáram, ellenállás, kapacitás, frekvencia, kitöltési tényező, hőmérséklet, akkumulátor teszt, pozitív dióda feszültség és folytonosság mérésére.

2. Előlap és kezelőszervek



- ① LCD-kijelző: 3 ½, 22 mm nagyságú számjegyeket megjelenítő kijelző.
- ② „**SELECT**” gomb: A gomb megnyomásakor válthat ellenállás, dióda vagy folytonosság mérések, illetve egyen- és váltóáramú mérések között. Ha a műszer bekapcsolása közben nyomva tartja a gombot, akkor az automatikus kikapcsolás funkció le lesz tiltva.
- ③ „**HOLD**” gomb: A gomb megnyomása rögzíti a kijelzőn megjelenő értéket, ekkor a "DH" ikon megjelenik a kijelzőn. Feloldáshoz nyomja meg a gombot újra.
- ④ „**RANGE**” gomb: A gomb megnyomásakor a műszer kézi méréshatár váltás módba lép. Nyomja meg a gombot újra, ekkor a műszer visszaáll automatikus méréshatár váltás módba.
- ⑤ „**REL**” gomb: A gomb megnyomásakor a műszer relatív mérési módba lép és a kijelzőn megjelenik a "REL" ikon.

- ⑥ „Hz/%” gomb: A gomb megnyomásakor válthat frekvencia vagy kitöltési tényező mérések között. Váltóáram vagy váltófeszültség mérés közben a kijelzőn megjelenik a frekvencia értéke.
- ⑦ **CDS** érzékelő: A CDS érzékelő reagál a környezeti fényviszony változásokra és automatikusan vezérli a kijelző háttérfényét.
- ⑧ Forgó váltókapcsoló: Használja a kapcsolót a funkció és a mérési tartomány kiválasztásához.
- ⑨ **20A** bemeneti csatlakozó, **μAmA/T+** bemeneti csatlakozó, **COM/T-** bemeneti csatlakozó és **VΩHz** bemeneti csatlakozó.


3. Biztonsági információ

- 3-1 A mérőműszert az IEC-1010 elektronikus mérőműszerekre vonatkozó szabvánnyal összhangban tervezték, 1000V (CAT III) túlfeszültség védelemmel és 2. osztályú környezetvédelemmel.
- 3-2 Kövesse az összes biztonsági és működtetési utasítást, hogy a műszer használata biztonságos legyen és megfelelően működjön.
- 3-3 Biztonsági jelölések:
 - ⚠ Fontos biztonsági információ, a felhasználói kézikönyvre hivatkozik.
 - ⚠ Veszélyes feszültség előfordulhat.
 - ☐ Kettős szigetelés (II. osztályú védelem).

4. Speciális használati figyelmeztetések

- 4-1 A mérőműszer használata csak akkor biztonságos, ha a mellékelt mérővezetékeket a szabványoknak megfelelően használja. A sérült mérőkábeleket mindig azonos típusú és tulajdonságú kábelekre cserélje ki.
- 4-2 Az áramütés veszélyének elkerülése érdekében ne használja a mérőműszert mielőtt annak burkolatát nem szerelte vissza.
- 4-3 A forgó váltókapcsoló legyen mindig megfelelő helyzetben a méréshez.
- 4-4 Az áramütés és az eszköz meghibásodásának elkerülése érdekében a bemeneti jel értéke nem haladhatja meg az adott határértéket.
- 4-5 Amikor televízió készüléket vagy kapcsolóüzemű tápegységet mér, ügyeljen azokra a lehetséges impulzusokra, melyek kárt tehetnek az áramkörben.
- 4-6 A forgó váltókapcsolót nem szabad véletlenszerűen átkapcsolni mérés közben.
- 4-7 Vegye figyelembe az áramütés veszélyét, ha a mérendő feszültség nagyobb, mint 600VDC vagy 30VAC.
- 4-8 A biztosítékot mindig azonos típusú és értékű biztosítékra cserélje ki.
- 4-9 A mérés befejezése után állítsa a forgó váltókapcsolót "OFF" állásba.

5. Általános tulajdonságok

- 5-1 Maximális feszültség a beviteli terminál és Föld között: 600V (CAT IV).
- 5-2 Méréshatár túllépés jelzés: „OL” ikon.
- 5-3 Negatív pólus („-”) automatikus kijelzése.
- 5-4 Alacsony elemfeszültség kijelzés: „” ikon.
- 5-5 Kijelző: 3 1/2 számjegyes LCD kijelző, maximum 4000 leolvasási érték.
- 5-6 Automatikus vagy kézi méréshatár váltás.
- 5-7 Automatikus kikapcsolás funkció: 30 perc tétlenség után. A műszer bekapcsolása közben tartsa nyomva a "SELECT" gombot, ekkor az automatikus kikapcsolás funkció le lesz tiltva.
- 5-6 Biztosíték védelem: F-400mA/250V visszaállítható biztosíték és F-20A/250V biztosíték (5 mm x 20 mm).
- 5-7 Tápellátás: 1 db 9V, 6F22 típusú elem.
- 5-8 Működési hőmérséklet: 0°C és 40°C között (max. 85% relatív páratartalom).
- 5-9 Tárolási hőmérséklet: -10°C és 50°C között (max. 85% relatív páratartalom).
- 5-10 Garantált pontossági hőmérséklet: 23±5°C (max. 70% relatív páratartalom).
- 5-11 Méretek: 193 mm x 88 mm x 41 mm.
- 5-12 Tömeg: kb. 320 g (elemmel együtt).

6. Mérési tulajdonságok

6-1 Egyenfeszültség – VDC

Tartomány	Felbontás	Pontosság
400mV	0,1mV	±(0,5% rdg + 2 számjegy)
4V	1mV	
40V	10mV	
400V	100mV	
1000V	1V	±(0,8% rdg + 2 számjegy)

-- Impedancia: 10MΩ, a 400mV tartományban 100MΩ.

-- Túlterhelés védelem: 400mV tartományhoz 250V, 1000 effektív VDC más tartományokhoz.

6-2 Váltófeszültség – VAC

Tartomány	Felbontás	Pontosság
400mV	0,1mV	$\pm(1,2\% \text{ rdg} + 3 \text{ számjegy})$
4V	1mV	$\pm(0,8\% \text{ rdg} + 3 \text{ számjegy})$
40V	10mV	
400V	100mV	
750V	1V	$\pm(1,2\% \text{ rdg} + 3 \text{ számjegy})$

-- Impedancia: 10M Ω , a 400mV tartományban 100M Ω .

-- Frekvencia tartomány: 40Hz-től 400Hz-ig.

-- Túlterhelés védelem: 400mV tartományhoz 250V, 750 effektív VAC más tartományokhoz.

6-3 Egyenáram – ADC

Tartomány	Felbontás	Pontosság
400 μ A	0,1 μ A	$\pm(1,2\% \text{ rdg} + 2 \text{ számjegy})$
4mA	1 μ A	
40mA	10 μ A	
400mA	100 μ A	
20A	10mA	$\pm(2,0\% \text{ rdg} + 3 \text{ számjegy})$

-- A 20A tartomány biztosítókkal nem védett, mérési idő max. 10 másodperc.

6-4 Váltóáram – AAC

Tartomány	Felbontás	Pontosság
400 μ A	0,1 μ A	$\pm(1,5\% \text{ rdg} + 3 \text{ számjegy})$
4mA	1 μ A	
40mA	10 μ A	
400mA	100 μ A	
20A	10mA	$\pm(2,5\% \text{ rdg} + 5 \text{ számjegy})$

-- A 20A tartomány biztosítókkal nem védett, mérési idő max. 10 másodperc.

6-5 Ellenállás

Tartomány	Felbontás	Pontosság
400 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,0\% \text{ rdg} + 3 \text{ számjegy})$
4k Ω	1 Ω	$\pm(1,0\% \text{ rdg} + 2 \text{ számjegy})$
40k Ω	10 Ω	
400k Ω	100 Ω	
4M Ω	1k Ω	
40M Ω	10k Ω	$\pm(1,5\% \text{ rdg} + 3 \text{ számjegy})$

-- Túlterhelés védelem: 250VDC/VAC rms.

6-6 Kapacitás

Tartomány	Felbontás	Pontosság
51,2nF	10pF	$\pm(3,0\% \text{ rdg} + 10 \text{ számjegy})$
512nF	100pF	$\pm(2,5\% \text{ rdg} + 5 \text{ számjegy})$
5,12 μ F	1nF	
51,2 μ F	10nF	
100 μ F	100nF	$\pm(5,0\% \text{ rdg} + 10 \text{ számjegy})$

-- Túlterhelés védelem: 250VDC/VAC rms.

6-+ : fY_j YbVjUés kitöltési tényező

Tartomány	Felbontás	Pontosság
5,12Hz	1mHz	$\pm(0,1\% \text{ rdg} + 5 \text{ számjegy})$
51,2Hz	10mHz	
512Hz	100mHz	
5,12kHz	1Hz	
51,2kHz	10Hz	
512kHz	100Hz	
5,12MHz	1kHz	

-- Kitöltési tényező: 0,1%~99,9% (Pontosság: $\pm(2,0\% \text{ rdg} + 2 \text{ számjegy})$).

-- Túlterhelés védelem: 250VDC/VAC rms.

6-8 Hőmérséklet

Tartomány	Felbontás	Pontosság
-20°C~150°C	1°C	±(3 °C + 1 számjegy)
150°C~1000°C		±(3,0% rdg + 2 számjegy)



-- Túlterhelés védelem: 400mA/250V visszaállítható biztosíték.

6-9 Akkumulátor teszt

Tartomány	Pontosság	Töltési áram
1,5V-12V	±(1,5% rdg + 5 számjegy)	Kb. 25mA

-- Túlterhelés védelem: 400mA/250V visszaállítható biztosíték.


6-10 Dióda és folytonosság teszt


Típus	Leírás	Mérési körülmények
	A kijelzőn a dióda nyitófeszültségének megközelítő értéke jelenik meg	Nyitóáram: kb. 0,4mA, Zárási feszültség: kb. 1,5V
	A beépített hangjelző sípol, ha az ellenállás kevesebb, mint 100Ω	Nyitott áramköri feszültség kb. 0,5V

-- Túlterhelés védelem: 250VDC/VAC rms.

7. Multiméter használata

7-1 Biztonsági figyelmeztetés!


7-1-1 Ellenőrizze a 9V elemet. Ha az elem töltöttségi szintje egy bizonyos érték alá csökken, a  ikon megjelenik az LCD kijelzőn és az elemet ki kell cserélni, így biztosítva a mérések pontosságát.

7-1-2 Figyeljen a „” jelre a bemeneti csatlakozó mellett, ami azt mutatja, hogy a bemeneti feszültségnek és áramnak a meghatározott értéken belül kell lennie.

7-1-3 A forgó váltókapcsolót a mérés kezdete előtt mindig a kívánt tartományba kell állítani.

7-2 Egyen- és váltófeszültség (VDC és VAC) mérése


7-2-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe, míg a pirosat a **VΩHz** bemenetbe.

7-2-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a „” állásba, ekkor a műszer egyenfeszültség mérést mutat. Váltófeszültség méréséhez nyomja meg a **"SELECT"** gombot.

7-2-3 Csatlakoztassa a mérővezetéseket a mérendő áramforrásra vagy terhelésre.




7-2-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről. A piros vezeték polaritása jelezve lesz az egyenfeszültség értékével.

Megjegyzések:

1. A „” jel 1000V-nál nagyobb feszültséget jelez, ami tönkretelheti a belső áramkört és áramütést okozhat.
2. Magas feszültség mérésekor kerülje a mérendő részek érintését, áramütés elkerülése érdekében.

7-3 Egyen- és váltóáram (ADC és AAC) mérése


7-3-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a pirosat a **μAmA** bemenetbe maximum 400mA áramerősségig, míg max. 20A áramerősségig a **20A** bemenetbe.

7-3-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a kívánt „”, „” vagy „” állásba, ekkor a műszer egyenáram mérést mutat. Váltóáram méréséhez nyomja meg a **"SELECT"** gombot.

7-3-3 Sorosan csatlakoztassa a mérővezetéseket a mérendő terhelésre.

7-3-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről. A piros vezeték polaritása jelezve lesz az áramerősség értékével.

Megjegyzések:

1. Ha nem ismeri a mérendő áramerősség tartományt, akkor a méréshatárt állítsa a legnagyobbra.
2. Amikor a kijelző „**OL**” értéket jelez, akkor túllépte a méréshatárt, ezért magasabb mértéket kell választani.
3. A „” jel jelentése: A **mA** bemeneten keresztül mérhető áramerősség maximuma 400mA, a **20A** bemeneten keresztül mérhető áramerősség maximuma 20A. A **mA** bemenet PPTC biztosítókkal védett, de a **20A** bemenetnek nincs biztosítéka.
4. 20A méréshatár esetén a mérési időnek 1 másodpercen belül kell történnie, hogy az áramkör felmelegedése ne befolyásolja a pontosságot.

7-4 Ellenállás (Ω) mérése

- 7-4-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe, míg a pirosat a **V Ω Hz** bemenetbe.
- 7-4-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót Ω állásba.
- 7-4-3 Csatlakoztassa a mérő vezetékeket a mérendő ellenálláshoz.
- 7-4-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

Megjegyzések:

- 1. 1M Ω ellenállás felett a mérés néhány másodpercet igénybe vehet a minél pontosabb mérés érdekében.
- 2. Ha a bemenet nincs csatlakoztatva, pl.: szakadt áramköröknél a kijelző az „OL” értéket mutatja, mint méréshatár túllépésnél.
- 3. Amennyiben áramkörben lévő alkatrész ellenállását szeretné megmérni, a mérendő készülék mindig legyen feszültségmentes állapotban és a kondenzátorokat süsse ki.

7-5 Kapacitás (F) mérése

- 7-5-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a pirosat a **V Ω Hz** bemenetbe.
- 7-5-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a „-II-” állásba.
- 7-5-3 Csatlakoztassa a mérő vezetékeket a mérendő kondenzátorra.
- 7-5-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

7-6 Frekvencia (Hz) és kitöltési tényező (%) mérése

- 7-6-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a pirosat a **V Ω Hz** bemenetbe.
- 7-6-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a „Hz” állásba, majd a "Hz/%" gomb megnyomásakor válassza a kívánt mérést.
- 7-6-3 Csatlakoztassa a mérővezetékeket a mérendő áramforrásra vagy terhelésre.
- 7-6-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

7-7 Hőmérséklet mérése

- 7-7-1 Csatlakoztassa a fekete banán csatlakozót a **T-** bemenetbe, míg a pirosat a **T+** bemenetbe.
- 7-7-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót $^{\circ}\text{C}$ állásba.
- 7-7-3 Tegye a mérőszondát a mérni kívánt terület közelébe.
- 7-7-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

7-8 Akkumulátor tesztelése

- 7-8-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a pirosat a **μAmA** bemenetbe.
- 7-8-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót „ \square ” állásba.
- 7-8-3 Csatlakoztassa a mérővezetékeket a mérendő áramforrásra vagy terhelésre.
- 7-8-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről. Ha a kijelzett érték negatív, akkor az akkumulátor nem töltődik.

7-9 Dióda (\rightarrow) tesztelése

- 7-9-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a pirosat a **V Ω Hz** bemenetbe.
- 7-9-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót „ \rightarrow ” állásba, majd a "**SELECT**" gomb megnyomásakor válassza a dióda mérést.
- 7-9-3 Méréskor csatlakoztassa a piros mérővezetékét a dióda anódjához, a fekete mérővezetékét pedig a dióda katódjához.
- 7-9-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

Megjegyzés: A műszeren a dióda megközelítőleges nyitófeszültsége jelenik meg.

7-10 Folytonosság (\rightarrow) tesztelése

- 7-10-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a pirosat a **V Ω Hz** bemenetbe.
- 7-10-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót „ \rightarrow ” állásba, majd a "**SELECT**" gomb megnyomásakor válassza a folytonosság mérést.
- 7-10-3 Csatlakoztassa a mérővezetékét az áramkör két pontjára.
- 7-10-4 Folytonosság esetén (az ellenállás kevesebb, mint 100 Ω), a beépített hangjelző sípol.

8. Karbantartás

- 8-1 Mielőtt eltávolítaná az elemház fedelét, győződjön meg róla, hogy a mérő vezetékek nincsenek csatlakoztatva a készülékhez, így elkerülve az áramütés veszélyét.
- 8-2 Az elektromos áramütés elkerüléséhez távolítsa el a mérőkábeleket az áramkörrel, mielőtt kicseréli a biztosítékot.
- 8-3 Cserélje ki a sérült mérővezetéseket. A helyettesítő mérővezeték az eredetivel megegyező tulajdonságú legyen.
- 8-4 Tisztítani csak nedves anyaggal vagy kis mennyiségű tisztítószerrel szabad. Kerülje a kemikáliák használatát.
- 8-5 Ne használja a készüléket addig, amíg a hátlap nincs megfelelően rácsavarozva. Bármilyen rendellenesség esetén azonnal szakítsa meg a készülék használatát és küldje el szakszervizbe.
- 8-6 Kérjük, vegye ki az elemeket, ha sokáig használaton kívül van a készülék.

9. Tartozékok

- [1] Mérővezetékek: 1000V 20A elektromos tartomány (max. 10 másodpercig).
- [2] K-típusú hőmérő szonda.
- [3] Felhasználói kézikönyv.



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.