



Felhasználói kézikönyv

90C
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	6
9. Tartozékok	6

1. Bevezetés

A készülék stabil működésű, hordozható, közepes méretű és ütésálló. LCD kijelzője 3 ½, 22 mm nagyságú számjegyet jelenít meg tisztán 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, töltöttségi szint, pozitív dióda feszültség esés, tranzisztor hFE és folytonosság mérésére.

2. Előlap és kezelőszervek



- ① LC D-kijelző: 3 ½, 22 mm nagyságú számjegyeket megjelenítő kijelző.
- ② „HOLD” gomb: Adat rögzítő gomb.
- ③ Háttérfény kapcsoló gomb: Nyomja meg a gombot, hogy bekapcsolja a háttérfényt, ami lehetővé teszi az érték leolvasását gyenge fényviszonyok között. A háttérfény 6 másodperc után automatikusan kialszik. Nyomja meg a gombot újra a háttérfény ismételt bekapcsolásához, valamint a készülék bekapcsolásához, ha kb. 10 percen belül ki lett kapcsolva. Ha az elem töltöttsége alacsony, a fény halványan világít.
- ④ Forgó váltókapcsoló: Használja a kapcsolót a funkció és a mérési tartomány kiválasztásához.
- ⑤ **V/CAP/Ω/▶** bemeneti csatlakozó, **COM** bemeneti csatlakozó, **mA** bemeneti csatlakozó és **20A** 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.

5. Általános tulajdonságok

- 5-1 Maximális feszültség a beviteli terminál és Föld között: 600V (CAT III).
- 5-2 Méréshatár túllépés jelző: „1” vagy „-1” érték kijelzés a megfelelő mezőben.
- 5-3 Negatív pólus („-”) automatikus kijelzése.
- 5-4 Elem alacsony energiaszintje kijelző: .
- 5-5 Kijelző: 3 1/2 számjegyes LCD kijelző, maximum 1999 leolvasási érték.
- 5-6 Biztosíték védelem: F-200mA/250V (5 mm x 20 mm).
- 5-7 Tápellátás: 1 db 9V, 6F22 vagy NEDA 1604 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. 85% relatív páratartalom).
- 5-11 Méretek: 143 mm x 75 mm x 32 mm.
- 5-12 Tömeg: kb. 200 g (elemmel együtt).

6. Mérési tulajdonságok

A pontossági adatok a kalibrációtól számított 1 évig érvényesek 18°C~28°C közötti hőmérsékleten, 75% relatív páratartalomnál.

6-1 Egyenfeszültség – VDC

Tartomány	Felbontás	Pontosság
200mV	0,1mV	±(0,5% rdg + 10 számjegy)
2V	1mV	±(0,8% rdg + 10 számjegy)
20V	10mV	
200V	100mV	
1000V	1V	

-- Impedancia: 10MΩ.

-- Túlerhelés védelem: 250mV-os tartományhoz 250V, 1000 effektív VDC vagy 600 effektív VAC más tartományokhoz.

6-2 Váltófeszültség – VAC

Tartomány	Felbontás	Pontosság
2V	1mV	±(1,2% rdg + 10 számjegy)
20V	10mV	
200V	100mV	
750V	1V	±(1,2% rdg + 15 számjegy)

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

-- Válasz: átlagos, szinuszos hullám rms-hez igazítva.

6-3 Egyenáram – ADC

Tartomány	Felbontás	Pontosság
2mA	1 μ A	$\pm(1,5\% \text{ rdg} + 15 \text{ számjegy})$
20mA	10 μ A	
200mA	100 μ A	
20A	10mA	$\pm(3,0\% \text{ rdg} + 20 \text{ számjegy})$

-- Túlterhelés védelem: F-200mA/250V biztosíték.

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

6-4 Váltóáram – AAC

Tartomány	Felbontás	Pontosság
2mA	1 μ A	$\pm(1,8\% \text{ rdg} + 15 \text{ számjegy})$
20mA	10 μ A	
200mA	100 μ A	
20A	10mA	$\pm(3,5\% \text{ rdg} + 20 \text{ számjegy})$

-- Túlterhelés védelem: F 200mA/250V biztosíték.

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

6-5 Ellenállás


Tartomány	Felbontás	Pontosság
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,5\% \text{ rdg} + 10 \text{ számjegy})$
2k Ω	1 Ω	$\pm(0,8\% \text{ rdg} + 10 \text{ számjegy})$
20k Ω	10 Ω	
200k Ω	100 Ω	
2M Ω	1k Ω	$\pm(1,5\% \text{ rdg} + 10 \text{ számjegy})$
20M Ω	10k Ω	$\pm(2,0\% \text{ rdg} + 20 \text{ számjegy})$

-- Túlterhelés védelem: 250V effektív érték.

6-6 Tranzisztor hFE teszt

Tartomány	Mérési tartomány	Mérési áramerősség és feszültség
NPN & PNP	0-1000	$I_b=10\text{mA} / V_{ce}=3\text{V}$


6-7 Dióda teszt

Típus	Felbontás	Leírás
	1mV	A kijelzőn a dióda nyitófeszültségének megközelítő értéke jelenik meg.

-- Túlterhelés védelem: 250V effektív érték.

-- Egyenáram előárama kb. 1mA, nyílt áramkör feszültség kb. 3V.

6-8 Folytonosság teszt

Típus	Leírás
	A beépített hangjelző sípol, ha az ellenállás kevesebb, mint 50 Ω

-- Túlterhelés védelem: 250V effektív érték.

-- Nyílt áramkör feszültség kb. 3V.

6-9 Kapacitás

Tartomány	Felbontás	Pontosság	
200 μ F	0,01 μ F~10 μ F	0,01 μ F	$\pm(2,5\% \text{ rdg} + 30 \text{ számjegy})$
	10 μ F~200 μ F	0,01 μ F	$\pm(9,0\% \text{ rdg} + 40 \text{ számjegy})$

-- Teszt jel: kb. 10Hz, 1V p-p.

-- Túlterhelés védelem: 110 mA visszaállítható biztosíték.


6-10 Elem teszt


Tartomány	Felbontás	Pontosság	Töltés ellenállás
1,5V	10mV	$\pm(2,5\% \text{ rdg} + 10 \text{ számjegy})$	30 Ω
9V	10mV		1,8k Ω
12V	10mV		230 Ω

-- Túlterhelés védelem: 110 mA visszaállítható biztosíték.

7. Multiméter használata

7-1 Biztonsági figyelmeztetés!

7-1-1 Ellenőrizze a 9V elemet. Ha az elem töltöttségi szintje 7V alá csökken, a „” szimbólum 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 Egyenfeszültség (VDC) mérése


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

7-2-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a „V-” állásba.

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 egyenáram feszültségének értékével.

Megjegyzések:

1. Ha nem ismeri a mérendő feszültségtartományt, akkor a méréshatárt állítsa a legnagyobbra.
2. Amikor a kijelző csak „1” vagy „-1” értéket jelez, túllépte a méréshatárt, ezért magasabb mértéket kell választani.
3. A „” jel 600V-nál nagyobb feszültséget jelez, ami tönkretelheti a belső áramkört és áramütést okozhat.
4. Magas feszültség mérésekor kerülje a mérendő részek érintését, áramütés elkerülése érdekében.

7-3 Váltófeszültség (VAC) mérése


7-3-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a pirosat a **VCAPΩ** bemenetbe.

7-3-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a „V~” állásba.

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

7-3-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

Megjegyzések:

1. Ha nem ismeri a mérendő feszültségtartományt, akkor a méréshatárt állítsa a legnagyobbra.
2. Amikor a kijelző csak „1” vagy „-1” értéket jelez, túllépte a méréshatárt, ezért magasabb mértéket kell választani.
3. A „” jel 600V-nál nagyobb feszültséget jelez, ami tönkretelheti a belső áramkört és áramütést okozhat.
4. Vigyázzon az áramütésre, ha magas feszültséget mér.

7-4 Áramerősség mérése (ADC és AAC)


7-4-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a pirosat a **mA** bemenetbe maximum 200mA áramerősséig, míg max. 20A áramerősséig a **20A** bemenetbe.

7-4-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a kívánt „A-/A~” állásba.

7-4-3 Sorosan csatlakoztassa a mérővezetéseket a mérendő áramforrásra vagy terhelésre.

7-4-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről. A piros mérővezeték polaritását a készülék az áramerősség érték előtt kijelzi egyenáramú (ADC) mérésnél.

Megjegyzések:

1. Ha nem ismeri a mérendő áramerősség tartományt, akkor a méréshatárt állítsa a legnagyobbra.
2. Amikor a kijelző csak „1” vagy „-1” értéket jelez, túllépte a méréshatárt, ezért magasabb mértéket kell választani.
3. A „” jel jelentése: A **mA** bemeneten keresztül mérhető áramerősség maximuma 200mA, a **20A** bemeneten keresztül mérhető áramerősség maximuma 20A. A **mA** bemenet PPTC biztosítókkal védett, de a **20A** bemenetnek nincs biztosítóka.
4. 20A méréshatár esetén a mérési időnek 1 másodpercen belül kell történnie, hogy az áramkör felmelegedése ne befolyásolja a pontosságot.

7-5 Ellenállás (Ω) mérése

7-5-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe, míg a pirosat a **VCAPΩ** bemenetbe.

7-5-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót **Ω** állásba.

7-5-3 Csatlakoztassa a mérő vezetéseket a mérendő ellenálláshoz.

7-5-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

Megjegyzések:

1. Amikor a kijelző csak „1” vagy „-1” értéket jelez, túllépte a méréshatárt, ezért magasabb mértéket kell választani.
2. 1MΩ ellenállás felett a mérés néhány másodpercet igénybe vehet a minél pontosabb mérés érdekében.
3. Ha a bemenet nincs csatlakoztatva, pl.: szakadt áramköröknél a kijelző az „1” vagy „-1” értéket mutatja, mint méréshatár túllépésnél.
4. Amennyiben áramkörben lévő alkatrész ellenállását szeretné megmérni, a mérendő készülék mindig legyen feszültségmentes állapotban és a kondenzátorokat süsse ki.
5. Ha nem ismeri a mérendő áramerősség tartományt, akkor a méréshatárt állítsa a legnagyobbra.

7-6 Tranzisztor hFE tesztelése

7-6-1 Állítsa a forgó váltókapcsolót a „hFE” állásba.

7-6-2 Győződjön meg róla, hogy a tranzisztor NPN vagy PNP típusú, és hogy melyik láb az emitter, bázis, kollektor. Helyezze ennek megfelelően a tranzisztor lábait az előlapon található csatlakozókba.

7-6-3 Olvassa le a megközelítő „hFE” értéket, $I_b \approx 10\mu A$ bázisáram és $V_{ce} \approx 3V$ feszültség mellett.

7-7 Dióda (➡) tesztelése

7-7-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a pirosat a **VCAPΩ➡** bemenetbe.

7-7-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót „➡➡” állásba.

7-7-3 Méréskor csatlakoztassa a piros mérővezetékét a dióda anódjához, a fekete mérővezetékét pedig a dióda katódjához.

7-7-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

Megjegyzések:

1. A műszeren a dióda megközelítőleges nyitófeszültsége jelenik meg.

2. Ha fordítva csatlakoztatta a mérővezetéseket, a kijelzőn az „1” érték látható.

7-8 Folytonosság (🔊) tesztelése

7-8-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a pirosat a **VCAPΩ🔊** bemenetbe.

7-8-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót „🔊➡” állásba.

7-8-3 Csatlakoztassa a mérővezetékét az áramkör két pontjára.

7-8-4 Folytonosság esetén (az ellenállás kevesebb, mint 50Ω), a beépített hangjelző sípol és a piros LED villog.

Megjegyzés: Ha szakadás van az áramkörben, a kijelzőn az „1” érték látható.

7-9 Kapacitás (F) mérése

7-9-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a pirosat a **VCAPΩ➡** bemenetbe.

7-9-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a „200 μF ” állásba.

7-9-3 Mielőtt a mérővezetéseket a kondenzátorhoz csatlakoztatja, ellenőrizze, hogy a kondenzátorok legyenek kisütve.

7-9-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

7-10 Elem tesztelése

7-10-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a pirosat a **VCAPΩ➡** bemenetbe.

7-10-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a kívánt „1,5V/9V/12V” állásba.

7-10-3 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a kondenzátor negatív pólusára, a piros mérővezetékét a kondenzátor pozitív pólusára.

7-10-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

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 áramkorról, 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] Biztosíték: F-200mA/250V.

[3] Felhasználói kézikönyv.

1141 Budapest, Fogarasi út 77. 1095 Budapest, Mester utca 34.
Tel.: *220-7940, 220-7814, 220-7959, 220-8881, 364-3428 Fax: 220-7940 Tel.: *218-5542, 215-9771, 215-7550, 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.