



Felhasználói kézikönyv

90A
Digitális Multiméter

TARTALOMJEGYZÉK

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

1. Bevezetés




A készülék stabil működésű, hordozható, közepes méretű és ütészálló. LCD kijelzője 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, frekvencia, tranzisztor hFE, hőmérséklet, akkumulátor teszt, pozitív dióda feszültség esés és folytonosság mérésére.

2. Előlap és kezelőszervek




- ① LCD-kijelző: 3 ½, 22 mm nagyságú számjegyeket megjelenítő kijelző.
- ② „POWER” gomb: A műszer bekapcsolásához nyomja meg a gombot. A kikapcsoláshoz tartsa nyomva a gombot két és fél másodpercig.
- ③ Tranzisztor hFE bemeneti csatlakozók.
- ④ Folytonosságot jelző LED.
- ⑤ „HOLD” / Háttérfény gomb: A gomb megnyomásakor a kijelzőn rögzül az aktuális érték és a "H" ikon megjelenik a kijelzőn. Ekkor bekapcsol a kijelző háttérfénye, ami 3 perc elteltével automatikusan kialszik. Kikapcsoláshoz nyomja meg a gombot újra és a "H" ikon eltűnik a kijelzőről.
- ⑥ Forgó váltókapcsoló: Használja a kapcsolót a funkció és a mérési tartomány kiválasztásához.
- ⑦ VΩHz/T+/C+; COM/T-/C-; mA és 10A bemeneti csatlakozók.

3. Biztonsági információk

- 3-1 A mérőműszert az IEC-1010 elektronikus mérőműszerekre vonatkozó szabvánnyal összhangban tervezték, 750V (CATIV) / 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, lásd a felhasználói kézikönyvet.
 -  Veszélyes feszültség előfordulhat.
 -  Kettős szigetelés (II. osztályú védelem).

4. Általános tulajdonságok

- 4-1 LCD Kijelző: Maximum 1999 leolvasási érték.
- 4-2 Méréshatár túllépés jelzés: „1” vagy „-1” ikon.
- 4-3 Negatív polaritás („-”) automatikus kijelzése.
- 4-4 Alacsony elemfeszültség kijelzés: „” ikon.
- 4-5 Automatikus nullázás.
- 4-6 Automatikus kikapcsolás funkció: A készülék 10 perc tétlenség után automatikusan kikapcsol.
- 4-7 Biztosíték védelem: F-500mA/1000V (6mm x 32mm) és F-10A/1000V (10mm x 38mm) biztosíték.
- 4-8 Tápellátás: 1 db 9V, 6F22 típusú elem.
- 4-9 Működési hőmérséklet: 0°C és 40°C között (max. 75% relatív páratartalom).
- 4-10 Tárolási hőmérséklet: -20°C és 60°C között (max. 80% relatív páratartalom).
- 4-11 Méretek: 190 mm x 88,5 mm x 27,5 mm.
- 4-12 Tömeg: kb. 320 g (elemmel együtt).

5. Mérési tulajdonságok

5-1 Egyenfeszültség – VDC

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

-- Impedancia: 10MΩ.

-- Túlterhelés védelem: 1000VDC/750VAC rms.

5-2 Váltófeszültség – VAC

Tartomány	Felbontás	Pontosság
20V	10mV	±(1,5% rdg + 10 számjegy)
200V	100mV	
750V	1V	±(2,5% rdg + 10 számjegy)

-- Impedancia: 10MΩ.

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

-- Túlterhelés védelem: 1000VDC/750VAC rms.

5-3 Egyenáram – ADC

Tartomány	Felbontás	Pontosság
2mA	1μA	±(0,8% rdg + 8 számjegy)
20mA	10μA	
200mA	100μA	±(1,2% rdg + 8 számjegy)
10A	10mA	±(2,0% rdg + 10 számjegy)

-- Túlterhelés védelem: 0,5A/1000V biztosíték és 10A/1000V biztosíték.

5-4 Váltóáram – AAC

Tartomány	Felbontás	Pontosság
2mA	1 μ A	$\pm(1,0\%$ rdg + 8 számjegy)
200mA	100 μ A	$\pm(2,0\%$ rdg + 8 számjegy)
10A	10mA	$\pm(3,0\%$ rdg + 15 számjegy)

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

-- Túlterhelés védelem: 0,5A/1000V biztosíték és 10A/1000V biztosíték.

5-5 Ellenállás

Tartomány	Felbontás	Pontosság
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,2\%$ rdg + 15 számjegy)
2k Ω	1 Ω	$\pm(0,8\%$ rdg + 8 számjegy)
20k Ω	10 Ω	
200k Ω	100 Ω	
2M Ω	1k Ω	$\pm(2,5\%$ rdg + 10 számjegy)
20M Ω	10k Ω	$\pm(2,5\%$ rdg + 15 számjegy)

-- Túlterhelés védelem: 250VDC/VAC rms.

5-6 Kapacitás

Tartomány	Pontosság	Felbontás
2nF	$\pm(2,5\%$ rdg + 25 számjegy)	1pF
20nF	$\pm(2,5\%$ rdg + 20 számjegy)	10pF
200nF		100pF
2 μ F		1nF
200 μ F	0-100 μ F	100nF
	100-200 μ F	

-- Túlterhelés védelem: 36VDC/VAC rms.

5-7 Frekvencia

Tartomány	Felbontás	Pontosság
200kHz	100Hz	$\pm(3,0\%$ rdg + 15 számjegy)

-- Túlterhelés védelem: 250VDC/VAC rms.



5-8 Hőmérséklet

Tartomány	Felbontás	Pontosság
-20°C~150°C	1°C	$\pm(3,0\%$ rdg + 2 számjegy)
150°C~300°C		$\pm(3,5\%$ rdg + 10 számjegy)
300°C~1000°C		

5-9 Tranzisztor hFE

Típus	Teszt tartomány	Teszt áram/feszültség
NPN és PNP	0-1000	$I_b \approx 10\mu A / V_{ce} \approx 3V$

5-10 Dióda és folytonosság teszt

Típus	Leírás	Mérési körülmények
	A kijelzőn a dióda nyitófeszültségének megközelítő értéke jelenik meg	Nyitóáram: kb. 1,5mA, Zárási feszültség: kb.3,0V
	A beépített hangjelző sípol, ha az ellenállás kevesebb, mint 80 Ω	Nyitott áramköri feszültség kb. 3,0V

-- Túlterhelés védelem: 250VDC/VAC rms.


5-11 Akkumulátor teszt


Tartomány	Pontosság	Töltési áram
12V	$\pm(1,5\%$ rdg + 5 számjegy)	Kb. 25mA

-- Túlterhelés védelem: 15VDC/VAC PEAK.

6. Multiméter használata

6-1 Biztonsági figyelmeztetések!

6-1-1 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.

6-1-2 Figyeljen a  jelre a bemeneti csatlakozó mellett, ami azt mutatja, hogy a bemeneti feszültségnek és áramnak a meghatározott értéken belül kell lennie.

6-1-3 A forgó váltókapcsolót a mérés kezdete előtt mindig a kívánt tartományba kell állítani.

6-2 Egyen- és váltófeszültség (VDC és VAC) mérése


6-2-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe, míg a pirosat a **VΩHz** bemenetbe.

6-2-2 Egyenfeszültség méréséhez állítsa a forgó váltókapcsolót „V-” állásba és váltófeszültség méréséhez állítsa a forgó váltókapcsolót „V~” állásba.

6-2-3 Csatlakoztassa a mérővezetéseket a mérendő áramforrásra vagy terhelésre.

6-2-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

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.
3. Amikor a kijelzőn az „1” érték látható, akkor túllépte a méréshatárt, ezért állítsa a forgó váltókapcsolót magasabb tartományba.

6-3 Egyen- és váltóáram (ADC és AAC) mérése


6-3-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a pirosat a **mA** bemenetbe maximum 200mA áramerősségig, míg max. 10A áramerősségig a **10A** bemenetbe.

6-3-2 Egyenáram méréséhez állítsa a forgó váltókapcsolót „A-” állásba és váltóáram méréséhez állítsa a forgó váltókapcsolót „A~” állásba.

6-3-3 Sorosan csatlakoztassa a mérővezetéseket a mérendő terhelésre.

6-3-4 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 „1” értéket jelez, akkor túllépte a méréshatárt, ezért magasabb mértéket kell választani.
3. A  jel jelentése: A **mA** bemeneten keresztül mérhető áramerősség maximuma 200mA, a **10A** bemeneten keresztül mérhető áramerősség maximuma 10A. Ennél nagyobb áramerősség mérése esetén a biztosíték kiolvad és ki kell cserélni.

6-4 Ellenállás (Ω) mérése

6-4-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe, míg a pirosat a **VΩHz** bemenetbe.

6-4-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót **Ω** állásba.

6-4-3 Csatlakoztassa a mérő vezetéseket a mérendő ellenálláshoz.

6-4-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

Megjegyzések:

1. 1MΩ 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 „1” 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.

6-5 Kapacitás (F) mérése

6-5-1 Csatlakoztassa a mérendő kondenzátort a **Cx+** és **Cx-** bemenetbe.

6-5-2 Csatlakoztassa a mérő vezetéseket a mérendő kondenzátorra.

6-5-3 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

Megjegyzések:

1. Mérés előtt a kondenzátorokat süsse ki.
2. Nagy értékű kapacitások mérésekor a mérési idő nagyobb lehet a szokásosnál.

6-6 Frekvencia (Hz) mérése

- 6-6-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a pirosat a **VΩHz** bemenetbe.
- 6-6-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a „200kHz” állásba.
- 6-6-3 Csatlakoztassa a mérővezetéseket a mérendő áramforrásra vagy terhelésre.
- 6-6-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

6-7 Hőmérséklet mérése

- 6-7-1 Csatlakoztassa a fekete banán csatlakozót a **T-** bemenetbe, míg a pirosat a **T+** bemenetbe.
- 6-7-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót „°C” állásba.
- 6-7-3 Tegye a mérőszondát a mérni kívánt terület közelébe.
- 6-7-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

6-8 Dióda (↗) tesztelése

- 6-8-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a pirosat a **VΩHz** bemenetbe.
- 6-8-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót „↗” állásba.
- 6-8-3 Méréskor csatlakoztassa a piros mérővezetékét a dióda anódjához, a fekete mérővezetékét pedig a dióda katódjához.
- 6-8-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

Megjegyzés: A műszeren a dióda megközelítőleges nyitófeszültsége jelenik meg.

6-9 Folytonosság (⦿) tesztelése

- 6-9-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a pirosat a **VΩHz** bemenetbe.
- 6-9-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót „⦿” állásba.
- 6-9-3 Csatlakoztassa a mérővezetékét az áramkör két pontjára.
- 6-9-4 Folytonosság esetén (az ellenállás kevesebb, mint 80Ω), a beépített hangjelző sípol.

6-10 Akkumulátor tesztelése

- 6-10-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a pirosat a **VΩHz** bemenetbe.
- 6-10-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót „ \square 12V” állásba.
- 6-10-3 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a mérendő akkumulátor katódjára és a pirosat az anódra.
- 6-10-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

7. Karbantartás

- 7-1 Mielőtt eltávolítaná az elemház fedelét, győződjön meg róla, hogy a mérő vezetékek nincsenek csatlakoztatva a készülékhez, így elkerülve az áramütés veszélyét.
- 7-2 Az elektromos áramütés elkerüléséhez távolítsa el a mérőkábeleket az áramkörrel, mielőtt kicseréli a biztosítékot.
- 7-3 Cserélje ki a sérült mérővezetéseket. A helyettesítő mérővezeték az eredetivel megegyező tulajdonságú legyen.
- 7-4 Tisztítani csak nedves ruhával és/vagy kis mennyiségű tisztítószerrel szabad. Kerülje az oldószer használatát.
- 7-5 Ne használja a készüléket addig, amíg a hátlap nincs megfelelően rácsavarozva. Bármilyen rendellenesség esetén azonnal szakítsa meg a készülék használatát és küldje el szakszervizbe.
- 7-6 Kérjük, vegye ki az elemeket, ha sokáig használaton kívül van a készülék.

8. Tartozékok

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



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.