



# **Felhasználói kézikönyv**

**90BS**  
**Digitális Multiméter**

# TARTALOMJEGYZÉK

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



## 1. Bevezetés

A készülék stabil működésű, hordozható, vékony kivitelű, napelemmel felszerelt, ütésvédelemmel és 22 mm karaktermagasságú, maximum 6000-es értéket megjeleníteni képes, könnyen olvasható LCD kijelzővel rendelkezik. A teljes áramkör egy nagyméretű, integrált feszültség átalakító köré épül, túlfeszültség védő áramkörrel. A műszer kiváló teljesítményű és tökéletes kézi használatú eszköz, aminek belső akkumulátora külső áramforrásról is tölthető. A mérőműszer egyen- és váltóáramú feszültség, egyen- és váltóáram, ellenállás, kapacitás, frekvencia, kitöltési tényező, hőmérséklet, elem töltöttségi szint, pozitív dióda feszültség esés és folytonosság vizsgálatára alkalmas.




## 2. Előlap és kezelőszervek



- ① **LCD-kijelző:** maximális megjeleníthető érték: 6000. Funkció ikonok teljes megjelenítése.
- ② **„SELECT”** gomb: A  $\Omega$   $\rightarrow$   $\rightarrow$  tartományban a gomb megnyomásával választhat ellenállás, dióda vagy folytonosság mérések között. Feszültség vagy áramerősség mérésekor válthat AC vagy DC módok között. Hőmérséklet méréskor választhat °C/°F mértékegységek között. Ha a műszer bekapcsolása közben nyomva tartja a „SELECT” gombot, az automatikus kikapcsolás funkció nem működik.
- ③ **„HOLD”/Háttérfény** gomb: A gomb megnyomásával rögzítheti a képernyőn kijelzett értéket és megjelenik a „DH” ikon. Kilépéshez nyomja meg újra a gombot. A gomb két másodpercig tartó nyomva tartása bekapcsolja a kijelző háttérfényét. A háttérfény 15 másodperc elteltével automatikusan kialszik.
- ④ **„MAX/MIN”** gomb: A gomb megnyomásakor a maximum érték („MAX”) jelenik meg a kijelzőn. A gomb újbóli megnyomásakor a minimum érték („MIN”) jelenik meg a kijelzőn. A gomb harmadszori megnyomása a „MAX-MIN” érték jelenik meg a kijelzőn. „Hz/%” és kapacitás mérésakor a funkció nem használható.

- ⑤ „**RANGE**” gomb: A gomb megnyomásakor a készülék kézi méréshatár beállítás módba lép. Tartsa nyomva a gombot két másodpercig, hogy visszatérjen automatikus méréshatár beállítás módba.
- ⑥ „**Hz/%**” gomb: A gomb megnyomásával válthat frekvencia és kitöltési tényező mérések között. Váltóáramú mérés közben a gomb megnyomásával mérhet frekvenciát.
- ⑦ „**REL**” gomb: A gomb megnyomásával be-, és kiléphet a relatív értéket mérő módból, a kijelzőn megjelenik a „**REL**” ikon. A jelenleg kijelzett értéket elraktározza a memóriába, és az új kijelzett érték lesz a különbség a bemenő érték és az elraktározott adat között.
- ⑧ Forgó váltókapcsoló: Használja a funkció és a tartomány kiválasztásához.
- ⑨ **V/Ω/Hz/****/****T+** bemeneti csatlakozó.
- ⑩ **COM/T-** bemeneti csatlakozó.
- ⑪ **μAmA** bemeneti csatlakozó.
- ⑫ **10A** bemeneti csatlakozó.
- ⑬ Napelem töltő ablak.


### 3. Biztonsági információ

- 3-1 A mérőműszert az IEC-1010 elektronikus mérőműszerekre vonatkozó szabvánnyal összhangban tervezték, 1000V (CAT IV) 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 nyitott vagy sérült burkolattal.
- 4-3 A forgó váltókapcsoló mindig megfelelő helyzetben legyen 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 60VDC vagy 30VAC.
- 4-8 A biztosítékot mindig azonos típusú és értékű biztosítékra cserélje ki.
- 4-9 A mérés végeztével a funkcióváltót állítsa „**OFF**” állásba, így kíméli az akkumulátort.

### 5. Általános tulajdonságok

- 5-1 Maximális feszültség a beviteli terminál és Föld között: 600V (CAT IV).
- 5-2 Méréshatár túllépés: „**OL**” érték kijelzése.
- 5-3 Negatív pólus („-”) automatikus kijelzése.
- 5-4 Alacsony akkumulátor töltöttségi szint kijelzés:  ikon.
- 5-5 LCD Kijelző: Maximum 6000 leolvasási érték, kapacitás és frekvencia méréskor: maximum 9999.
- 5-6 Automatikus és kézi méréstartomány vezérlés.
- 5-7 Automatikus kikapcsolás: A készülék 15 perc tétlenség után készenléti üzemmódba kapcsol. Bármilyen gomb megnyomására a készenléti üzemmód kikapcsol. A készülék újraindításakor a „**SELECT**” gomb nyomva tartásával az automatikus kikapcsolás funkció nem működik.
- 5-8 Biztosíték védelem: F-800mA/1000V (6 mm x 32 mm) és F-10A/1000V (5 mm x 20 mm) biztosítékok.
- 5-9 Tápellátás: 1 db 3,6V, Ni-MH akkumulátor.
- 5-10 Zöldenergia: Beépített napelem töltő.
- 5-11 Működési hőmérséklet: 0°C és 40°C között (max. 85% relatív páratartalom).
- 5-12 Tárolási hőmérséklet: -10°C és 50°C között (max. 85% relatív páratartalom).
- 5-13 Garantált pontossági hőmérséklet: 23±5°C (max. 70% relatív páratartalom).
- 5-14 Méretek: 193 mm x 88 mm x 41 mm.
- 5-15 Tömeg: kb. 320 g (akkumulátorral együtt).

## 6. Mérési tulajdonságok

A pontossági adatok a kalibrációtól számított 1 évig érvényesek 18°C~28°C (64°F~82°F) közötti hőmérsékleten, 70% relatív páratartalomnál.

### 6-1 Egyenfeszültség – VDC

Tartomány	Felbontás	Pontosság
600mV	0,1mV	±(1,2% rdg + 5 számjegy)
6V	1mV	±(0,8% rdg + 5 számjegy)
60V	10mV	
600V	100mV	
1000V	1V	±(1,5% rdg + 10 számjegy)

-- Impedancia: 10MΩ; a 600mV-os tartományban több, mint 100MΩ.

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

### 6-2 Váltóáramú feszültség – VAC (TRMS)

Tartomány	Felbontás	Pontosság	Frekvencia
600mV	0,1mV	±(2,5% rdg + 15 számjegy)	40Hz~1kHz
6V	1mV	±(1,0% rdg + 10 számjegy)	40Hz~400Hz
60V	10mV		
600V	100mV		
750V	1V		

-- Impedancia: 10MΩ; a 600mV-os tartományban több, mint 100MΩ.

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

### 6-3 Egyenáram – ADC

Tartomány	Felbontás	Pontosság
600μA	0,1μA	±(1,0% rdg + 5 számjegy)
6mA	1μA	
60mA	10μA	
600mA	100μA	
6A	1mA	±(1,5% rdg + 5 számjegy)
10A	10mA	

-- Túlterhelés védelem: a 6A és 10A tartományban F-10A/1000V, más tartományokban F-800mA/1000V biztosíték.

-- A 10A-es tartományban a maximum mérési idő 10 másodperc.

### 6-4 Váltóáram – AAC

Tartomány	Felbontás	Pontosság
600μA	0,1μA	±(1,5% rdg + 10 számjegy)
6mA	1μA	
60mA	10μA	
600mA	100μA	
6A	1mA	±(2,0% rdg + 10 számjegy)
10A	10mA	±(2,0% rdg + 20 számjegy)

-- Túlterhelés védelem: 6A és 10A tartományban F-10A/1000V, más tartományokban F-800mA/1000V biztosíték.

-- A 20A-es tartományban a maximum mérési idő 10 másodperc.

-- Frekvencia tartomány: 40Hz-től 1kHz-ig.

### 6-5 Ellenállás

Tartomány	Felbontás	Pontosság
600Ω	0,1Ω	±(1,2% rdg + 10 számjegy)
6kΩ	1Ω	±(1,2% rdg + 5 számjegy)
60kΩ	10Ω	
600kΩ	100Ω	
6MΩ	1kΩ	±(1,5% rdg + 10 számjegy)
60MΩ	10kΩ	±(2,5% rdg + 10 számjegy)

-- Túlterhelés védelem: 600V effektív érték.

## 6-6 Kapacitás

Tartomány	Felbontás	Pontosság
9,999nF	0,001nF	±(3,0% rdg + 20 számjegy)
99,99nF	1pF	
999,9nF	0,1nF	±(2,5% rdg + 10 számjegy)
9,999μF	1nF	
99,99μF	10nF	±(3,0% rdg + 10 számjegy)
999,9μF	0,1μF	±(3,0% rdg + 25 számjegy)
9,999mF	1μF	±(3,5% rdg + 25 számjegy)
99,99mF	10μF	

-- Túlterhelés védelem: 600V effektív érték.

## 6-7 Frekvencia

Tartomány	Felbontás	Pontosság
9,999Hz	0,001Hz	±(0,5% rdg + 15 számjegy)
99,99Hz	0,01Hz	
999,9Hz	0,1Hz	
9,999kHz	1Hz	
99,99kHz	10Hz	
999,9kHz	100Hz	
9,999MHz	1kHz	

-- Érzékenység: bemeneti feszültség 1,5V~10V között.

-- Túlterhelés védelem: 600VDC/VAC rms.


-- Kitöltési tényező: 1%~99%, pontosság: ±0,5.

## 6-8 Hőmérséklet (NiCr-NiSi érzékelő)

Tartomány	Pontosság	Felbontás
-4~1832°F	±(3,0% rdg + 5 számjegy)	1°C
-20~1000°C	±(3,0% rdg + 3 számjegy)	



-- Túlterhelés védelem: 600VDC/VAC rms.

## 6-9 Elem teszt

Tartomány	Pontosság	Teszt körülmény
	±(1,5% rdg + 5 számjegy)	Töltési áramerősség: kb. 25mA

-- Túlterhelés védelem: 15VDC/VAC peak.

## 6-10 Dióda és folytonosság teszt

Típus	Leírás	Mérési körülmények
	A kijelzőn a dióda nyitófeszültségének megközelítő értéke jelenik meg	Egyenáram: kb. 1,5mA Zárfeszültség: kb. 3,0V
	A beépített hangjelző sípol, ha az ellenállás kevesebb, mint 50Ω	Nyílt áramkör feszültség kb. 1,0V

--Túlterhelés védelem: 250 effektív érték.

## 7. Multiméter használata

### 7-1 Egyenfeszültség (VDC) és váltóáramú feszültség (VAC) mérése

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

7-1-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a kívánt „V~” állásba, az ikon egyenfeszültség mérést mutatja. Ha váltóáramú feszültséget akar mérni, állítson a „**SELECT**” gomb megnyomásával.

7-1-3 Csatlakoztassa a mérővezetéseket a mérendő áramforrásra vagy terhelésre.

7-1-4 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 „**OL**” értéket mutat, túllépte a méréshatárt, ezért magasabb mértéket kell választani.

3. A „**Δ**” ikon jelentése: Ne adjon rá 1000V-nál nagyobb feszültséget. Lehetséges az érték leolvasása, azonban az tönkretelheti a belső áramkört.

4. Magas feszültség mérésekor kerülje a mérendő részek érintését, áramütés elkerülése érdekében.

## 7-2 Egyenáram (ADC) és váltóáram (AAC) mérése

- 7-2-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe, míg a pirosat a  **$\mu\text{mA}$**  bemenetbe maximum 600mA áramerősségig. Maximum 6A vagy 10A áramerősség méréséhez csatlakoztassa a piros mérővezetékét a **10A** bemenetbe.
- 7-2-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a kívánt „ **$\mu\text{A}$** ”, „ **$\text{mA}$** ” vagy „**10A**” állásba, az ikon egyenáram mérését mutatja. Ha váltóáramot akar mérni, állítson a „**SELECT**” gomb megnyomásával.
- 7-2-3 Csatlakoztassa a mérővezetéseket sorosan 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 áramerősség tartományt, akkor a méréshatárt állítsa a legnagyobbra.
2. Amikor a kijelző „**OL**” értéket mutat, túllépte a méréshatárt, ezért magasabb mértéket kell választani.
3. A „ **$\Delta$** ” ikon jelentése: A  **$\text{mA}$**  bemeneten keresztül mérhető áramerősség maximuma 600mA, a **10A** bemeneten keresztül mérhető áramerősség maximuma 10A. Ennél nagyobb áramerősség tönkreteszi a biztosítékot.

## 7-3 Ellenállás mérése

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

### Megjegyzések:

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

## 7-4 Kapacitás mérése

- 7-4-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a pirosat a **V $\Omega$ Hz** bemenetbe.
- 7-4-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a kívánt „**F**” állásba.
- 7-4-3 Csatlakoztassa a mérővezetéseket a mérendő kondenzátorra.
- 7-4-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

### Megjegyzések: Maximum bemeneti terhelés: 250V rms<10mp.

1. Mielőtt a mérővezetéseket a kondenzátorhoz csatlakoztatja, ellenőrizze, hogy a kondenzátorok legyenek kisütve.
2. Nagy kapacitás mérésekor a mérési idő több másodpercet is igénybe vehet (1 $\mu\text{F}$ ~99,99mF között kb. 4~7 másodperc).
3. Kis kapacitás mérésekor ( $\leq 1\mu\text{F}$ ) a mérés pontossága érdekében a mérés előtt először nyomja meg a „**REL**” gombot.

## 7-5 Frekvencia és kitöltési tényező mérése

- 7-5-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a pirosat a **V $\Omega$ Hz** bemenetbe.
- 7-5-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a kívánt „**Hz**” állásba.
- 7-5-3 A „**Hz/%**” gomb megnyomásával választhat a frekvencia vagy kitöltési tényező mód között.
- 7-5-4 Csatlakoztassa a mérőszondát a mérendő áramforrásra vagy terhelésre.
- 7-5-5 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.


## 7-6 Hőmérséklet mérése

- 7-6-1 Csatlakoztassa az érzékelő fekete vezetékét a **COM/T-** bemenetbe és a pirosat a **V $\Omega$ Hz/T+** bemenetbe.
- 7-6-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a „ **$^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$** ” állásba.
- 7-6-3 Tegye az érzékelő szondát a mérés alatt lévő hőtérbe.
- 7-6-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.




### Megjegyzések: Maximum bemeneti terhelés: 250V rms<10mp.

1. A mellékelt mérőszonda egy WRNM-010 típusú hőelemmel van ellátva. Hőmérsékleti határértéke 250 $^{\circ}\text{C}$  (rövid ideig 300 $^{\circ}\text{C}$ ). Magas hőmérsékletek méréséhez használjon speciális mérőszondát.
2. Kérjük, ne cserélje ki a mérőszondát, ellenkező esetben nem garantálható a mérés pontossága.
3. Kérjük, ne vezessen feszültséget a hőmérsékletmérő pontokra.
4. Magas hőmérsékletekhez használjon speciális mérőszondát.

## 7-7 Elem teszt

- 7-7-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe, míg a pirosat a **VΩHz** bemenetbe.
- 7-7-2 Állítsa a forgó váltó kapcsolót a kívánt „” tartományba.
- 7-7-3 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a mérendő elem katódjára és a pirosat az elem anódjára.
- 7-7-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

## 7-8 Dióda és folytonosság teszt

- 7-8-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a pirosat a **VΩHz** bemenetbe.
- 7-8-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a „/” állásba, a „**SELECT**” gomb megnyomásával válasszon dióda () és folytonosság () mérési módok között.
- 7-8-3 Dióda mérésekor csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a mérendő dióda katódjára és a pirosat a dióda anódjára. A kijelzőn a dióda megközelítő előfeszültsége jelenik meg.
- 7-8-4 Folytonosság mérésekor csatlakoztassa a mérővezetékét az áramkör két pontjára. Ha az ellenállás kisebb, mint kb. 50Ω, a hangjelző sípol.

**Megjegyzés:** Ellenőrizze, hogy a vezeték áramtalanítva legyen és a kondenzátorok ki legyenek sűtve.

## 7-9 Újratöltés funkció

- 7-9-1 Elegendő napfény esetén a napelem töltő automatikusan feltölti az akkumulátort be- és kikapcsolt állapotban is.
- 7-9-2 Alacsony elemfeszültség esetén állítsa a forgó váltókapcsolót „**OFF**” állásba.
- 7-9-3 Csatlakoztassa a különleges újratöltő fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **VΩHz** bemenetbe.
- 7-9-4 Csatlakoztassa a különleges újratöltő USB vezetékét a számítógép USB bemenetébe.

## 8. Karbantartás

- 8-1 Mielőtt eltávolítaná az akkuház 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. Tűzveszélyt megelőzendő, a biztosítékokat csak speciális tulajdonságúakkal lehet kicserélni: F-10A/1000V vagy F-800mA/1000V biztosítékok.
- 8-3 Cserélje ki a sérült mérővezetékét. 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.

## 9. Tartozékok

- [1] Mérővezetékek: 1000V 10A elektromos tartomány.
- [2] K-típusú hő elem érzékelő szonda.
- [3] Felhasználói kézikönyv.
- [4] Különleges újratöltő vezeték.
- [5] Töltő.



**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](mailto:delton@delton.hu) Web: [www.delton.hu](http://www.delton.hu)

**[www.holdpeak.hu](http://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.