



Felhasználói kézikönyv

90EPD
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.....	3
7. Multiméter használata	5
8. Karbantartás	8

1. Bevezetés

A készülék kiváló teljesítményű, hordozható és rendkívül felhasználóbarát mérőeszköz. 22 mm karaktermagasságú, maximum 4000-es értéket megjeleníteni képes, könnyen olvasható LCD kijelzővel, integrált áramkörös A/D átalakítóval és túlterhelés védelemmel rendelkezik.


A műszer mobiltelefonra is köthető Bluetooth kapcsolaton keresztül, ekkor a mért érték megjelenik a mobiltelefon kijelzőjén. A kapcsolat hatótávolsága kb. 10~15 méter.

A mérőműszer egyen-, és váltóáramú feszültség, egyen-, és váltóáram, ellenállás, kapacitás, frekvencia, kitöltési tényező, hőmérséklet, elem teszt, pozitív dióda feszültség esés és folytonosság vizsgálatára alkalmas.




2. Előlap és kezelőszervek



- ① **LCD** kijelző: maximális megjeleníthető érték: 4000. Funkció ikonok teljes megjelenítése.
- ② **„SELECT”** gomb: A gomb a Ω \rightarrow \rightarrow tartományban működik, megnyomásával választhat ellenállás, dióda vagy folytonosság között. Feszültség vagy áramerősség mérésekor váltson az AC vagy DC módok között.
- ③ **„HOLD”** gomb: A gomb megnyomásával rögzítheti a képernyőn kijelzett értéket és megjelenik a „DH” ikon. Kikapcsoláshoz nyomja meg újra a gombot.
- ④ **„RANGE”** gomb: A gomb megnyomásakor a műszer kézi méréshatár váltás módba kerül. Tartsa nyomva két másodpercig, ezután a méréshatár váltás automatikusan történik.
- ⑤ **„REL”** gomb: A gomb megnyomásával be-, és kiléphet a viszonylagos érték 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.

- ⑥ „Hz/%” gomb: VAC/AAC vagy Hz tartományban nyomja meg a „Hz/%” gombot, hogy válasszon a frekvencia vagy kitöltési tényező mérések között.
- ⑦ **CDS** érzékelő: A **CDS** érzékelő reagál a környezeti fényviszonyokra és automatikusan beállítja a háttérfény erősségét.
- ⑧ Forgó váltókapcsoló: Használja a funkció és a tartomány kiválasztásához.
- ⑨ **VΩHz** /  **HI** bemeneti csatlakozó.
- ⑩ **COM/T**- bemeneti csatlakozó.
- ⑪ **μAmA/T+** bemeneti csatlakozó.
- ⑫ **20A** bemeneti csatlakozó.


3. Biztonsági információ

- 3-1 A mérőműszert az IEC-1010 elektronikus mérőműszerekre vonatkozó szabvánnyal összhangban tervezték, 600V (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 mielőtt annak burkolatát nem szerelte vissza.
- 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 véletlenül át kapcsolni 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 az elem energiát takarít meg.
- 4-10 Kérjük, vegye ki az elemeket, ha sokáig használaton kívül van a készülék.

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 polaritás („-”) automatikus kijelzése.
- 5-4 Alacsony elemfeszültség kijelzés:  ikon.
- 5-5 Kijelző: 3 ½ számjegyes LCD kijelző, maximum 4000 leolvasási érték.
- 5-6 Automatikus és kézi méréstartomány vezérlés.
- 5-7 Automatikus LCD háttérfény.
- 5-9 Biztosíték védelem: 400mA/250V PPTC vissza állítható biztosíték és F-20A/250V biztosíték (5 mm x 20 mm).
- 5-10 Tápellátás: 1 db 9V elem (6F22).
- 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: 166 mm x 88 mm x 51 mm.
- 5-15 Tömeg: kb. 320 g (elemmel együtt).

6. Mérési tulajdonságok

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

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; 400mV-os tartományban több, mint 100MΩ.

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

6-2 Váltóáramú feszültség – VAC

Tartomány	Felbontás	Pontosság
400mV	0,1mV	±(1,2% rdg + 3 számjegy)
4V	1mV	±(0,8% rdg + 3 számjegy)
40V	10mV	
400V	100mV	
750V	1V	±(1,2% rdg + 3 számjegy)

-- Impedancia: 10MΩ; 400mV-os tartományban több, mint 100MΩ.

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

-- Frekvencia tartomány: 40~400Hz.

6-3 Egyenáram – ADC

Tartomány	Felbontás	Pontosság
400μA	0,1μA	±(1,2% rdg + 2 számjegy)
4mA	1μA	
40mA	10μA	
400mA	100μA	
4A	1mA	±(2,0% rdg + 3 számjegy)
20A	10mA	

-- Túlterhelés védelem: 400mA/250V PPTC visszaállítható biztosíték és F-20A250V biztosíték.

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

6-4 Váltóáram – AAC

Tartomány	Felbontás	Pontosság
400μA	0,1μA	±(1,5% rdg + 3 számjegy)
4mA	1μA	
40mA	10μA	
400mA	100μA	
4A	1mA	±(2,5% rdg + 5 számjegy)
20A	10mA	

-- Túlterhelés védelem: 400mA/250V PPTC visszaállítható biztosíték és F-20A250V biztosíték.

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

-- Frekvencia tartomány: 40~400Hz.

6-5 Ellenállás

Tartomány	Felbontás	Pontosság
400Ω	0,1Ω	±(1,0% rdg + 3 számjegy)
4kΩ	1Ω	±(1,0% rdg + 2 számjegy)
40kΩ	10Ω	
400kΩ	100Ω	
4MΩ	1kΩ	
40MΩ	10kΩ	±(1,5% rdg + 3 számjegy)

-- Túlterhelés védelem: 250VDC/VAC rms.

6-6 Kapacitás

Tartomány	Pontosság	Felbontás
51,2nF	±(3,0% rdg + 10 számjegy)	10pF
512nF	±(2,5% rdg + 5 számjegy)	100pF
5,12μF		1nF
51,2μF		10nF
100μF		100nF

-- Túlterhelés védelem: 250VDC/VAC rms.

6-7 Frekvencia

Tartomány	Pontosság	Felbontás
5,12Hz	$\pm(0,1\% \text{ rdg} + 5 \text{ számjegy})$	0,001Hz
51,2Hz		0,01Hz
512Hz		0,1Hz
5,12kHz		1Hz
51,2kHz		10Hz
512kHz		100Hz
5,12MHz		1kHz

- Érzékenység: 0,6V rms szinusz hullám (5,12MHz tartományban 1,5V rms).
- Túlterhelés védelem: 250VDC/VAC rms.

6-8 Kitöltési tényező


- Pontosság: 0,1% - 99,9% között: $\pm(2,0\% \text{ rdg} + 2 \text{ számjegy})$, frekvencia kisebb, mint 10kHz.
- Érzékenység: 0,6V rms szinusz hullám.
- Túlterhelés védelem: 250VDC/VAC rms.

6-9 Hőmérséklet

Tartomány	Pontosság	Felbontás	
°C	-20~150°C	$\pm(3^\circ\text{C} + 1 \text{ számjegy})$	1°C
	150~1000°C	$\pm(3,0\% \text{ rdg} + 2 \text{ számjegy})$	



- NiCr-NiSi érzékelő
- Túlterhelés védelem: 400mA/250V PPTC visszaállítható biztosíték.

6-10 Elem teszt

Tartomány	Pontosság	Teszt körülmény
	$\pm(5,0\% \text{ rdg} + 5 \text{ számjegy})$	Töltési áramerősség: kb. 25mA

- Elemfeszültség tartomány: 1,5V~12V között.
- Túlterhelés védelem: 400mA/250V PPTC visszaállítható biztosíték.


6-11 Dióda és folytonosság teszt

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

- Túlterhelés védelem: 250VDC/VAC.

7. Multiméter használata

7-1 Biztonsági figyelmeztetés!

- 7-1-1 Ellenőrizze a 9V-os elemet. Ha az elem töltöttségi szintje 7V alá csökken, a  ikon megjelenik az LCD kijelzőn. 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) és váltóáramú feszültség (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 „V~” állásba, az ikon egyenfeszültség mérését mutatja. Váltóáramú feszültség méréséhez nyomja meg a „SELECT” gombot.
- 7-2-3 Csatlakoztassa a mérővezetékét 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. A „ Δ ” ikon jelentése: ne adjon rá 1000V-nál nagyobb feszültséget. Lehetséges az érték leolvasása, azonban az tönkretetheti a belső áramkört.
2. Magas feszültség mérésekor kerülje a mérendő részek érintését, áramütés elkerülése érdekében.

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

- 7-3-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe, míg a pirosat a **μ AmA** bemenetbe maximum 400mA áramerősséggig. Maximum 2A vagy 20A áramerősség méréséhez mozgassa a piros vezetékét a **20A** bemenetbe.
- 7-3-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a kívánt „ μ A $\overline{\sim}$ ”, „mA $\overline{\sim}$ ” vagy „A $\overline{\sim}$ ” állásba, az ikon egyenáram mérését mutatja. Váltóáram méréséhez nyomja meg a „**SELECT**” gombot.
- 7-3-3 Csatlakoztassa a mérővezetéseket a mérendő áramforrásra vagy terhelésre.
- 7-3-4 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: A **mA** bemeneten keresztül mérhető áramerősség maximuma 400mA, a **20A** bemeneten keresztül mérhető áramerősség maximuma 20A. Ennél nagyobb áramerősség tönkreteszi a biztosítékot. Mivel a 20A-es tartomány nincs biztosítva, a mérési időnek 10 másodpercen belül kell történnie, hogy az áramkör felmelegedése ne befolyásolja a pontosságot.

7-4 Ellenállás 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 a kívánt „ **Ω $\overline{\sim}$** ” állásba, a műszer ellenállás mérést mutat.
- 7-4-3 Csatlakoztassa a mérő vezetéseket 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 mutat, 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 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 kívánt „ **$\overline{\sim}$ F**” állásba.
- 7-5-3 Csatlakoztassa a mérővezetéseket a mérendő kondenzátorra.
- 7-5-4 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 (100 μ F-nál a mérési idő kb. 15 másodperc).
3. Kis kapacitás mérésekor (\leq 100nF) a mérés pontossága érdekében a mérés előtt először nyomja meg a „**REL**” gombot.

7-6 Frekvencia 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 kívánt „**Hz**” állásba.
- 7-6-3 A „**Hz/%**” gomb megnyomásával választhat a frekvencia vagy kitöltési tényező mérések között.
- 7-6-4 Csatlakoztassa a mérőszondát a mérendő áramforrásra vagy terhelésre.
- 7-6-5 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.


7-7 Hőmérséklet mérése

- 7-7-1 Csatlakoztassa az érzékelő fekete vezetékét a **COM (T-)** bemenetbe és a pirosat a **µAmA (T+)** bemenetbe.
- 7-7-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót „°C” állásba.
- 7-7-3 Tegye az érzékelő szondát a mérés alatt lévő hőtérbe.
- 7-7-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.


Megjegyzés: Maximum bemeneti terhelés: 250V rms<10mp.

1. A mellékelt mérőszonda egy WRNM-010 típusú hőelemmel van ellátva. Hőmérsékleti határértéke 250°C (rövid ideig 300°C). Magas hőmérsékletek méréséhez használjon speciális mérőszondát.
2. Kérjük, ne cserélje ki a mérőszondát egy másik típusra, ellenkező esetben nem garantálható a mérés pontossága.
3. Kérjük, ne vezessen feszültséget a hőmérsékletmérő pontokra.

7-8 Elem tesztelése

- 7-8-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe, míg a pirosat a **µAmA** bemenetbe.
- 7-8-2 Állítsa a forgó váltó kapcsolót a kívánt „” állásba.
- 7-8-3 Csatlakoztassa a mérővezetéseket a mérendő áramforrásra vagy terhelésre.
- 7-8-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről. A töltési áramerősség kb. 25mA (pozitív), ha a kijelzett érték negatív, akkor nem töltési áramerősség.

7-9 Dióda és folytonosság tesztelése





















- 7-9-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a pirosat a **VΩHz** bemenetbe.
- 7-9-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a „” állásba, a „**SELECT**” gomb megnyomásával állíthat a dióda és folytonosság mód között.
- 7-9-3 Dióda méréséhez csatlakoztassa a mérővezetéseket a mérendő diódára. A kijelzőn a dióda megközelítő előfeszültsége jelenik meg.
- 7-9-4 Folytonosság méréséhez csatlakoztassa a mérővezetéseket az áramkör két pontjára. Ha az ellenállás kisebb, mint kb. 100Ω, a hangjelző sípol.

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

7-10 Mobiltelefonos alkalmazás használata

A készülék beépített bluetooth funkciója segítségével a műszer és a telefon között adatátviteli kapcsolat hozható létre, így a telefonon meg tudja nézni, rögzíteni és elemezni a műszer által mért adatokat. Töltse le és telepítse az alkalmazást a QR-kód leolvasása után.

Megjegyzés: Az alkalmazást legalább "iPhone 4s" vagy "Android 4.30" operációs rendszerű okostelefonhoz lehet használni.

- 7-10-1 Mérés előtt ellenőrizze, hogy a "**HP-90EPD**" alkalmazást sikeresen telepítette-e az okostelefonra.
- 7-10-2 Kapcsolja be a Bluetooth funkciót a telefonon, majd indítsa el az alkalmazást, ekkor a főmenü látható.
- 7-10-3 Kapcsolja be a multimétert, ekkor a műszer automatikus kapcsolódik a telefonra. Ha a "**START**" gomb zöld színűre vált, akkor nyomja meg az adatküldés elkezdéséhez, ezután a műszer által mért adatok megjelennek a telefon kijelzőjén.
- 7-10-4 Az alkalmazással látható a minimum és átlagos érték, valamint a mérés kezdete óta eltelt idő.
- 7-10-5                    

8. Karbantartás

- 8-1 Mielőtt eltávolítaná az elemház fedelét, győződjön meg róla, hogy a mérővezetékek nincsenek csatlakoztatva a készülékhez, így elkerülve az áramütés veszélyét.
- 8-2 Az elektromos áramütés elkerüléséhez távolítsa el a mérőkábeleket az áramkörről, mielőtt kicseréli a biztosítékot. Tűzveszélyt megelőzendő, a biztosítékokat csak speciális tulajdonságúakkal lehet kicserélni: F-20A/250V.
- 8-3 Cserélje ki a sérült mérővezetékeket. 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.



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.