



# **Felhasználói kézikönyv**

**36K**  
**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. A Multiméter használata.....	5
8. Karbantartás .....	7
9. Tartozékok .....	7

## 1. Bevezetés




A multiméter stabil működésű, hordozható, vékony kivitelű és ütészédelemmel rendelkezik. 3¼ számjegyes, 15 mm karaktermagasságú, könnyen leolvasható LCD kijelzővel rendelkezik. Teljesen áramköri tervezésű mérőműszer széles skálájú, integrált áramkörös A/D átalakítóval és túlterhelés védelemmel. A műszer kiváló teljesítményű és tökéletes kézi használatú eszköz. A mérőműszert használhatja egyen- és váltóáramú feszültség, egyen- és váltóáram, ellenállás, kapacitás, frekvencia, pozitív dióda feszültség esés, tranzisztor hFE paraméterek és folytonosság mérésére.

## 2. Előlap és kezelőszervek



- ① LCD kijelző: 3¼ számjegy megjelenítésű, teljes funkciójú, ikonos kijelző.
- ② „SELECT” gomb: A gomb megnyomásával válthat mérési funkciót.
- ③ „HOLD”/háttérfény gomb: Tartsa nyomva a gombot 1 másodpercig az aktuálisan kijelzett érték rögzítéséhez a képernyőn. Feloldáshoz nyomja meg a gombot újra. Tartsa nyomva a gombot több, mint 2 másodpercig a háttérfény bekapcsolásához. Kikapcsoláshoz nyomja meg a gombot újra.
- ④ Forgó váltókapcsoló: használja ezt a kapcsolót a funkciók és a mérendő érték kiválasztásához.
- ⑤ 10A bemeneti csatlakozó, COM bemeneti csatlakozó és VmA/μA bemeneti csatlakozó.


### 3. Biztonsági információk

- 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 jelzések:
-  Fontos biztonsági információ a felhasználói kézikönyvben.
  -  Veszélyes feszültség jelenléte.
  -  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. Sérült mérővezetékét csak azonos típusúra szabad cserélni.
- 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 a készülék meghibásodásának elkerülése érdekében a bemeneti jel értéke nem lépheti túl 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 50VDC vagy 30VAC.
- 4-8 A biztosítékot mindig azonos típusú és értékű biztosítékra cserélje ki.
- 4-9 A mérés végeztével állítsa a forgó váltókapcsolót „OFF” állásba, amivel az elem energiát takarít meg.
- 4-10 Ha sokáig nem használja a műszert, vegye ki belőle az elemeket, az elemfolyás elkerülése végett.

### 5. Általános tulajdonságok

- 5-1 Maximális feszültség a bemeneti pont és a földelési pont között: CAT III 1000V.
- 5-2 Méréshatár túllépés: „OL” érték kijelzése.
- 5-3 Automatikus negatív polaritás kijelzés.
- 5-4 Alacsony elemfeszültség kijelzése:  ikon.
- 5-5 Maximális megjeleníthető érték az LCD kijelzőn: 3999 (3¼ számjegy).
- 5-6 Automatikus méréshatár beállítás.
- 5-7 Biztosíték védelem: F-500mA/250V (5 mm x 20 mm).
- 5-8 Tápfeszültség: 2 db 1,5V AAA típusú elem.
- 5-9 Automatikus kikapcsolás funkció.
- 5-10 Működési hőmérséklet: 0°C~40°C (relatív páratartalom: maximum 85%).
- 5-11 Tárolási hőmérséklet: -10°C~50°C (relatív páratartalom: maximum 85%).
- 5-12 Garantált precíziós hőmérséklet: 23°C±5°C (relatív páratartalom: maximum 70%).
- 5-13 Méretek: 143 mm x 75 mm x 32 mm.
- 5-14 Tömeg: kb. 200 g (elemmel 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
400mV	0,1mV	±(0,8% rdg + 7 számjegy)
4V	1mV	
40V	10mV	
400V	100mV	
1000V	1V	±(1,5% rdg + 10 számjegy)

-- Bemeneti impedancia: 10 MΩ.

-- Túlterhelés védelem: 250V a 400mV tartományban. Egyéb tartományban: 1000 VDC vagy VAC effektív érték.

## 6-2 Váltóáramú feszültség – VAC

Tartomány	Felbontás	Pontosság
4V	1mV	±(1,2% rdg + 15 számjegy)
40V	10mV	
400V	100mV	
750V	1V	±(2,5% rdg + 15 számjegy)

- Frekvencia tartomány: 40Hz~400Hz, a 400V és 750V tartományban 40Hz~100Hz.
- Válasz: átlagos, szinusz hullám rms-hez kalibrálva.

## 6-3 Egyenáram – ADC

Tartomány	Felbontás	Pontosság
400μA	0,1μA	±(1,5% rdg + 15 számjegy)
4mA	1μA	
40mA	10μA	±(1,0% rdg + 12 számjegy)
400mA	100μA	±(1,5% rdg + 12 számjegy)
4A	1mA	±(1,8% rdg + 12 számjegy)
10A	10mA	±(3,0% rdg + 15 számjegy)

- Túlterhelés védelem: F-500mA/250V biztosíték.
- Megjegyzés: A 4A és 10A tartományban a mérés idő max. 10 másodperc.

## 6-4 Váltóáram – AAC

Tartomány	Felbontás	Pontosság
400μA	0,1μA	±(1,8% rdg + 20 számjegy)
4mA	1μA	±(2,0% rdg + 20 számjegy)
40mA	10μA	±(1,3% rdg + 20 számjegy)
400mA	100μA	±(1,8% rdg + 20 számjegy)
4A	1mA	±(2,0% rdg + 20 számjegy)
10A	10mA	±(3,0% rdg + 20 számjegy)

- Frekvencia tartomány: 40Hz~400Hz.
- Válasz: átlagos, szinusz hullám rms-hez kalibrálva.
- Túlterhelés védelem: F-500mA/250V biztosíték.
- Megjegyzés: A 4A és 10A tartományban a mérés idő max. 10 másodperc.

## 6-5 Ellenállás (Ω)

Tartomány	Felbontás	Pontosság
400Ω	0,1Ω	±(1,8% rdg + 23 számjegy)
4kΩ	1Ω	±(1,8% rdg + 18 számjegy)
40kΩ	10Ω	
400kΩ	100Ω	
4MΩ	1kΩ	
40MΩ	10kΩ	±(2,0% rdg + 20 számjegy)

- Túlterhelés védelem: 250V effektív érték.

## 6-6 Kapacitás (F)

Tartomány	Felbontás	Pontosság
4nF	1pF	±(2,5% rdg + 35 számjegy)
40nF	10pF	±(3,5% rdg + 30 számjegy)
400nF	100pF	±(3,0% rdg + 25 számjegy)
4μF	1nF	
40μF	10nF	
200μF	100nF	

- Túlterhelés védelem: 250V effektív érték.

## 6-7 Frekvencia (Hz)


Tartomány	Felbontás	Pontosság
4kHz	1Hz	±(0,5% rdg + 15 számjegy)
40kHz	10Hz	
400kHz	100Hz	
4MHz	1kHz	
10MHz	10kHz	

- Túlterhelés védelem: 250VDC/VAC rms.
- Érzékenység: 1,5V~10V bemeneti feszültség, túlméretezés esetén beszabályozás szükséges.

## 6-8 Tranzisztor hFE teszt


Típus	Teszt tartomány	Teszt áram/feszültség
NPN és PNP	0-1000	$I_b \approx 10\mu A / V_{ce} \approx 2,4V$

## 6-9 Dióda teszt

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

- Túlterhelés védelem: 250V effektív érték.
- DC nyitóáram: megközelítőleg 0,5mA.
- DC záró feszültség: megközelítőleg 1,5V.



## 6-10 Folytonosság vizsgálata

Típus	Funkció
	A beépített hangjelző sípol, ha az ellenállás kisebb, mint 50Ω

- Túlterhelés védelem: 250V effektív érték.
- Nyitott áramkör feszültség: kb. 0,5V.

## 7. A Multiméter használata


### 7-1 Biztonsági figyelmeztetés

- 7-1-1 Ellenőrizze az elemfeszültség szintjét. Ha az elemfeszültség szintje 3,0V alá esik, akkor a kijelzőn megjelenik az „” ikon és az elemet ki kell cserélni a mérési pontosság megőrzése érdekében.
- 7-1-2 Figyeljen a bemenet melletti „” jelre. A mérni kívánt érték a meghatározott határokon belül kell legyen.
- 7-1-3 A forgó váltókapcsolót mindig a megfelelő tartományba kell kapcsolni mérés előtt.

### 7-2 Egyenfeszültség (VDC) mérése

- 7-2-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **VmAμA** bemenetbe.
- 7-2-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a „V-” állásba.
- 7-2-3 Csatlakoztassa a mérővezetékét a mérendő áramforrásra vagy terhelésre.
- 7-2-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről. A piros mérővezeték polaritását a készülék a feszültség érték előtt kijelzi.


#### Megjegyzések:

- Ha nem ismeri a mérendő feszültség tartományt, akkor a méréshatárt állítsa a legnagyobbra.
- Ha a kijelzőn az „**OL**” érték látható, azt jelenti, hogy a mért érték meghaladja a méréshatár maximumát és azt magasabbra kell állítania.
- A „” jel azt jelenti, hogy ne kapcsoljon a bemenetre 1000V-nál nagyobb feszültséget, mert az veszélyes és a műszer belső áramkörének meghibásodását okozhatja.
- Magas feszültség érték mérésénél fordítson nagy figyelmet arra, hogy elkerülje a mérendő részek megérintését.

### 7-3 Váltóáramú feszültség (VAC) mérése

- 7-3-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **VmAμA** bemenetbe.
- 7-3-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a „V~” állásba.
- 7-3-3 Csatlakoztassa a mérővezetékét a mérendő áramforrásra vagy terhelésre.
- 7-3-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

#### Megjegyzések:

- Ha nem ismeri a mérendő feszültség tartományt, akkor a méréshatárt állítsa a legnagyobbra.
- Ha a kijelzőn az „**OL**” érték látható, ez azt jelenti, hogy a mért érték meghaladja a méréshatár maximumát. Állítsa magasabbra a méréshatárt.
- A „” jel azt jelenti, hogy ne kapcsoljon a bemenetre 750V-nál nagyobb feszültséget, mert az veszélyes és a műszer belső áramkörének meghibásodását okozhatja.
- Magas feszültség érték mérésénél fordítson nagy figyelmet arra, hogy elkerülje a mérendő részek megérintését.

## 7-4 Egyenáram (ADC) és váltóáram (AAC) mérése

- 7-4-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **VmA $\mu$ A** bemenetbe, ha mérendő áram maximum 400mA. Maximum 10A áramerősség méréséhez csatlakoztassa a piros mérővezetékét a **10A** bemenetbe.
- 7-4-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a „ $\mu$ A”, „mA” vagy „A” állásba, a műszer egyenáram mérését mutatja. Váltóáram méréshez nyomja meg a „**SELECT**” gombot.
- 7-4-3 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 mérésnél.

### Megjegyzések:

- 1. Ha nem ismeri a mérendő áramerősség tartományt, akkor a méréshatárt állítsa a legnagyobbra.
- 2. Ha a kijelzőn az „**OL**” érték látható, ez azt jelenti, hogy a mért érték meghaladja a méréshatár maximumát. Állítsa magasabbra a méréshatárt.
- 3. A „ $\Delta$ ” jel azt jelenti, hogy a mA-es bemeneten keresztül mérhető áramerősség maximum 400mA, a 10A-es bemeneten keresztül mérhető áramerősség maximum 10A. Túlterhelés esetén a biztosíték kiolvad.

## 7-5 Ellenállás mérése

- 7-5-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **VmA $\mu$ A** bemenetbe.
- 7-5-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a „ $\Omega$ ” állásba.
- 7-5-3 Csatlakoztassa a mérővezetéseket a mérendő ellenállásra.
- 7-5-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

### Megjegyzések:

- 1. Ha a kijelzőn az „**OL**” érték látható, ez azt jelenti, hogy a mért érték meghaladja a méréshatár maximumát. Állítsa magasabbra a méréshatárt.
- 2. Ha a mérendő ellenállás meghaladja az 1M $\Omega$  értéket, várjon pár másodpercet, amíg a műszer beáll stabil értékre.
- 3. Ha a mérővezetésekre nem csatlakoztat semmit vagy az áramkör szakadt, a műszer kijelzőjén „**OL**” érték látható.
- 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 értéktartományt, akkor a mérést kezdje mindig a legnagyobb méréshatárban.

## 7-6 Kapacitás mérése

- 7-6-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **VmA $\mu$ A** bemenetbe.
- 7-6-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a „**-II**” állásba.
- 7-6-3 Csatlakoztassa a mérővezetéseket a mérendő kondenzátorra.
- 7-6-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

**Megjegyzés:** Mérés előtt győződjön meg róla, hogy a kondenzátor ki legyen sűtve.

## 7-7 Frekvencia mérése

- 7-7-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **VmA $\mu$ A** bemenetbe.
- 7-7-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a „Hz” állásba.
- 7-7-3 Csatlakoztassa a mérővezetéseket a mérendő áramforrásra vagy terhelésre.
- 7-7-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

## 7-8 Tranzisztor hFE teszt

- 7-8-1 Állítsa a forgó váltókapcsolót hFE állásba.
- 7-8-2 Győződjön meg róla, hogy a tranzisztor NPN vagy PNP típusú, és melyik láb az emitter, bázis, kollektor. Helyezze ennek megfelelően a tranzisztor lábait az előlapon található csatlakozóba.
- 7-8-3 Olvassa le a megközelítő hFE értéket  $I_b=10\mu A$  bázisáram és  $V_{ce}=2,4V$  feszültség mellett.



## 7-9 Dióda teszt

- 7-9-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **VmA $\mu$ A** bemenetbe (a piros mérővezeték a '+' polaritás).
- 7-9-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a  $\rightarrow$  állásba és nyomja meg a „**SELECT**” gombot, amíg a  $\rightarrow$  ikon meg nem jelenik a kijelzőn.
- 7-9-3 Csatlakoztassa a piros mérővezetékét az dióda anódjához, a feketét pedig a dióda katódjához.
- 7-9-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

### Megjegyzések:

1. A műszeren a dióda megközelítőleges nyitófeszültsége jelenik meg.
2. Ha fordítva csatlakoztatta a mérővezetékeket, a kijelzőn az „OL” érték látható.

### 7-10 Folytonosság vizsgálat

- 7-10-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **VmAµA** bemenetbe.
- 7-10-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a  állásba és nyomja meg a „**SELECT**” gombot, amíg a  ikon meg nem jelenik a kijelzőn.
- 7-10-3 Csatlakoztassa a mérővezetékeket a mérendő áramkör két pontjára.
- 7-10-4 Folytonosság esetén (az ellenállás kevesebb, mint 50Ω) a beépített hangjelző sípol.

### Megjegyzések:

1. Ha szakadás van az áramkörben, a kijelzőn az „OL” érték látható.
2. A mérendő áramkör mindig legyen feszültségmentes állapotban, ellenkező esetben bármilyen jel befolyásolhatja a hangjelzést.

### 8. Karbantartás

- 8-1 Mielőtt eltávolítaná az elemház fedelét, győződjön meg róla, hogy mérővezetékeket eltávolította a mérendő áramkörből az áramütés veszélyének elkerülése érdekében.
- 8-2 Az áramütés elkerülésének érdekében távolítsa el a mérővezetékeket a mérendő áramkörből, amikor biztosítékot cserél.
- 8-3 Cserélje ki a mérővezetékét, ha az sérült. A helyettesítő mérővezeték az eredetivel megegyező tulajdonságú legyen. (F-500mA/250V biztosíték).
- 8-4 Tisztításhoz csak nedves ruhát vagy kis mennyiségű tisztítószert használjon. Kerülje a kemikáliák használatát.
- 8-5 Ne használja a mérőműszert addig, amíg a hátlapját vissza nem csavarozta. Bármilyen rendellenesség esetén azonnal szakítsa meg a készülék használatát és küldje el a műszert a szakszervizbe.
- 8-6 Kérjük, távolítsa el az elemet, ha a műszert hosszabb ideig nem használja.

### 9. Tartozékok

- [1] Mérővezetékek: 1000V 10A elektromos tartomány.
- [2] Biztosíték: F-500mA/250V.
- [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](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.