



# **Felhasználói kézikönyv**

**33D**  
**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.....	4
8. Karbantartás.....	6
9. Tartozékok.....	6

## 1. Bevezetés

A multiméter stabil működésű, hordozható, vékony kivitelű és ütészédelemmel rendelkezik. 3½ karakteres, 16mm 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 váltakozó feszültség, egyenáram, ellenállás, pozitív dióda feszültség hiba, tranzisztor hFE paraméterek és folytonosság mérésére.

## 2. Előlap és kezelőszervek



- ① LCD kijelző: 3½ karakter megjelenítésű, teljes funkciójú, ikonos kijelző.
- ② „**HOLD**” gomb.
- ③ Háttérfény gomb: A gomb megnyomására bekapcsol a háttérvilágítás. 5 másodperc múlva automatikusan kikapcsol. Gyenge elemszint esetén a háttérfény csökkentett fényerővel világít.
- ④ Forgó váltókapcsoló: használja ezt a kapcsolót a funkciók és a mérendő érték kiválasztásához.
- ⑤ **10A** bemenet, **COM** bemenet és **VΩmA** bemenet.


### 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 mérővezeték, 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.

### 5. Általános tulajdonságok

- 5-1 Maximális feszültség a bemeneti pont és a földelési pont között: CAT III 1000V.
- 5-2 Méréshatár túllépés: „1” érték kijelzése.
- 5-3 Automatikus negatív polaritás kijelzés.
- 5-4 Alacsony elemfeszültség kijelzése: „” ikon.
- 5-5 Maximális megjeleníthető érték az LCD kijelzőn: 3999 (3½ számjegy).
- 5-6 Automatikus méréshatár váltás.
- 5-7 Olvadó biztosíték: F-200mA/250V (5 mm x 20 mm).
- 5-8 Tápfeszültség: 9V elem, 6F22 vagy NEDA1604.
- 5-9 Működési hőmérséklet: 0°C~40°C (relatív páratartalom: maximum 85%).
- 5-10 Tárolási hőmérséklet: -10°C~50°C (relatív páratartalom: maximum 85%).
- 5-11 Garantált precíziós hőmérséklet: 23°C±5°C (relatív páratartalom: maximum 70%).
- 5-12 Méretek: 143 mm x 75 mm x 32 mm.
- 5-13 Tömeg: kb. 200 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
200mV	0,1mV	±(0,5% rdg + 10 számjegy)
2V	1mV	±(0,5% rdg + 10 számjegy)
20V	10mV	±(0,5% rdg + 10 számjegy)
200V	100mV	±(0,5% rdg + 10 számjegy)
600V	1V	±(1,2% rdg + 10 számjegy)

-- Bemeneti impedancia: 10MΩ.

-- Túlterhelés védelem: 250V, 200mV tartományig. Egyéb tartományban: 600VDC vagy VAC effektív érték.

#### 6-2 Váltóáramú feszültség – VAC

Tartomány	Felbontás	Pontosság
200V	100mV	±(1,2% rdg + 20 számjegy)
600V	1V	±(1,8% rdg + 20 számjegy)

-- Frekvencia tartomány: 40Hz-400Hz tartományban.

-- Válasz: átlagos, szinusz hullám rms.

### 6-3 Egyenáram – ADC

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

-- Túlterhelés védelem: F200mA/250V biztosíték.

-- Megjegyzés: A 10A-es méréshatárban a mérés idő max. 10 másodperc (biztosíték nélkül).

### 6-4 Ellenállás


Tartomány	Felbontás	Pontosság
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(1,5\% \text{ rdg} + 25 \text{ számjegy})$
2k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm(0,8\% \text{ rdg} + 20 \text{ számjegy})$
20k $\Omega$	10 $\Omega$	$\pm(0,8\% \text{ rdg} + 20 \text{ számjegy})$
200k $\Omega$	100 $\Omega$	$\pm(0,8\% \text{ rdg} + 20 \text{ számjegy})$
2M $\Omega$	1k $\Omega$	$\pm(2,0\% \text{ rdg} + 25 \text{ számjegy})$

-- Túlterhelés védelem: 250V effektív érték.

### 6-5 Tranzisztor hFE teszt

Típus	Teszt tartomány	Teszt áram/feszültség
NPN és PNP	0-1000	$I_b \approx 10\mu\text{A} / V_{ce} \approx 2.4\text{V}$


### 6-6 Dióda teszt

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

-- Túlterhelés védelem: 250V effektív érték, DC nyitóáram: megközelítőleg 1mA.

-- DC záró feszültség: megközelítőleg 3V.

### 6-7 Folytonosság vizsgálat


Típus	Funkció
	A beépített hangjelző sípol, ha az ellenállás kisebb, mint 80 $\Omega$


-- Túlterhelés védelem: 250V effektív érték.

-- Nyitott áramkör feszültség: megközelítőleg 3V.

## 7. A Multiméter használata

### 7-1 Biztonsági figyelmeztetés

7-1-1 Ellenőrizze az elemfeszültség szintjét. Ha az elemfeszültség szintje 7,0V 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 **V $\Omega$ mA** 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:

1. Ha nem ismeri a mérendő feszültség tartományt, akkor a méréshatárt állítsa a legnagyobbra.
2. Ha a kijelzőn az „1” vagy „-1” érték látható, azt jelenti, hogy a mért érték meghaladja a méréshatár maximumát és azt magasabbra kell állítania.
3. A „” jel azt jelenti, hogy ne kapcsoljon a bemenetre 600V-nál nagyobb feszültséget, mert az veszélyes és a műszer belső áramkörének meghibásodását okozhatja.
4. 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 **VΩmA** bemenetbe.
- 7-3-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a „V~” állásba.
- 7-3-3 Csatlakoztassa a mérővezetéseket a mérendő áramforrásra vagy terhelésre.
- 7-2-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

#### Megjegyzések:

1. Ha nem ismeri a mérendő feszültség tartományt, akkor a méréshatárt állítsa a legnagyobbra.
2. Ha a kijelzőn az „1” vagy „-1” érték látható, azt jelenti, hogy a mért érték meghaladja a méréshatár maximumát és azt magasabbra kell állítania.
3. A „ $\Delta$ ” jel azt jelenti, hogy ne kapcsoljon a bemenetre 600V-nál nagyobb feszültséget, mert az veszélyes és a műszer belső áramkörének meghibásodását okozhatja.
4. Magas feszültség érték mérésénél fordítson nagy figyelmet arra, hogy elkerülje a mérendő részek megérintését.

### 7-4 Áramerősség mérése (ADC)

- 7-4-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **VΩmA** bemenetbe, ha mérendő áram maximum 200mA. Maximum 10A áramerősség méréséhez csatlakoztassa a piros mérővezetékét a **10A** bemenetbe.
- 7-4-2 Forgassa a váltókapcsolót a „A-” állásba.
- 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 „1” vagy „-1” érték látható, azt jelenti, hogy a mért érték meghaladja a méréshatár maximumát és azt magasabbra kell állítania.
3. A „ $\Delta$ ” jel azt jelenti, hogy a mA-es mérőhüvelyen keresztül mérhető áramerősség maximum 200mA, a 10A-es mérőhüvelyen 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 **VΩmA** bemenetbe.
- 7-5-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a „Ω” 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 „1” vagy „-1” érték látható, azt jelenti, hogy a mért érték meghaladja a méréshatár maximumát és azt magasabbra kell állítania.
2. Ha a mérendő ellenállás meghaladja az 1MΩ értéket, várjon pár másodpercet, amíg a műszer beáll stabil értékre.
3. Ha a mérővezetésekre nem csatlakoztat semmit vagy az áramkör szakadt, a műszer kijelzőjén „1” 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 Tranzisztor hFE teszt

- 7-6-1 Állítsa a forgó váltókapcsolót hFE állásba.
- 7-6-2 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.
- 7-6-3 Olvassa le a megközelítő hFE értéket  $I_b=10\mu A$  bázisáram és  $V_{ce}=3V$  feszültség mellett.


### 7-7 Dióda teszt

- 7-7-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **VΩmA** bemenetbe (a piros mérővezeték a '+' polaritás).
- 7-7-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a  $\rightarrow$  állásba.
- 7-7-3 Csatlakoztassa a piros mérővezetékét az dióda anódjához, a fekete mérővezetékét pedig a dióda katódjához a méréshez.
- 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 „OL” érték látható.

## 7-8 Folytonosság vizsgálat

- 7-8-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **VΩmA** bemenetbe.
- 7-8-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a „” állásba.
- 7-8-3 Csatlakoztassa a mérővezetéseket a mérendő áramkör két pontjára.
- 7-8-4 Folytonosság esetén (az ellenállás kevesebb, mint 80Ω) a beépített hangjelző sípol.

### Megjegyzések:

- 1. Ha szakadás van az áramkörben, a kijelzőn az „1” 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 mérővezetéseket eltávolította a mérendő áramkörből az áramütés veszélyének elkerülése érdekében.
- 8-2 Az áramütés elkerülésének érdekében távolítsa el a mérővezetéseket a mérendő áramkörből, amikor biztosítékot cserél.
- 8-3 Cserélje ki a mérővezetékét, ha az sérült. A helyettesítő mérővezeték az eredetivel megegyező tulajdonságú legyen. (F-200mA/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-200mA/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.