



# **Felhasználói kézikönyv**

**760A**  
**Digitális multiméter**

# TARTALOMJEGYZÉK

1. Bevezetés.....	2
2. Előlap és kezelőszervek.....	2
3. Általános tulajdonságok.....	3
4. Mérési tulajdonságok.....	3
5. A Multiméter használata.....	4
6. Karbantartás.....	6

## 1. Bevezetés


A multiméter elemmel működő, hordozható, kézi mérőműszer. 3½ karaktert megjelenítő, könnyen leolvasható LCD kijelzővel rendelkezik. Teljes nyomtatott áramkörü lapra tervezett műszer. Az eszközben széles skálájú, kétszeres integrálású (Dual-slope) CMOS IC-s A/D konverter található, ami lehetővé teszi az automatikus nullázást, a polaritás váltást és a méréshatáron túli kijelzést. A multiméter használata előtt olvassa el figyelmesen a kézikönyvet. A műszer képes egyenfeszültség, váltóáramú feszültség, egyenáram, váltóáram, ellenállás, frekvencia, kapacitás, tranzisztor hFE paraméterek, dióda és folytonosság mérésére.

## 2. Előlap és kezelőszervek



- ① LCD kijelző: 3½ számjegy megjelenítése, 28mm karaktermagasság.
- ② „POWER” gomb: Be/ki kapcsoló gomb.
- ③ „HOLD” gomb: Bármely mérési állásban nyomja meg a gombot a megjelenített érték kijelzőn tartásához.
- ④ LCD kijelző/Forgó váltókapcsoló háttérfény gomb: A gomb megnyomására bekapcsol a kijelző háttérvilágítás, és a forgó váltókapcsoló lámpája, ami megkönnyíti az értékek leolvasását gyenge fényviszonyok között.
- ⑤ Forgó váltókapcsoló világítás.
- ⑥ Tranzisztor hFE bemenet.
- ⑦ Forgó váltókapcsoló: használja ezt a kapcsolót a funkciók és a mérendő tartomány kiválasztásához.
- ⑧ **20A** bemenet, **mA** bemenet, **VΩ/C+** bemenet és **COM/C-** bemenet.

### 3. Általános tulajdonságok

- 3-1 3½ karakteres LCD kijelző, maximálisan megjeleníthető érték: 1999.
- 3-2 Automatikus nullázás, automatikus polaritás.
- 3-3 Méréshatár túllépés: „1” érték kijelzése.
- 3-4 Alacsony elemfeszültség kijelzése: „” ikon.
- 3-5 Tápfeszültség: 9V (Cink-karbon) elem.
- 3-6 A mérőműszert az IEC-1010 elektronikus mérőműszerekre vonatkozó szabvánnyal összhangban tervezték, 1000V (CAT III) túlfeszültség védelemmel és 2. osztályú környezetvédelemmel.
- 3-7 Mechanikus védelem, hogy mindig a megfelelő bemeneteket használja.
- 3-8 Garantált precíziós hőmérséklet: 23°C±5°C.
- 3-9 Hőmérséklet tartomány: Működési: 0°C~40°C; Tárolási: -20°C~60°C.
- 3-10 Relatív páratartalom tartomány: Működési: max. 75%; Tárolási: max. 80%.
- 3-11 Méretek: 190 mm x 88,5 mm x 27,5 mm.
- 3-12 Tömeg: kb. 320g (elemmel együtt).
- 3-13 Tartozékok: 1 db Kézikönyv, 1 pár Mérőzsinór, 1 db doboz.

### 4. Mérési tulajdonságok

A pontossági adatok a kalibrációtól számított 1 évig érvényesek 23°C±5°C hőmérsékleten, 75% relatív páratartalomnál.

#### 4-1 Egyenfeszültség – VDC

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

-- Bemeneti impedancia: 10MΩ.

-- Egyéb tartományban: 1000VDC / 700VAC.

#### 4-2 Váltóáramú feszültség – VAC

Tartomány	Pontosság	Felbontás	Frekvencia
2V	±(1,5% rdg + 10 számjegy)	1mV	40Hz~400Hz
20V		10mV	
200V		100mV	
700V	±(2,5% rdg + 10 számjegy)	1V	40Hz~200Hz

-- Bemeneti impedancia: 1MΩ 2V tartományban; 10MΩ egyéb tartományokban.

-- Túlterhelés védelem: 1000VDC/700VAC.

-- Válasz: átlagos, szinuszos hullám rms-hez igazítva.

#### 4-3 Egyenáram – ADC

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

-- Túlterhelés védelem: 0,2A/250V biztosíték, 20A/250V 20A-es tartományban (mérési idő max. 10 másodperc).

#### 4-4 Váltóáram – AAC

Tartomány	Pontosság	Felbontás	Frekvencia
20mA	±(1,0% rdg + 8 számjegy)	1µA	40Hz~200Hz
200mA	±(2,0% rdg + 8 számjegy)	100µA	
2A	±(3,0% rdg + 15 számjegy)	10mA	

-- Túlterhelés védelem: 0,2A/250V biztosíték, 20A/250V 20A-es tartományban (mérési idő max. 10 másodperc).

-- Válasz: átlagos, szinuszos hullám rms-hez igazítva.

#### 4-5 Ellenállás

Tartomány	Pontosság	Felbontás
200Ω	±(1,2% rdg + 15 számjegy)	0,1Ω
2kΩ	±(0,8% rdg + 8 számjegy)	1Ω
20kΩ		10Ω
200kΩ		100Ω
2MΩ		1kΩ
20MΩ		10kΩ
200MΩ	±[5,0% (rdg-10) + 30 számjegy]	100kΩ

-- Túlerhelés védelem: 250V effektív érték.

#### 4-6 Kapacitás



Tartomány	Pontosság	Felbontás
2nF	±(2,5% rdg + 25 számjegy)	1pF
20nF	±(2,5% rdg + 20 számjegy)	10pF
200nF		100pF
2μF		1nF
20μF		10nF

-- Túlerhelés védelem: 36V effektív érték.

#### 4-7 Tranzisztor hFE teszt

Típus	Funkció	Teszt áram/feszültség
hFE	Olvassa le a kijelzőről, a tranzisztor hFE értékét. (0-1000) (NPN és PNP típus)	$I_b \approx 10\mu A$ / $V_{ce} \approx 3V$


#### 4-8 Dióda teszt és Folytonosság vizsgálat


Típus	Funkció	Teszt körülmények
	A kijelzőn a dióda nyitófeszültségének megközelítő értéke jelenik meg	Nyitóáram: kb. 1,5mA Zárasi feszültség: kb. 3V
	A beépített hangjelző sípol, ha az ellenállás kisebb, mint 80Ω	Nyitott áramköri feszültség: kb. 3V

-- Túlerhelés védelem: 250V effektív érték.

### 5. A Multiméter használata

#### 5-1 Biztonsági figyelmeztetés!

5-1-1 Ellenőrizze az elemfeszültség szintjét. Ha az elemfeszültség szintje 8,0V alá esik, akkor a kijelzőn megjelenik az „” ikon és az elemet ki kell cserélni.

5-1-2 Figyeljen a „” jelre a bemeneti csatlakozó mellett, ami azt mutatja, hogy a bemeneti feszültségnek és áramnak a meghatározott értéken belül kell lennie.

5-1-3 A forgó váltókapcsolót a mérés kezdete előtt mindig a kívánt tartományba kell állítani.

#### 5-2 Egyenfeszültség (VDC) mérése

5-2-1 Állítsa a forgó váltókapcsolót a „V-” állásba.

5-2-2 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **VΩ** bemenetbe.

5-2-3 Csatlakoztassa a mérővezetéseket a mérendő áramforrásra vagy terhelésre.

#### Megjegyzések:

1. Ha nem ismeri a mérendő feszültség tartományt, akkor a méréshatárt állítsa a legnagyobbra.
2. Amikor a kijelző csak „1” értéket jelez, túllépte a méréshatárt, ezért magasabb mértéket kell választani.
3. Ne kapcsoljon a bemenetre 1000V-nál nagyobb feszültséget, mert az veszélyes és a műszer belső áramkörének meghibásodását okozhatja.
4. Magas feszültség mérésekor kerülje a mérendő részek érintését, áramütés elkerülése érdekében.

### 5-3 Váltóáramú feszültség (VAC) mérése

5-3-1 Állítsa a forgó váltókapcsolót a „V~” állásba.

5-3-2 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** mérőhüvelybe és a piros mérővezetékét a **VΩ** bemenetbe.

5-3-3 Csatlakoztassa a mérővezetéseket a mérendő áramforrásra vagy terhelésre.

#### Megjegyzések:

1. Ha nem ismeri a mérendő feszültség tartományt, akkor a méréshatárt állítsa a legnagyobbra.
2. Amikor a kijelző csak „1” értéket jelez, túllépte a méréshatárt, ezért magasabb mértéket kell választani.
3. Ne kapcsoljon a bemenetre 750V-nál nagyobb feszültséget, mert az veszélyes és a műszer belső áramkörének meghibásodását okozhatja.
4. Magas feszültség mérésekor kerülje a mérendő részek érintését, áramütés elkerülése érdekében.

### 5-4 Váltóáram (AAC) mérése

5-4-1 Állítsa a forgó váltókapcsolót az „A~” állásba.

5-4-2 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **mA** bemenetbe, maximum 200mA áramerősséig, míg maximum 20A áramerősséig csatlakoztassa a **20A** bemenetbe.

5-4-3 Csatlakoztassa a mérővezetéseket a mérendő áramforrásra vagy terhelésre.

#### Megjegyzések:

1. Ha nem ismeri a mérendő áramerősség tartományt, akkor a méréshatárt állítsa a legnagyobbra.
2. Amikor a kijelző csak „1” értéket jelez, túllépte a méréshatárt, ezért magasabb mértéket kell választani.
3. A maximális bemeneti teljesítmény 200mA, vagy 20A, a használt bemenettől függően. Túlerhelés esetén a biztosíték kiolvad. A biztosítékot csak 200mA-ra vagy 20A-ra lehet cserélni, ellenkező esetben a belső áramkör károsodhat.

### 5-5 Egyenáram (ADC) mérése

5-5-1 Állítsa a forgó váltókapcsolót az „A-” állásba.

5-5-2 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **mA** bemenetbe maximum 200mA áramerősséig, míg maximum 20A áramerősséig csatlakoztassa a **20A** bemenetbe.

5-5-3 Csatlakoztassa a mérővezetéseket a mérendő áramforrásra vagy terhelésre.

#### Megjegyzések:

1. Ha nem ismeri a mérendő áramerősség tartományt, akkor a méréshatárt állítsa a legnagyobbra.
2. Amikor a kijelző csak „1” értéket jelez, túllépte a méréshatárt, ezért magasabb mértéket kell választani.
3. A maximális bemeneti teljesítmény 200mA, vagy 20A, a használt bemenettől függően. Túlerhelés esetén a biztosíték kiolvad. A biztosítékot, csak 200mA, vagy 20A-ra lehet cserélni, ellenkező esetben a belső áramkör károsodhat.

### 5-6 Ellenállás mérése

5-6-1 Állítsa a forgó váltókapcsolót a „Ω” állásba.

5-6-2 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **VΩ** bemenetbe.

5-6-3 Csatlakoztassa a mérővezetéseket a mérendő ellenállásra.

#### Megjegyzések:

1. Amikor a kijelző csak „1” értéket jelez, túllépte a méréshatárt, ezért magasabb mértéket kell választani.
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.

### 5-7 Kapacitás mérése


5-7-1 Állítsa a forgó váltókapcsolót a „C” állásba.

5-7-2 Csatlakoztassa a mérni kívánt kapacitást az előlapi **C+** és **C-** mérőhüvelyekbe.

#### Megjegyzés:

1. A kondenzátor legyen mindig kisütve a mérés megkezdése előtt.
2. Nagyobb értékű kondenzátorok mérése hosszabb időt vesz igénybe.
3. Ne mérjen külső áramforrást vagy feltöltött kondenzátort.


## 5-8 Dióda tesztelése és folytonosság vizsgálat

- 5-8-1 Állítsa a forgó váltókapcsolót a „” állásba, majd csatlakoztassa a mérni kívánt diódát. A kijelzőn megjelenik a dióda megközelítő nyitófeszültsége.
- 5-8-2 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **VΩ** bemenetbe.
- 5-8-3 Csatlakoztassa a mérővezetékeket a dióda anódjához és katódjához. Ha az ellenállás kevesebb, mint  $80\Omega$ , akkor a beépített hangjelző sípol.

## 5-9 Tranzisztor tesztelése

- 5-9-1 Állítsa a forgó váltókapcsolót „hFE” állásba.
- 5-9-2 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.
- 5-9-3 Olvassa le a megközelítő hFE értéket  $I_b=10\mu A$  bázisáram és  $V_{ce}=3V$  feszültség mellett.

## 6. Karbantartás

- 6-1 A multiméter precíziós mérőműszer. Az áramkör károsodásának elkerülése érdekében:
- A: Ne csatlakoztasson 1000VDC/750VAC-nál nagyobb feszültséget.
- B: Ellenállás mérési módban ne mérjen feszültséget.
- C: Ne használja a mérőműszert addig, amíg az elemrekesz fedelét vissza nem csavarozta.
- D: Mielőtt elemet vagy biztosítékot cserél, állítsa a forgó váltókapcsolót „OFF” állásba.
- 6-2 Távolítsa el az elemet, ha a műszert hosszabb ideig nem használja.
- 6-3 Ha az  ikon jelenik meg a kijelzőn, kapcsolja ki a készüléket, távolítsa el az elemrekesz fedelét, cserélje ki az elemet, majd rögzítse az elemrekesz fedelét. A biztosíték cseréjének menete hasonló.
- 6-4 Bármilyen rendellenesség esetén azonnal szakítsa meg a készülék használatát és küldje el a műszert a szakszervizbe.
- 6-5 Távolítsa el az elemet, ha a műszert hosszabb ideig nem használja.



1141 Budapest, Fogarasi út 77.      1095 Budapest, Mester utca 34.  
Tel.: \*220-7940, 220-7814, 220-7959, 220-8881, 364-3428 Fax: 220-7940      Tel.: \*218-5542, 215-9771, 215-7550,  
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.