



# **Felhasználói kézikönyv**

**37K**  
**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. Multiméter használata.....	5
8. Elem cseréje.....	7
9. Biztosíték cseréje.....	7
10. Karbantartás.....	8
11. Tartozékok.....	8

## 1. Bevezetés

A készülék stabil működésű, vékony kivitelezésű, hordozható és ütésálló. LCD kijelzője 3½, 25mm magasságú számjegyet jelenít meg tisztán olvashatóan. A teljes áramkör egy nagyméretű, integrált feszültség átalakító köré központosul, túlfeszültség védő áramkörrel; ezáltal a készülék kiváló teljesítményt nyújt felhasználóbarát kezelés mellett. A készülék használható egyen- és váltóáramú feszültség, érintésmentes váltóáramú feszültség (NCV), egyen- és váltakozó áram, ellenállás, kapacitás, frekvencia, kitöltési tényező, pozitív dióda feszültség esés és folytonosság mérésére.




## 2. Előlap és kezelőszervek



- ① Mérővezeték rögzítésére szolgáló fülek.
- ② CDS érzékelő: A CDS érzékelő reagál a környezeti fényviszonyokra és automatikusan vezérli a kijelző háttérfényét.
- ③ NCV érzékelő terület: Érintésmentes váltóáramú feszültség érzékelő terület.
- ④ NCV piros fény.
- ⑤ NCV zöld fény.
- ⑥ LCD-kijelző: Max. 4000-es értéket megjelenítő kijelző.
- ⑦ „SELECT” gomb: A „ $\leftrightarrow$ ” tartományban a gomb megnyomásával választhat ellenállás, dióda, folytonosság és kapacitás mérések között; feszültség vagy áramerősség tartományban válthat egyen- (DC), és váltóáram (AC) között és ha a „SELECT” gomb nyomva tartásával kapcsolja be a készüléket, akkor az automatikus kikapcsolás funkció nem működik.

- ⑧ „**NCV**” gomb: Az „**NCV**” gomb megnyomásával a készülék érintésmentes feszültség érzékelés módba kerül és a zöld LED világít. A funkció kikapcsolásához nyomja meg a gombot újra.
- ⑨ „**HOLD**” gomb: A „**HOLD**” gomb megnyomásával rögzül a kijelzett érték, ekkor a „**DH**” felirat jelenik meg a kijelzőn. Feloldáshoz nyomja meg újra a gombot.
- ⑩ „**REL**” gomb: A „**REL**” gomb megnyomásával a készülék relatív mérés módba kerül, a „**REL**” ikon megjelenik a kijelzőn, A jelenleg kijelzett értéket elraktározza a memóriába, és az új kijelzett érték lesz a különbség a bemenő érték és az elraktározott adat között.
- ⑪ „**Hz/%**” gomb: VAC/AAC vagy Hz tartományban nyomja meg a „**Hz/%**” gombot, hogy válasszon a frekvencia vagy kitöltési tényező mérések között.
- ⑫ Forgó váltókapcsoló: Használja a kapcsolót a funkció és a mérési tartomány kiválasztásához.
- ⑬ **10A, COM** és **VΩmA** bemeneti csatlakozók.


### 3. Biztonsági információk

- 3-1 A készüléket az IEC-1010 szabvány szerint tervezték, figyelembe véve a szennyezés és túlfeszültség szint (600V, CAT III) kategóriákat.
- 3-2 Kövesse minden biztonsági és felhasználási utasítást, így ügyelve a készülék biztonságos használatára és jó állapotára.
- 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.
- 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 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 műszer használata után a forgó váltókapcsolót állítsa „**OFF**” állásba, hogy elkerülje az elem lemerülését.
- 4-10 Ha a műszert hosszabb ideig nem használja, vegye ki az elemet, hogy megakadályozza az elem kifolyását.

### 5. Általános tulajdonságok

- 5-1 Maximális feszültség a beviteli terminál és Föld között: 600V (CAT III).
- 5-2 Méréshatár túllépés: „**OL**” érték kijelzése a megfelelő mezőben.
- 5-3 Negatív pólus („-”) automatikus kijelzése.
- 5-4 Elem alacsony energiaszintje kijelző: „” ikon.
- 5-5 Kijelző: 3 ½ számjegyes LCD kijelző, maximum 4000 leolvasási érték.
- 5-6 Automatikus méréstartomány vezérlés.
- 5-7 Automatikus kikapcsolás: A készülék 15 perc tétlenség után készenléti módba kapcsol. Bármilyen gomb megnyomására a készenléti üzemmód kikapcsol. A készülék újraindításakor a „**SELECT**” gomb nyomva tartásával az automatikus kikapcsolás funkció nem működik.
- 5-8 Automatikus LCD háttérfény.
- 5-9 Biztosíték védelem: 500mA/500V gyors biztosíték és 10A/500V gyors biztosíték.
- 5-10 Tápellátás: 2 db 1,5V-os AA „R6P” elem.
- 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 Méret: 150 mm x 106 mm x 36 mm.
- 5-15 Tömeg: kb. 250 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	
6000V	1V	±(0,8% rdg + 2 számjegy)

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

-- Túlterhelés védelem: 600 VDC/VAC rms.

## 6-2 Váltóáramú feszültség – VAC

Tartomány	Felbontás	Pontosság
4V	1mV	±(0,8% rdg + 3 számjegy)
40V	10mV	
400V	100mV	
6000V	1V	±(1,2% rdg + 3 számjegy)

-- Impedancia: 10MΩ.

-- Túlterhelés védelem: 600 VDC/VAC rms.

-- Frekvencia tartomány: 40Hz-től 400Hz-ig.

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

## 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)
10A	10mA	

-- Túlterhelés védelem: 500mA/500V gyors biztosíték és 10A/500V gyors biztosíték.

-- A 10A tartomány biztosítékkal nem védett, mérési idő max. 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)
10A	10mA	

-- Túlterhelés védelem: 500mA/500V gyors biztosíték és 10A/500V biztosíték.

-- A 10A tartomány biztosítékkal nem védett, mérési idő max. 10 másodperc.

-- Frekvencia tartomány: 40Hz-től 400Hz-ig.

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

## 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: 500VDC/VAC rms.

## 6-6 Kapacitás

Tartomány	Pontosság	Felbontás
5,12nF	$\pm(3,0\% \text{ rdg} + 10 \text{ számjegy})$	1pF
51,2nF	$\pm(2,5\% \text{ rdg} + 5 \text{ számjegy})$	10pF
512nF		100pF
5,12 $\mu$ F		1nF
51,2 $\mu$ F		10nF
200 $\mu$ F	$\pm(5,0\% \text{ rdg} + 10 \text{ számjegy})$	100nF

--Túlterhelés védelem: 500VDC/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-nél 1,5V rms).

-- Túlterhelés védelem: 500VDC/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: 500VDC/VAC rms.

## 6-9 Dióda és folytonossági teszt

Típus	Leírás	Mérési körülmények
	A kijelzőn a dióda nyitófeszültségének megközelítő értéke jelenik meg	Nyitóáram: kb. 0,4mA, Zárasi feszültség: kb. 1,5V
	A beépített hangjelző sípol, ha az ellenállás kevesebb, mint 50 $\Omega$	Nyitott áramkörüi feszültség kb. 0,5V

-- Túlterhelés védelem: 500 VDC/VAC rms.


## 6-10 Érintésmentes váltóáramú feszültség (NCV) érzékelés


-- Feszültség mérési tartomány: 90VAC~1000VAC rms.

-- Az NCV piros LED fény és zöld LED fény váltakozva világitanak hangjelzés mellett.

## 7. Multiméter használata

### 7-1 Biztonsági figyelmeztetés!

7-1-1 Ellenőrizze az elemet. Ha az elem töltöttségi szintje egy bizonyos érték alá csökken, a „” ikon megjelenik az LCD kijelzőn és az elemet ki kell cserélni.

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 Egyen-, és váltóáramú feszültség (VDC és VAC) mérése

7-2-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe, míg a pirosat a **V $\Omega$ mA** bemenetbe.

7-2-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a „**V-**” (VDC) vagy „**V~**” (VAC) tartományba,

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 „ $\Delta$ ” jel jelentése: ne adjon rá 600V-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 Egyen-, és váltóáram (ADC és AAC) mérése

- 7-3-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe, míg a pirosat a **V $\Omega$ mA** bemenetbe maximum 400mA áramerősségig. Maximum 6A vagy 10A áramerősség méréséhez mozgassa a piros vezetékét a **10A** bemenetbe.
- 7-3-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a kívánt „ **$\mu$ A**” vagy „**mA**” vagy „**A**” mérték tartományba, az ikon egyenáram mérését mutatja. Váltóáram méréséhez állítson a „**SELECT**” gomb megnyomásával.
- 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 áramerősségének értékével.

### Megjegyzések:

1. Ha nem ismeri a mérendő feszültségtartományt, akkor a méréshatárt állítsa a legnagyobbra.
2. Amikor a kijelző „**OL**” értéket jelez, túllépte a méréshatárt, ezért magasabb mértéket kell választani.
3. A „ $\Delta$ ” jel jelentése: A **mA** bemeneten keresztül mérhető áramerősség maximuma 500mA, a **10A** bemeneten keresztül mérhető áramerősség maximuma 10A. Ennél nagyobb áramerősség tönkreteszi a biztosítékot. Mivel a 10A-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 $\Omega$ mA** bemenetbe.
- 7-4-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót „ **$\Omega$** ” állásba.
- 7-4-3 Csatlakoztassa a mérő vezetéseket a mérendő ellenálláshoz.
- 7-4-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

**Megjegyzések:** Maximum bemeneti terhelés: 500V rms<10mp.

1. 1M $\Omega$  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 mutatja, 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 $\Omega$ mA** bemenetbe.
- 7-5-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót „**II**” 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: 500V rms<10mp.

1. Mielőtt a mérővezetéseket a kondenzátorhoz csatlakoztatja, ellenőrizze, hogy a kondenzátorok ki legyenek sütvé.
2. Nagy kapacitás mérésekor a mérési idő több másodpercet is igénybe vehet (pl.: 100 $\mu$ F tartományban a mérési idő kb. 10 másodperc).
3. Kis kapacitás ( $\leq 1\mu$ F) mérésekor 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 $\Omega$ mA** bemenetbe.
- 7-6-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a kívánt „**Hz**” tartományba.
- 7-6-3 A „**Hz/%**” gomb megnyomásával választhat a frekvencia vagy kitöltési tényező mód 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 Dióda és folytonosság teszt

7-7-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a pirosat a **VΩmA** bemenetbe.

7-7-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a „**Hold**” tartományba, majd a „**SELECT**” gomb megnyomásával válthat dióda **↔** és folytonosság **⇒** mód között.

7-7-3 Dióda mérésakor csatlakoztassa a piros mérővezetékét a dióda anódjához, a fekete mérővezetékét pedig a dióda katódjához.

7-7-4 Folytonosság méréséhez csatlakoztassa a mérővezetéseket az áramkör két pontjára. Ha az ellenállás kisebb, mint  $100\Omega$ , a hangjelző megszólal.

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

## 7-8 Érintésmentes váltóáramú feszültség (NCV) érzékelése


7-8-1 Bármely mérési tartományban nyomja meg az „**NCV**” gombot, ekkor az „**NCV**” zöld LED felvillan.

7-8-2 Tartsa a készüléket úgy, hogy a teteje függőlegesen és vízszintesen központosan legyen. Csatlakoztassa a vezetékét, ha a feszültség  $\geq 90\text{VAC rms}$ , ekkor az **NCV** piros és zöld LED fény váltakozva felvillan, hangjelzéssel együtt.

### Megjegyzések:

1. Fényjelzés nélkül is lehet feszültség. Ne hagyatkozzon az érintésmentes váltóáramú feszültség érzékelőre a vezetékfeszültség jelenlétének meghatározásához. Az érzékelés nagyban függ az aljzat típusától, a szigetelés vastagságától és más tényezőktől.
2. A műszerrel történő feszültség mérésekor a feszültség érzékelő jelzője felvillanhat.
3. Mérés közben a készüléket tartsa elektromos zaj forrásoktól távol, pl.: fluoreszkáló fények, szabályozható fények, motorok, stb.. Ezek a források beindíthatják az érintésmentes váltóáramú feszültség érzékelő funkciót és érvényteleníthetik a mérést.

## 8. Elem cseréje

8-1 Ha az elem töltöttségi szintje már nem elegendő a megfelelő üzemeléshez, a  ikon megjelenik a kijelzőn és az elemet ki kell cserélni.

8-2 Az elem cseréje előtt állítsa a forgó váltókapcsolót „**OFF**” állásba és távolítsa el a mérővezetéseket a készülékből. Nyissa ki csavarhúzóval az elemház fedelét.

8-3 Cserélje ki a régi elemet egy ugyanolyan típusúra (2 db 1,5V AA R6P).

8-4 Zárja be az elemház fedelét és szorítsa rá a csavart.

## 9. Biztosíték cseréje

9-1 A készülékhez egy 500mA/500V gyors biztosíték tartozik, ami védelmet nyújt áramerősség mérésekor 400mA-ig; és egy 10A/500V gyors biztosíték, ami 10A-ig véd.

9-2 Győződjön meg róla, hogy a készülék nem csatlakozik semmilyen külső áramkörre, állítsa a forgó váltókapcsolót „**OFF**” állásba és távolítsa el a mérővezetéseket a bemenetekből. Nyissa ki csavarhúzóval az elemház fedelét.

9-3 Cserélje ki a régi biztosítékot egy ugyanolyan típusúra: 6x30 mm 500mA/500V és 10A/500V gyors biztosíték.

9-4 Zárja be az elemház fedelét és szorítsa rá a csavart.

## 10. Karbantartás

10-1 Cserélje ki a sérült mérővezetéseket. A helyettesítő mérővezeték az eredetivel megegyező tulajdonságú legyen.

10-2 Tisztítani csak nedves ruhával és kis mennyiségű tisztítószerrel szabad. Kerülje a kemikáliák használatát.

10-3 Ne használja a készüléket addig, amíg a hátlap nincs megfelelően rácsavarozva. Bármilyen rendellenesség esetén azonnal szakítsa meg a készülék használatát és küldje el szakszervizbe.

10-4 Kérjük, vegye ki az elemeket, ha sokáig használaton kívül van a készülék.

## 11. Tartozékok

[1] Mérővezetékek: 1000V 10A elektromos tartomány.

[2] K-típusú hőelem érzékelő szonda.

[3] Felhasználói kézikönyv.



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.