



# **Felhasználói kézikönyv**

**870N**  
**Digitális Lakatfogó Multiméter**

# TARTALOMJEGYZÉK


1. Bevezetés.....	2
2. Biztonsági figyelmeztetések.....	2
3. Előlap és kezelőszervek.....	2
4. Műszaki jellemzők.....	3
5. Mérési jellemzők.....	3
6. Működési leírás.....	5
7. Karbantartás.....	6

## 1. Bevezetés

A készülék digitális, hordozható lakatfogó multiméter. 3 ¼ számjegyes LCD kijelzővel, automatikus méréshatár váltás és kikapcsolás funkcióval rendelkezik. Kiválóan alkalmas helyszíni, laboratóriumi, bolti és otthoni mérésekhez.

## 2. Biztonsági figyelmeztetések

A készülék használatakor tartsa szem előtt az alábbi pontokat a személyi és készülék sérülésének elkerülése érdekében.


- 2-1 Feszültség mérésekor ügyeljen, hogy a forgó váltókapcsoló, ne áramerősség, ellenállás, dióda és folytonosság, kapacitás, vagy hőmérséklet mérési módban legyen.
- 2-2 Legyen különösen körültekintő 50V-nál nagyobb feszültség mérésekor, főleg, ha magas feszültségű áramkört mér.
- 2-3 Lehetőség szerint kerülje élő áramkörök mérését.
- 2-4 Ellenállás, dióra és folytonosság, kapacitás, vagy hőmérséklet mérés előtt, ellenőrizze, hogy az áramkör feszültségmentes állapotban legyen.
- 2-5 Mindig a mérésnek megfelelő funkciót, és méréshatárt alkalmazza.
- 2-6 Nyílt áramkör esetén különösen ügyeljen, ha a bemenetekhez kapcsolódó transzformátorral együtt használja a műszert.
- 2-7 Mérés előtt ellenőrizze, hogy a mérőzsinórokon, és érzékelőkön, és azok szigetelésén nincs-e sérülés.
- 2-8 Ügyeljen, hogy ne kapcsoljon a készülékre, a műszaki jellemzőkben megjelölt feszültségnél nagyobbat, mert az túlterhelheti a készüléket.
- 2-9 Az elemrekesz felnyitása, és az elemcsere előtt, távolítsa el a mérőzsinórokat a mért áramkörből, majd a forgó váltókapcsolót állítsa „OFF” állába.
- 2-10 Ne nyúljon a mérési gyűrűbe, ha mérőzsinórral végez mérést.
- 2-11 Ha a kijelzőn megjelenik, a „” ikon, cseréljen elemet, ellenkező esetben a mérés pontatlan lehet.

## 3. Előlap és kezelőszervek



- ① Forgó váltókapcsoló: Mérési mód és méréshatár kiválasztása.
- ② „DH”/háttérvilágítás gomb: Bármely mérési módban nyomja meg a gombot a megjelenített érték kijelzőn tartásához. A kijelzőn megjelenik a „H” ikon. A „DH” gomb újbóli megnyomására a „H” ikon eltűnik. Tartsa lenyomva a „DH” gombot több mint 2 másodpercig a háttérvilágítás bekapcsolásához. Tartsa lenyomva a „DH” gombot több mint 2 másodpercig a háttérvilágítás kikapcsolásához. A háttérvilágítás 15 másodperc után automatikusan kikapcsol.
- ③ „SELECT” gomb: A gomb „CAP/Ω” tartományban használható. Megnyomásával válthat ellenállás, dióda, folytonosság és kapacitás mérési funkciók vagy egyen- és váltóáramú mérési módok és °C vagy °F hőmérséklet mértékegységek között.
- ④ „MAX/MIN” gomb: A gomb megnyomásakor a maximum érték („MAX”) jelenik meg a kijelzőn. A gomb újbóli megnyomásakor a minimum érték („MIN”) jelenik meg a kijelzőn. A gomb harmadszori megnyomása a „MAX-MIN” érték jelenik meg a kijelzőn. Tartsa nyomva a gombot két másodpercig a méréshatár kézi beállításához. Tartsa nyomva a gombot ismét két másodpercig, hogy visszalépjen automatikus méréshatár beállítás módba.
- ⑤ „Hz/Duty” gomb: A gomb megnyomásával válthat frekvencia és kitöltési tényező mérések között. Váltóáramú mérés közben a gomb megnyomásával mérhet frekvenciát.
- ⑥ „REL” gomb: A gomb megnyomásával kapcsolhatja be a relatív mérési módot. Ekkor a kijelzőn a „REL” ikon jelenik meg, és a következő mérési értéket a készülék automatikusan az előzőhöz viszonyítva írja ki. A gomb több, mint két másodpercig tartó nyomva tartásakor mérhet bemeneti áramerősséget áramerősség mérési módban. „Hz/Duty” módban nem használható.
- ⑦ LCD kijelző: Kettős LCD kijelző.
- ⑧ T+ bemeneti csatlakozó, T-COM bemeneti csatlakozó és VΩHz bemeneti csatlakozó.

#### 4. Műszaki jellemzők

- 4-1 Kijelző: 3 ¼ számjegyes LCD kijelző, maximális megjeleníthető érték: 6000.
- 4-2 Méréshatár váltás: Automatikus.
- 4-3 Polaritás: Automatikus negatív polaritás érzékelés.
- 4-4 Nullapont beállítás: Automatikus.
- 4-5 Méréshatár túllépés jelzése: „OL” ikon.
- 4-6 Alacsony elemszint jelzése: 6,2V alatt, „” ikon látható a kijelzőn.
- 4-7 Automatikus kikapcsolás: 15 perc téltlenség után, a készülék automatikusan kikapcsol. Bekapcsolás közben a „SELECT” gomb nyomva tartása letiltja az automatikus kikapcsolás funkciót
- 4-8 A műszer megfelel a következő biztonsági szabványoknak: IEC1010 kettős szigetelés, környezetvédelmi besorolás 2, túlfeszültség védelem: 1000V (CAT III).
- 4-9 Gyűrű nyitási távolság: 45 mm.
- 4-10 Működési környezet: 32°F~140°F (0°C~40°C); max. 80% relatív páratartalom.
- 4-11 Tárolási környezet: -4°F~140°F (-20°C~60°C); max. 90% relatív páratartalom.
- 4-12 Tápfeszültség: 9V cink-karbon elem.
- 4-13 Méretek: 225 mm x 97 mm x 40 mm.
- 4-14 Tömeg: 350 g (elemmel együtt).

#### 5. Mérési jellemzők

A mérési pontosság: ±(mérési % + utolsó számjegy), 23±5°C hőmérsékleten, max. 70% relatív páratartalom mellett.

##### 5-1 Egyenfeszültség – VDC

Tartomány	Pontosság	Felbontás
600mV	±(1,0% rdg + 5 számjegy)	0,1mV
6V		1mV
60V		10mV
600V		100mV
1000V	±(1,5% rdg + 5 számjegy)	1V

- Túlterhelés védelem: 1000VDC / 750 VAC rms.
- Bemeneti impedancia: 10MΩ, több, mint 100 MΩ 600mV esetén.

##### 5-2 Váltóáramú feszültség – VAC (RMS)

Tartomány	Pontosság	Felbontás	Frekvencia
600mV	±(3,0% rdg + 15 számjegy)	0,1mV	40~100Hz
6V	±(1,5% rdg + 5 számjegy)	1mV	40~400Hz
60V		10mV	
600V		100mV	
750V	±(2,5% rdg + 5 számjegy)	1V	40~100Hz

- Válasz: átlagos, szinusz hullám rms-hez igazítva.
- Túlterhelés védelem: 1000VDC / 750 VAC rms.
- Bemeneti impedancia: 10MΩ.

### 5-3 Egyenáram – ADC

Tartomány	Pontosság	Felbontás
600A	$\pm(3,0\% \text{ rdg} + 10 \text{ számjegy})$	0,1A
1000A	$\pm(3,5\% \text{ rdg} + 10 \text{ számjegy})$	1A

-- Túlterhelés védelem: 1000Arms, 60 másodpercig.

### 5-4 Váltóáram – AAC

Tartomány	Pontosság	Felbontás	Frekvencia
600A	$\pm(3,0\% \text{ rdg} + 10 \text{ számjegy})$	0,1A	50~60Hz
1000A	$\pm(3,5\% \text{ rdg} + 10 \text{ számjegy})$	1A	

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

-- Túlterhelés védelem: 1000Arms, 60 másodpercig.

### 5-5 Ellenállás

Tartomány	Pontosság	Felbontás
600 $\Omega$	$\pm(1,0\% \text{ rdg} + 8 \text{ számjegy})$	0,1 $\Omega$
6k $\Omega$		1 $\Omega$
60k $\Omega$		10 $\Omega$
400k $\Omega$		100 $\Omega$
6M $\Omega$		1k $\Omega$
60M $\Omega$	$\pm(2,5\% \text{ rdg} + 15 \text{ számjegy})$	10k $\Omega$

-- Túlterhelés védelem: 250VDC/VAC rms.

### 5-6 Kapacitás

Tartomány	Pontosság	Felbontás
9,999nF	$\pm(2,5\% \text{ rdg} + 15 \text{ számjegy})$	1pF
99,99nF		10pF
999,9nF		100pF
9,999 $\mu$ F	$\pm(2,5\% \text{ rdg} + 10 \text{ számjegy})$	1nF
99,99 $\mu$ F		10nF
999,9 $\mu$ F	$\pm(3,0\% \text{ rdg} + 20 \text{ számjegy})$	100nF
9,999mF	$\pm(5,0\% \text{ rdg} + 25 \text{ számjegy})$	1 $\mu$ F
99,99mF		10 $\mu$ F

-- Túlterhelés védelem: 250VDC/VAC rms.

### 5-7 Frekvencia és kitöltési tényező

Tartomány	Pontosság	Felbontás
9,999Hz	$\pm(0,5\% \text{ rdg} + 15 \text{ számjegy})$	0,001Hz
99,99Hz		0,01Hz
999,9Hz		0,1Hz
9,999kHz		1Hz
99,99kHz		10Hz
999,9kHz		100Hz
9,999MHz		1kHz

-- Érzékenység: Minimum bemeneti feszültség: 0,1~1,5VAC.

-- Kitöltési tényező: 1%~99%.

-- Pontosság:  $\pm 0,5$ .



-- Túlterhelés védelem: 250VDC/VAC rms.

### 5-8 Hőmérséklet (NiCr-NiSi érzékelő)

Tartomány	Pontosság	Felbontás
-20°C~1000°C	$\pm(2,0\% \text{ rdg} + 3 \text{ számjegy})$	1°C/1°F
-4°F~1832°F	$\pm(2,5\% \text{ rdg} + 5 \text{ számjegy})$	

-- Túlterhelés védelem: 36VDC/VAC rms.

### 5-9 Dióda teszt, és folytonosság vizsgálat

Tartomány	Leírás	Teszt körülmények
	A kijelzőn a dióda nyitófeszültségének megközelítő értéke jelenik meg	Nyitóáram: kb. 1,0mA Zárási feszültség: kb.3,0V
	A beépített hangjelző sípol, ha az ellenállás kisebb, mint 50 $\Omega$	Nyitott áramkörüi feszültség: kb. 1,0V

-- Túlterhelés védelem: 250VDC/VAC rms.

## 6. Működési leírás

### 6-1 Egyenfeszültség (VDC) és váltóáramú feszültség (VAC) mérése

- 6-1-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **T-/COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **VΩHz** bemenetbe.
- 6-1-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a „**V**” állásba, majd a „**SELECT**” gomb megnyomásával válasszon egyen- (DC) vagy váltóáramú (AC) feszültség mérést.
- 6-1-3 Csatlakoztassa a mérővezetéseket a mérendő áramforrásra vagy terhelésre.
- 6-1-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

### 6-2 Egyenáram (ADC) és váltóáram (AAC) mérése

- 6-2-1 Állítsa a forgó váltókapcsolót „600A” vagy „1000A” állásba.
- 6-2-2 A „**SELECT**” gomb megnyomásával válasszon egyenáram (DC) vagy váltóáram (AC) mérést.
- 6-2-2 Nyomja meg a „**REL**” gombot (a kijelzőn 0 látható).
- 6-2-4 Nyissa ki a lakatfogó gyűrűt a műszer oldalán elhelyezett fogantyú segítségével és helyezze be a mérni kívánt vezetékét a gyűrű középebe.
- 6-2-5 Zárja be a lakatfogó gyűrűt és olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

**Megjegyzés:** Az áramütés elkerülése érdekében, a mérés előtt először húzza ki a műszerből a mérővezetéseket.

### 6-3 Ellenállás ( $\Omega$ ), dióda ( $\rightarrow$ ) és folytonosság ( $\rightarrow$ ) mérése

- 6-3-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **T-/COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **VΩHz** bemenetbe.
- 6-3-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót az „ $\Omega$   $\rightarrow$   $\rightarrow$ ” állásba az ellenállás méréshez, vagy a „**SELECT**” gomb megnyomásával válasszon dióda ( $\rightarrow$ ) vagy folytonosság ( $\rightarrow$ ) tesztet.
- 6-3-3 Ellenállás mérésekor csatlakoztassa a mérővezetéseket a mérendő áramforrásra vagy terhelésre.
- 6-3-4 Dióda tesztelésekor csatlakoztassa fekete mérővezetékét a dióda katódjára (-) és a piros mérővezetékét a dióda anódjára (+). Ellenőrizze a dióda nyitófeszültségét. Ha fordított polaritással teszteli a diódát, akkor a készülék túl-feszültséget fog jelezni.
- 6-3-5 Folytonosság tesztelésekor csatlakoztassa a mérővezetéseket a mérendő áramkör két pontjára. A hangjelző sípszóval jelzi, ha az ellenállás  $50\Omega$ , vagy annál kevesebb.
- 6-3-6 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

**Figyelem!** Ellenőrizze, hogy a mérni kívánt áramkör ne legyen áram alatt.

### 6-4 Kapacitás mérése

- 6-4-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **T-/COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **VΩHz** bemenetbe.
- 6-4-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót a „**CAP**” állásba.
- 6-4-3 Csatlakoztassa a mérővezetéseket a mérendő kapacitáshoz.
- 6-4-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

#### Megjegyzések:

1. Mérés előtt, győződjön meg arról, hogy a kapacitás ki van-e sűtve.
2. Nagyobb kapacitás mérésekor, a mérés több időt vehet igénybe ( $1\mu\text{F}$ ~ $99,99\text{mF}$  tartományban kb. 4-7 másodperc).
3. Kisebb kapacitások mérése előtt, nyomja meg a „**REL**” gombot.
4. Max. bemeneti túlterhelés védelem:  $250\text{Vrms}$  < 10 mp.

### 6-5 Frekvencia mérése

- 6-5-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **T-/COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **VΩHz** bemenetbe.
- 6-5-2 A „**Hz/Duty**” gomb megnyomásával válassza ki a kívánt mérési módot.
- 6-5-3 Csatlakoztassa a mérővezetéseket a mérendő áramforrásra vagy terhelésre.
- 6-5-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

### 6-6 Hőmérséklet mérése

- 6-6-1 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **T-/COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **T+** bemenetbe.
- 6-6-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót „**°C/°F**” állásba.
- 6-6-3 Helyezze az érzékelő szondát a mérni kívánt területhez közel.
- 6-6-4 Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

#### Megjegyzések:

1. A hőmérséklet mérésekor véletlenszerű számok is megjelenhetnek a kijelzőn. Csatlakoztassa a mérőszondát egy hőmérséklet tesztelő nyílásba, amíg a vizsgálat tart.
2. A mellékelt mérőszonda egy WRNM-010 típusú hőelemmel van ellátva. Hőmérsékleti határértéke  $250^\circ\text{C}$  (rövid ideig  $300^\circ\text{C}$ ).
3. Kérjük, ne cserélje ki a mérőszondát, ellenkező esetben nem garantálható a mérés pontossága.
4. Kérjük, ne vezessen feszültséget a hőmérsékletmérő pontokra.
5. Max. bemeneti túlterhelés védelem:  $250\text{Vrms}$  < 10 mp.

## 7. Karbantartás

### 7-1 Általános karbantartás

A multiméter nagyszerű példája a tervezés és használhatóság ötvözésének. Az alábbi tanácsok betartásával nagyban megnövelhető a multiméter élettartama:

- 7-1-1 Tartsa tisztán a multimétert. Ha nedvesség éri, azonnal törölje szárazra. A folyadékcseppek tartalmazhatnak olyan ásványi anyagokat, amik rozsdásodást okozhatnak.
- 7-1-2 Használja, és tárolja a multimétert normál hőmérsékletű helyen, mivel a szélsőséges hőmérséklet nagymértékben csökkenti annak élettartamát, károsítja az elemeket, deformálhatja vagy megolvaszthatja a műanyag burkolatot.
- 7-1-3 Kezelje a készüléket higgadtan és óvatosan. Bár a műanyag tok a készülék megvédésére hivatott a mechanikai behatásokkal szemben, a készülék leejtése károsíthatja annak áramkörét, ami a készülék hibás működését okozhatja.
- 7-1-4 Mérőgyűrűvel történő mérés során ügyeljen, hogy a vezeték a gyűrű közepén maradjon, mert a mérés így lesz a legpontosabb.
- 7-1-5 Tartsa a multimétert távol portól és szennyeződéstől, mert azok a csatlakozók idő előtti elhasználódásához vezetnek.
- 7-1-6 Törölje át rendszeresen a multimétert egy nedves ronggyal, hogy megőrizze annak újszerű állapotát. Ne használjon súrolószert, erős vagy maró hatású tisztítószert a burkolat tisztításához.
- 7-1-7 A lemerült vagy gyenge elemeket minden esetben újakra cserélje ki, mert az elemek folyása az áramkör károsodását okozhatja.
- 7-1-8 Ha hosszabb ideig nem használja a készüléket, távolítsa el az elemeket.

### 7-2 Elem cseréje

- 7-2-1 Távolítsa el a mérővezetékeket a mérendő áramkörből. Állítsa a forgó váltókapcsolót „OFF” állásba, majd húzza ki a mérővezetékeket a készülék csatlakozóiból.
- 7-2-2 Csavarja ki a hátlapon található csavart és nyissa ki az elemrekeszt.
- 7-2-3 Távolítsa el a használt elemeket és cserélje őket azonos típusúakra.
- 7-2-4 Helyezze vissza az elemrekesz fedelét, majd csavarja vissza a rögzítő csavart.



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.