

# **MAXWELL**

## **DIGITAL MULTIMETERS**

Product code / Produkt code / Termékkód / Cod produs / Kód produkta:

**25328**



**USER MANUAL**  
**HASZNÁLATI UTASÍTÁS**  
**MANUAL DE UTILIZARE**  
**UŽÍVATEĽSKÁ PRÍRUČKA**

**BIZTONSÁGI INFORMÁCIÓ**

Ez a multiméter megfelel az IEC1010-1 (61010-1 IEC: 2001) szabványnak, Cat II. (1000V), Cat. III. (600V) és Cat IV (600V) érintés védelmi osztályú elektronikus mérőműszer. Kövesse a biztonsági és használati utasításokat, így biztosíthatja a műszer biztonságos működését és jó állapotát. A biztonsági szabványoknak való megfelelés csak a műszerzsinórok hibátlan állapotában garantált. Sérülésük esetén azonnal cserélje ki azokat!

**BIZTONSÁGI FIGYELMEZTETÉSEK**

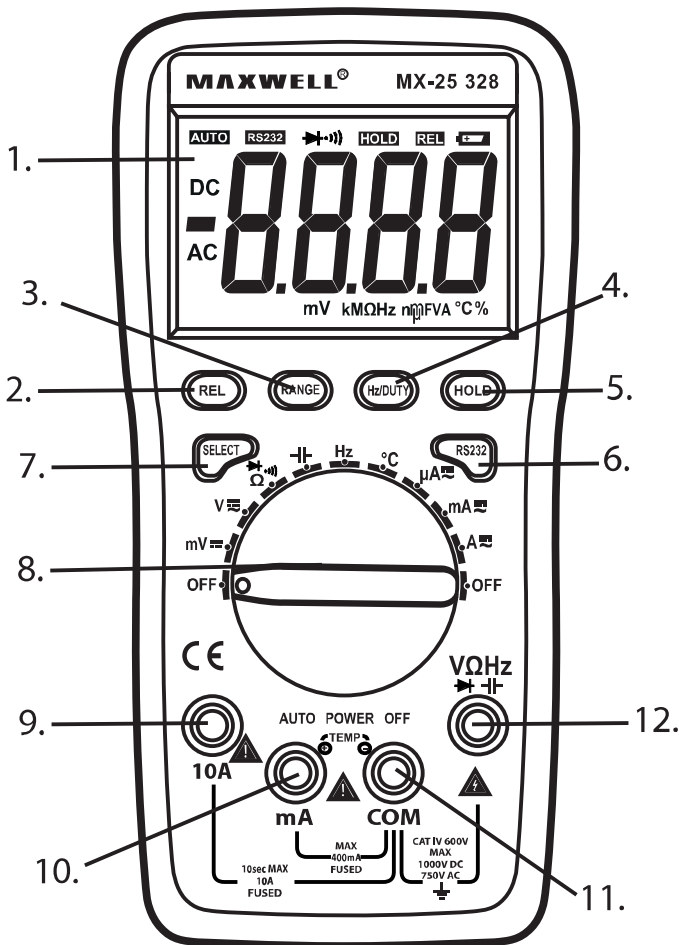
A készülék használata közben a felhasználónak figyelni kell a következő biztonsági előírásokra:

- Védje magát elektromos áramütéstől!
- Védje a készüléket a helytelen használatból keletkező károktól!
- A készülékhez adott kiegészítőket (mérőzsinór, mérőszonda) használat előtt ellenőrizze, hogy azok megfelelő állapotban vannak-e! Soha ne használjon sérült mérőzsinórokat!
- Ha a készüléket zavarforrást generáló készülék mellett használja, számoljon azzal, hogy a mérés hibás eredményt mutathat vagy semmi nem jelenik meg a kijelzőn.
- A készüléket csak a használati útmutatóban előírt célokra használja! A helytelen működtetés nem garantálja a termék további helyes működését.
- Soha ne használja a készüléket robbanásveszélyes vagy gyúlékony gázok, porok közelében!
- Ellenőrizze a készüléket mérés előtt, hogy az a jó mérési pozícióban van-e és a mérőzsinórok jól csatlakoznak. Ezt minden egyes mérés előtt tegye meg!
- Ha a mérési eredmény nem ismert, akkor mindig a legnagyobb mérési tartományban kezdjen mérni, majd úgy haladjon visszafelé.
- A készülék védelme érdekében soha ne lépje túl a maximális bemenő értékeket!
- Vigyázzon, ha 60V egyen- vagy 30V váltó-feszültség felett mér! Ezek a feszültségek már elektromos áramütést okozhatnak.
- Ha mérőszondát használ, ügyeljen arra, hogy az ujjai ne érintsék annak fémes felületét és

mindig az ujjvédő mögött helyezkedjenek el.

- A mérési módok illetve fokozatok váltása közben távolítsa el a mérőzsinórokat a teszt tárgytól vagy áramkörből.
- Ellenállás, folytonosság vagy dióda mérés közben mindig ügyeljen arra, hogy a mérőműszer ne csatlakozzon feszültség alatt lévő áramkörhöz, illetve minden nagy kapacitású kondenzátor legyen kisütve.
- Áramerősség mérése előtt, mielőtt a készüléket az áramkörhöz csatlakoztatja, áramtalanítsa azt.
- Cserélje ki az elemet, ha az alacsony elem feszültség ikonja megjelenik a kijelzőn.
- A készülék felnyitása előtt mindig távolítsa el a mérőzsinórokat az áramkörből és a multiméterből is.
- Ha bármilyen abnormális jelenséget tapasztal a működés során, fejezze be a mérést és kapcsolja ki a készüléket.
- Ha hosszabb ideig nem használja a készüléket vegye ki az elemet belőle, és ne tárolja magas hőmérsékletű helyen vagy ahol magas a páratartalom.
- Tűzeset és egyéb kár elkerülése érdekében a biztosítékot mindig ugyanolyan paraméterűre cserélje: F 500mA/250V, F 10A/600V.
- Soha ne használja a készüléket, ha a hátsó elemtartó fedlap nyitva van vagy nincs rendesen visszaillesztve a helyére!

## ÁLTALÁNOS JELLEMZŐK



1. Kijelző
2. REL gomb
3. RANGE gomb
4. Hz/Duty gomb
5. HOLD gomb
6. RS232 gomb (PC-link)
7. SELECT gomb
8. Funkció kapcsoló
9. "10A" aljzat
10. "mA" aljzat
11. "COM" aljzat
12. "VΩHz" aljzat

## FUNKCIÓK

**HOLD gomb**

Röviden megnyomva az éppen mért értéket rögzíti a kijelzőn és memorizálja. A második nyomásra visszatérhetünk a normál módba.

**RANGE gomb**

Automata (alap) vagy manuális méréshatár kiválasztása.

*Váltás automata vagy kézi méréshatár között:* Tartsa nyomva több mint 2 mp-ig a gombot.

Kézi módban a méréshatárt tudja kiválasztani. Nyomja meg a gombot egymást követően a különböző méréshatárokhoz.

**Energiatakarékos mód**

30 perc után a készülék automatikusan készenléti üzemmódba kapcsol, ha nem használjuk. Nyomja meg a "HOLD/LIGHT" gombot vagy fordítsa a funkcióválasztó gombot egy másik pozícióba és a készülék visszakapcsol.

**REL gomb**

Relatív mérési módhoz nyomja meg a gombot röviden, míg egy sípszó nem jelzi a funkció bekapcsolását. A műszer megtartja a mért értéket, amikor lenyomja a gombot (ezt kezdő értéknek hívják). Mérjen a műszerrel. Ezután a kijelzőn lévő érték a két érték összege lesz. A gomb hosszan nyomásával (>2mp) visszatérhet a normál mérési módba. Frekvencia mérés módban nem működik ez a funkció.

## MÉRÉS

**Feszültség mérés**

Állítsa a funkcióválasztó gombot "V" vagy "DCmV" módba. A "SELECT" gomb segítségével válassza ki, hogy váltó- (AC) vagy egyenfeszültséget (DC) szeretne mérni.

Csatlakoztassa a fekete mérőszinórt a „COM” aljzathoz, a pirosat pedig a „VΩHz” aljzatba.

Csatlakoztassa a mérőszinórok másik végét a mérendő áramkörhöz vagy forráshoz.

Olvassa le a mért értéket a kijelzőről. A piros mérőszinór polaritása megjelenik a kijelzőn (csak a negatív).

**FIGYELEM:** Az elektromos áramütés és a készülékben keletkező károk elkerülése érdekében soha ne lépje túl az 1000V DC vagy 1000V AC RMS feszültség határt!

**Ellenállás mérés**

Állítsa a funkcióválasztó gombot "Ω" pozícióba. Csatlakoztassa a fekete mérőszinórt a „COM”

aljzathoz, a pirosat pedig a „VΩHZ” aljzatba.

Csatlakoztassa a mérőszinórokat az ellenállás két végpontjához.

Olvassa le a mért értéket a kijelzőről.

Megjegyzés: 40MΩ méréshatárban a készüléknek szüksége van néhány mp-re a stabil méréshez.

Ha a mért áramkör túl van a legnagyobb méréshatáron, akkor a kijelzőn az „OL” felirat jelenik meg.

**FIGYELEM:** A készülékben keletkező sérülés vagy elektromos áramütés elkerülése végett szüntesse meg a mérendő áramkör külső áramforrását, illetve süsse ki a nagy teljesítményű kondenzátorokat!

### Folytonosság, szakadás vizsgálat

Állítsa a funkcióválasztó gombot "Ω" pozícióba.

Nyomja meg a „SELECT” gombot 2x a "↵)" módba való kapcsoláshoz.

Csatlakoztassa a fekete mérőszinórt a „COM”, a pirosat pedig a „Ω” aljzatba.

Csatlakoztassa a mérőszinórok másik végpontjait a tesztelt áramkörhöz. Ha a két pont közti ellenállás kevesebb mint 70Ω, a készülék sípoló hanggal jelzi azt.

Megjegyzés: a folytonossági teszt arra is jó, hogy megnézzük egy áramkör nyitott/zárt állapotát.

**FIGYELEM:** A készülékben keletkező sérülés vagy elektromos áramütés elkerülése végett szüntesse meg a mérendő áramkör külső áramforrását, illetve süsse ki a nagy teljesítményű kondenzátorokat!

### Dióda mérés

Állítsa a funkcióválasztó gombot "Ω" pozícióba.

Nyomja meg a „SELECT” gombot egyszer a "▶|” módba való kapcsoláshoz.

Csatlakoztassa a fekete mérőszinórt a „COM”, a pirosat pedig a „Ω” aljzatba.

Érintse a piros mérőszinórt a dióda anódjához, a feketét pedig a katódjához.

A kijelzőn a dióda nyitófeszültsége lesz olvasható. Ha a polaritást véletlenül felcserélte, akkor a kijelzőn az „OL” ikon jelenik meg.

**FIGYELEM:** A készülékben keletkező sérülés vagy elektromos áramütés elkerülése végett szüntesse meg a mérendő áramkör külső áramforrását, illetve süsse ki a nagy teljesítményű kondenzátorokat!

### Kapacitás mérés

Állítsa a funkcióválasztót a "—|—" módba.

Csatlakoztassa a fekete mérőszinórt a „COM”, a pirosat pedig a „Ω” aljzatba.

Csatlakoztassa a mérőszinórok másik végét a mérendő kondenzátorhoz, majd olvassa le az értéket a kijelzőről.

**FIGYELEM:** A készülékben keletkező sérülés vagy elektromos áramütés elkerülése végett szüntesse meg a mérendő áramkör külső áramforrását, illetve süsse ki a nagy teljesítményű kondenzátorokat!

Megjegyzés: A készüléknek szüksége van néhány másodpercre (200μF-nál 30 mp) a stabil eredmény meghatározásához. A pontos eredmény meghatározásához 50nF alatt vonja ki a végeredményből a multiméter és a tesztzinórok között létrejött megmaradó kapacitást.

### Frekvencia és kitöltési tényező mérés

Állítsa a funkcióválasztót a "Hz” módba.

Csatlakoztassa a fekete mérőszinórt a „COM”, a pirosat pedig a „Ω” aljzatba.

Mérjen a multiméterrel AC feszültséget vagy AC áramerősséget.

Alapból a kijelzőn a frekvencia érték látható, a kitöltési tényező méréséhez nyomja meg a "Hz/DUTY” gombot.

Olvassa le a kijelzőről a kitöltési tényezőt, %-ban megadva.

Megjegyzés: Kisebb jelnél ajánlatos árnyékolt kábeleket használni a pontos méréshez.

### Hőmérséklet mérés

Állítsa a funkcióválasztót a "°C” pozícióba!

Csatlakoztassa a K típusú mérőszondát a multiméterhez. A piros részét a "mA” aljzatba, a feketét pedig a „COM” aljzatba (TEMP aljzatok + -).

Érintse a mérőszondát a tesztelt tárgyhoz, vagy helyezze a mérendő környezetbe.

Olvassa le a hőmérsékletet a kijelzőről.

**FIGYELEM:** Az elektromos áramütés elkerülése végett a hőmérő szondát soha ne helyezze elektromos környezetbe, illetve ne mérjen mikrohullámú sütőben!

## Áramerősség mérés

Kapcsolja le a mérendő áramkör áramellátását. Süssön ki minden nagykapacitású kondenzátort. Állítsa a forgatógombot a "**μA, mA**" vagy "**A**" módba.

Nyomja meg a „**SELECT**” gombot, hogy kiválassza a DC vagy AC mérési módot.

Csatlakoztassa a fekete mérőszinórt a „**COM**” aljzathoz, a pirosat pedig a "**mA**" terminálhoz max. 400mA méréshatárig, vagy az "**A**"-hoz a max. 10A-es méréshatárhoz.

Csatlakoztassa a multimétert sorbakötve az áramkörhöz.

Olvassa le a mért értéket a kijelzőről. DC mérés esetén a piros kábel polaritása is megjelenik a kijelzőn (csak a negatív van jelölve).

Ha a kijelzőn az „OL” felirat jelenik meg, és a készülék folyamatosan sípol, kapcsoljon egy magasabb mérési határra.

**FIGYELEM:** A készülék meghibásodásának elkerülése végett ellenőrizze a biztosíték állapotát a mérés előtt! Használja mindig az előírt méreteket és értékeket!


## PC Link

A multiméter rendelkezik adatkimeneti csatlakozóval, amely a PC soros portjára (USB) csatlakozik. Ezáltal a mért adat feldolgozható (rögzíthető, analizálható, kinyomtatható stb.) a számítógépen. A csatlakoztatás előtt fel kell installálnia a mellékelt lemezről a Maxwell PC-Link programot.

A műszer bekapcsolása után az „**RS232**” megnyomásával aktiválhatja az adatkimenetet, ekkor az RS232 felirat megjelenik a kijelzőn.

### TECHNIKAI PARAMÉTEREK

Érintésvédelmi osztály	1000V CAT II. és 600V CAT IV.
Működési hőmérséklet	0°C - 40°C (<80% páratartalom)
Tárolási hőmérséklet	-10°C - 60°C (<70% páratartalom)
Maximum feszültség az aljzat és a földelés között	750V AC RMS vagy 1000V DC

Biztosíték	μA és mA - F 500mA/250V Ø5x20 és F 10A/600V Ø6x30
Mintavételezés	3x/mp
Kijelző	4 digités, automatikus előjel és szimbólum kijelzés
Méréshatár kiválasztás	automatikus és kézi
Túlterhelés kijelzés	„OL” a kijelzőn
Alacsony elem feszültség kijelzése	„  ” a kijelzőn
Polaritás kijelzés	„-” automatikusan megjelenik a kijelzőn
Tápfeszültség	2 x AAA 1,5V elem
Méret	185 x 85 x 40 mm
Súly	310 g (elemmel együtt)

### MÉRÉSI SPECIFIKÁCIÓK - PONTOSSÁG

Az alábbi különböző méréshatárban mért értékek azok a pontos értékek, amelyeket a műszer egy-két éven belül garancia alatt rendeltetésszerű használat esetén, 18°C - 28°C működési hőmérsékleten és 75% relatív páratartalom esetén. A Presnost' megjelenítése: ± (% leolvasási számjegyek + alacsonyabb számjegyek száma).

### DC feszültség (DCV)

Méréshatár	Pontosság	Felbontás
400mV	±(0.5%+4d)	0.1mV
4V		1mV
40V		10mV
400V		100mV
1000V	±(1.0%+6d)	1V

Bemeneti impedancia: 10MΩ

Túlfeszültség védelem: 1000V DC vagy 750V AC csúcs érték



### AC feszültség (ACV)

Méréshatár	Pontosság	Felbontás
400mV	±(1.6%+8d)	100µV
4V		1mV
40V	±(0.8%+10d)	10mV
400V		100mV
750V	±(1.0%+10d)	1V

Bemeneti impedancia: 10MΩ

Túlfeszültség védelem: 1000V DC vagy 750V AC csúcs érték

Frekvencia függőség: 40-200Hz

### DC áram (DCA)

Méréshatár	Pontosság	Felbontás
400uA	±(1.0%+10d)	0.1µA
4000uA		1µA
40mA		10µA
400mA		100µA
4A	±(1.2%+10d)	1mA
10A		10mA

Max. bemeneti áram: 10A (max. 15 másodpercig)

Túlterhelés védelem: 0.5A/250V biztosíték a "uA/mA" mérés határoknál, 10A/250V biztosíték az "A" mérés határnál

### AC áram (ACA)

Méréshatár	Pontosság	Felbontás
400uA	±(1.5%+10d)	0.1µA
4000uA		1µA
40mA		10µA
400mA		100µA
4A	±(2.0%+15d)	1mA
10A		10mA

Max. bemeneti áram: 10A (max. 15 másodpercig)

Túlterhelés védelem: 0.5A/250V biztosíték a "uA/mA" mérés határoknál, 10A/250V biztosíték az "A" mérés határnál

Frekvencia függőség: 40-200Hz

### Ellenállás (Ω)

Méréshatár	Pontosság	Felbontás
400Ω	±(0.8%+5d)	0.1Ω
4KΩ	±(0.8%+4d)	1Ω
40KΩ		10Ω
400KΩ		100Ω
4MΩ	±(1.2%+10d)	1KΩ
40MΩ		10KΩ

Nyílt áramköri feszültség: 400mV

Túlfeszültség védelem: 250V DC/AC csúcs érték

Megjegyzés: 400Ω mérés határ alatt érintse előbb össze a műszer sínórokat, a kijelzőn látható értéket vonja le a mérés végeredményéből.

### Kapacitás (C)

Méréshatár	Pontosság	Felbontás
50nF	±(5.0%+30d)	10pF
500nF	±(3.0%+10d)	100pF
5uF		1nF
50uF		10nF
100uF	±(5.0%+10d)	100nF

Túlfeszültség védelem: 250V DC/AC csúcs érték

Mérés előtt süsse ki a nagy kapacitású kondenzátorokat, mert azok töltöttsége tönkretelhetik a műszert.

### Frekvencia és kitöltési tényező

Méréshatár	Pontosság	Felbontás	
4Hz	±(0.5%+4d)	0.001Hz	
40Hz		0.01Hz	
400Hz		0.1Hz	
4kHz		1Hz	
40kHz		10Hz	
400kHz		100Hz	
4MHz		1kHz	
30MHz		10kHz	
0.1 ~ 99.9%		-	0.1

Bemeneti érzékenység: 0.7V RMS

Túlfeszültség védelem: 250V DC/AC csúcs érték

Megjegyzés: nagyobb feszültségű frekvencia mérésénél kapcsolja a műszert ACV állásba, majd nyomja meg a **"HZ/Duty"** gombot a funkcióváltáshoz.

### Hőmérséklet (°C)

Méréshatár	Pontosság	Felbontás
-20°C ~ 400°C	±(1.0% + 5°C)	0.1°C
400°C ~ 1000°C	±(1.5% + 15°C)	1°C

Túlterhelés védelem: 0.5A/250V biztosíték

### Dióda és folytonossági teszt

Méréshatár	Pontosság	Leírás
Dióda	1 mV	Nyitó irányú feszültség: 0.5 ~ 0.8V
Folytonosság	0.1Ω	Nyílt áramköri feszültség: 0.45V, hangjelzés max. 70Ω-ig (±30Ω)

### KARBANTARTÁS

Rendszeresen tisztítsa meg a készüléket egy nedves ronggyal. Használhat enyhe mosószeres vizet. Viszont ne használjon erős mosószert, oldószert, súrolószereket! Az aljzatokon lévő szennyeződés befolyásolja a mérési eredményt.

Kapcsolja ki a készüléket, és távolítsa el a mérőszinórokat.

Rázza ki az esetleges szennyeződéseket az aljzatokból.

Áztasson be egy pamutcsomót (pl. fültisztító) valamilyen kontaktjavító anyagba. Törölje át az aljzatok környékét.

**FIGYELEM:** Az elektromos áramütés elkerülése érdekében ne engedje, hogy víz szivárogjon a készülék belsejébe!

### BIZTOSÍTÉKCSERE

Kapcsolja ki a készüléket.

Távolítsa el a mérőszinórokat az aljzatokból.

Távolítsa el a 4 rögzítőcsavart a készülék hátlapján, majd az elemtartó fedelét rögzítő csavart is.

Távolítsa el a készülék hátlapját.

Helyettesítse a kiégett biztosítékot egy másikkal:

F 10/250V Ø6x30F 500mA/250V Ø5x20

Helyezze vissza a hátsó panelt, majd csavarozza vissza.

**FIGYELEM:** Csak a megfelelő méretű, típusú biztosítékot használja!

### Elemcsere

Ha az elem feszültsége a normál működési szint alá csökken, egy kis elem ikon jelenik meg a kijelzőn, ami figyelmezteti az elemcserere.

Kapcsolja ki a multimétert.

Távolítsa el a mérőszinórokat.

Csavarozza le az elemtartó hátlapot.

Cserélje ki az elemet 2db AAA 1,5V-os elemre.

Csavarozza vissza az elemtartó fedlapot.