

## EXTECH mini multiméter, érintésnélküli feszültségvizsgálattal

Modell: EXTECH 330




Rend. sz.: 12 22 13

### Bevezetés

A műszer rendeltetése: váltakozó- és egyenfeszültség-, váltakozó- és egyenáram- és ellenállás-mérés; érintésnélküli feszültségvizsgálat; kapacitás-, frekvencia-, kitöltési tényező mérés, diódateszt és folytonosságvizsgálat, valamint hőmérséklet mérés.

### BIZTONSÁGI TUDNIVALÓK

#### A műszeren látható jelzések:

	A felkiáltójel háromszögben olyan fontos utasításokra utal, amelyeket a biztonság érdekében okvetlenül be kell tartani.
WARNING	= figyelmeztetés – veszélyes helyzetre, melynek figyelmen kívül hagyása halált vagy súlyos sérülést okozhat
CAUTION	= óvatosság – potenciális veszélyhelyzetet jelez, mely a termék károsodását okozhatja.
MAX 600V	Az így jelölt csatlakozó nem köthető olyan áramkörre, amelyben a feszültség test és a mért pont között a 600V-ot túllépi.
	A szimbólum áramütés veszélyre figyelmeztet.
	II. érintésvédelmi osztály (kettős szigetelés)

#### Bemeneti határértékek:

Funkció	Max. bemeneti érték
V AC/DC	600 V váltakozó- és egyenfeszültség
mA AC/DC	200 mA váltakozó/egyenáram
A AC/DC	10 A váltakozó/egyenáram (max. 30 másodpercig, 15 percenként)
Ellenállás, diódateszt, folytonosságvizsgálat	250 V AC/DC
Hőmérséklet	250 V AC/DC

- Ne tegye ki a műszert a megengedettnél nagyobb feszültségnek vagy áramnak.
- Legyen óvatos, ha nagy feszültségekkel dolgozik.
- Ne mérjen feszültséget, ha a test és a „COM” hüvely közötti feszültség a 600 V-ot meghaladja.
- Soha ne kösse a mérőzsinórokat a feszültségforrásra, ha az üzemmód-kapcsoló áramerősség-, ellenállás-, vagy diódateszt állásban van.
- Ellenállásmérés vagy diódateszt előtt süsse ki mindig az áramkörben levő (pl. hálózati szűrő-) kondenzátorokat, és ellenőrizze, hogy a vizsgált készülék feszültségmentes-e.
- Kapcsolja ki az áramot és válassza le a mérőzsinórokat, mielőtt kinyitja a burkolatot a biztosíték cseréjéhez.
- A műszert csak akkor használja, ha a hátsó borítás és az elemet takaró borítás a helyén van, megfelelően rögzítve.
- A nem megfelelő használat csökkenti a gyártó által biztosított védelmet.

### Figyelem!

- Válassza le a mérőzsinórokat, ha elemet vagy biztosítékot akar cserélni.

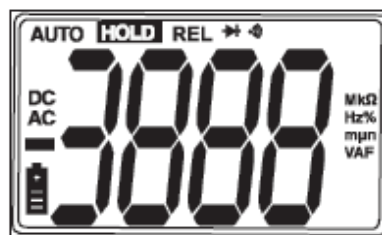
- Mérés előtt ellenőrizze a műszer és a mérőzsinórok épségét; sérülés esetén ne mérjen.
- 25 V-ot meghaladó váltakozó- és 35 V-ot meghaladó egyenfeszültség esetén ügyelni kell az érintésvédelemre (áramütés veszélye).
- Ellenállás mérés, dióda- és folytonosság vizsgálat előtt ellenőrizze a mérési pontok feszültségmentességét.
- Elektromos kimeneteken végzett feszültségvizsgálatok súllyesztett érintkezők esetén nehézkesek, és téves eredményekre vezethetnek. Más segédeszközök használata ajánlott, annak vizsgálatára, hogy a csatlakozókban nincs áram.
- A műszer nem való gyerekek kezébe.
- Ha hosszabb ideig nincs használatban, vegye ki az elemeket.
- Az elemek ne legyenek rövidre zárva, vagy tűzbe dobva.

### Üzemmódváltó kapcsoló, csatlakozások

(ld. az ábrát)



- Váltakozó feszültség szenzor
- Váltakozó feszültség jelző-lámpa
- LC (folyadékkristályos) kijelző
- RELATIVE gomb
- MODE gomb
- Gomb az érintésnélküli váltakozó feszültség méréséhez
- Üzemmód váltó forgókapcsoló
- 10 A-es csatlakozó hüvely
- COM („közös”) csatlakozó hüvely
- Csatlakozó hüvely feszültség, milli-amper, mikro-amper, ellenállás, kapacitás, frekvencia és hőmérséklet mérésekhez
- RANGE gomb
- HOLD gomb
- Gumi védőkeret (az elemtartóhoz való jutáshoz el kell távolítani).



### A kijelzőn látható szimbólumok

A szimbólumok a szokásosak: AUTO=automatikus, HOLD=adattartás, ●)=folytonosság, ► dióda, elem szimbólum: elemállapot jelző; AC ~, DC =, Ω stb.

### Figyelem!

Az áramütés életveszélyt jelent! A nagy feszültségű váltakozó- és egyenáram egyaránt veszélyes, mérésük a legnagyobb óvatosságot igényli.

1. Forgassa az üzemmódváltó forgókapcsolót mindig OFF állásba, ha a készüléket nem használja.
2. Nyomja a HOLD gombot, ha egy mérési eredményt ki akar merevíteni.

#### Megjegyzések:

Egyes kisebb váltakozó- ill. egyenfeszültségeknél, ha a mérőszinórok szabadon vannak, a kijelzőn változó értékek jelenhetnek meg. Ez normális, oka a nagy bemeneti érzékenység. Az eredmény stabilizálódik, mielőtt a műszert összekötik egy áramkörrel.

#### ÉRINTÉS NÉLKÜLI VÁLTAKOZÓFESZÜLTSG VIZSGÁLAT

Az EX330 műszer észlelni tudja a váltakozó feszültség jelenlétét (100V és 600V között), ha egyszerűen a feszültségforrás közelébe tartják.

#### Figyelem!

Minden használat előtt ellenőrizze a műszert egy biztosan feszültség alatt levő vezetéken.

Mielőtt a műszert váltakozófeszültség keresésére használja, ellenőrizze, hogy az elem még használható-e. Ez úgy derül ki, hogy a kijelzőn karakterek jelennek meg, ha a forgókapcsolót bármilyen helyzetbe forgatják. Ne használja a műszert váltakozó feszültség felkutatására, ha az elem sérült vagy gyenge.

#### AZ ÉRINTÉS NÉLKÜLI FESZÜLTSG ÉRZÉKELÉS (NCV) MENETE

Az NCV funkció az üzemmód kapcsoló mindegyik állásában működik.

1. Tesztelje a műszert minden használat előtt egy ismert, áram alatt lévő vezetéken.
2. Tartsa a mérőműszert közel a feszültségforráshoz



3. Nyomja és tartsa nyomva az NCV gombot a teszt ideje alatt.
4. Ha feszültség van jelen, a kijelző szélén világos narancsszínű villogás látható.

#### VÁLTAKOZÓ FESZÜLTSG MÉRÉSE

##### Figyelem!

Lehet, hogy a mérőcsúcsok nem elég hosszúak ahhoz, hogy egyes 230 V-os csatlakozóknál a feszültség alatti részeket elérjék, mert a kontaktusok mélyen süllyesztve vannak a csatlakozóba.

Emiatt a kijelzőn „0”V jelenik meg, miközben a csatlakozó feszültség alatt van – tehát győződjön meg róla, hogy a mérőcsúcsok érintik a fém érintkezőket, mielőtt elfogadná, hogy nincs feszültség.

##### Figyelem!

Ne mérjen feszültséget, amikor az áramkörben motort kapcsoltak ki vagy be - nagy áramlökések léphetnek fel, amelyek károsítják a mérőműszert.

1. Állítsa a méréshatár váltó kapcsolót VAC helyzetbe.
2. Kösse a fekete (hidegpont) mérőszinórt a COM hüvelybe, a pirosat (melegpont) pedig a V hüvelybe.
3. Illessze a fekete ill. piros mérőcsúcsokat a mérési pontokhoz.
4. Olvassa le a feszültséget a kijelzőn.
5. Ha a mért váltakozófeszültség a műszer felső mérési határát túllépi (ld. a műszaki adatokat), hangjelzést kapunk.

#### EGYENFESZÜLTSG MÉRÉS

**Figyelem!** – Ld. az előző szakaszban leírtakat.

1. Állítsa a kapcsolót VDC helyzetbe.
2. A fekete mérőszinórt kösse a COM, a piros mérőszinórt a V-hüvelybe.
3. Illessze a fekete ill. piros mérőcsúcsokat a negatív ill. pozitív mérési pontokhoz.
4. Olvassa le a feszültséget a kijelzőn.

#### VÁLTAKOZÓ- ÉS EGYENÁRAM MÉRÉSE

##### Figyelem!

A 10A-es áramerősség mérést ne végezze 30 másodpercnél hosszabb ideig. A túllépés károsíthatja a készüléket és/vagy a mérőcsúcsokat.

1. A fekete mérőszinórt kösse a COM hüvelyre.
2. Árammérés 4000uA-ig: forgókapcsoló uA helyzetben, piros mérőszinór a mA/uA hüvelyben
3. Árammérés 400mA-ig: forgókapcsoló mA helyzetben, piros mérőszinór a mA/uA hüvelyben.
4. Árammérés 10A-ig: forgókapcsoló 10A helyzetben; piros mérőszinór a 10A hüvelyben.
5. Nyomja a MODE gombot a váltakozó- vagy egyenáram választáshoz.
6. A kijelző mutatja a választást (AC vagy DC).
7. Az áramkör ill. berendezés legyen feszültségmentes. Bontsa meg az áramkört a mérendő helyen.
8. Illessze a fekete („-”) ill. piros („+”) mérőcsúcsokat a mérési pontokhoz.
9. Kapcsolja vissza a feszültséget.
10. Olvassa le az áram erősségét a kijelzőn.

#### ELLENÁLLÁS MÉRÉS

##### Figyelem!

A vizsgálandó készülék legyen feszültségmentes; a kondenzátorok töltését óvatosan ki kell sütni az ellenállás mérés megkezdése előtt.

1. Forgókapcsoló ohm helyzetben.
2. A fekete mérőszinór a COM hüvelyben.
3. A piros mérőszinór az ohm hüvelyben.
4. A mérőcsúcsokat illessze az áramkörhöz, vagy a vizsgálandó részhez. Legjobb a vizsgálandó rész legalább egyik végét leválasztani, a zavarások elkerülésére.
5. Olvassa le az ellenállást a kijelzőn.

#### FOLYTONOSSÁG VIZSGÁLAT

##### Figyelem!

**Folytonosságvizsgálatot csak feszültségmentes áramkörökön és készülékeken szabad végezni.**

1. Forgókapcsoló: dióda (->|-) + folytonosság (•))) állásban.
2. A fekete mérőszinór a COM, a piros az ohm-hüvelyben.
3. Nyomja a MODE gombot, hogy a •))) szimbólum a kijelzőn megjelenjen.
4. Illessze a mérőcsúcsokat a vizsgálandó kábelhez vagy áramkörhöz.
5. Ha az ellenállás kisebb, mint kb. 100 ohm, akusztikus jelzés hangzik fel. Ha az áramkör nyitva van, a kijelzőn „OL” látható.

## DIÓDATESZT

1. Forgókapcsoló: dióda (->I-) + folytonosság (•))))) helyzetben.
2. A fekete mérőzsinór a COM, a piros a dióda-hüvelyben.
3. Nyomja a MODE gombot, amíg a dióda szimbólum meg nem jelenik a kijelzőn.
4. Érintse a mérőcsúcsokkal a diódát.
5. Ha a dióda jó, kb. 0,400 – 0,700V a kijelzés.
6. Záróirányban „OL” jelenik meg.
7. Zártatos dióda mindkét tesztelési irányban „OL”-t mutat.

## HŐMÉRSÉKLETMÉRÉS

1. Forgókapcsoló: °F vagy °C helyzetben.
2. Kösse a hőmérséklet érzékelőt a mellékelt adapter segítségével a bemenetre (COM, Temp)



ügyeljen a polarításra.

3. Érintse a hőmérsékletérzékelő hegyével a mérendő pontot, amíg a vizsgálati eredmény nem stabilizálódik (kb. 30 másodperc).
4. Olvassa le a hőmérsékletet a kijelzőn.

## KAPACITÁSMÉRÉS

### Figyelem!

A vizsgálendő készülék legyen feszültségmentes (hálózati zsinórt kihúzni, elemeket kivenni); a kondenzátorok töltését ki kell sütni a kapacitásmérés megkezdése előtt.

1. Forgókapcsoló a CAP helyzetben.
2. A fekete mérőzsinór a COM, a piros a CAP hüvelyben.
3. Érintse a mérőcsúcsokkal a kondenzátort, amelyet vizsgálni kíván.
4. A teszt három percig, vagy ennél tovább is tarthat, ha nagy kondenzátorokról van szó. Várjon, amíg a kijelző stabilizálódik, mielőtt a vizsgálatot befejezi.
5. Olvassa le a kapacitást a kijelzőn.

## FREKVENCIAMÉRÉS

1. Nyomja MODE-t, a kijelzőn a Hz mértékegység jelenik meg.
2. Fekete mérőzsinór a COM hüvelyben, piros zsinór a Hz-hüvelyben.
3. Érintse a mérőcsúcsokkal a mérendő áramkört.
4. Olvassa le a frekvenciát a kijelzőn.

## KITÖLTÉSI TÉNYEZŐ (DUTY CYCLE, %)

1. Forgókapcsoló a Hz% helyzetben.
2. MODE gomb nyomása, hogy a %-mértékegység a kijelzőn megjelenjen.
3. Fekete mérőzsinór a COM-, piros zsinór a Hz-hüvelyben.
4. Érintse a mérőcsúcsokkal a mérendő áramkört.
5. Olvassa le a %-adatot a kijelzőn.

## AUTOMATIKUS/KÉZI MÉRÉSHATÁRVÁLTÁS

Ha a műszert először kapcsolja be, az az „Automata” üzemmódba lép, vagyis automatikusan kiválasztja a legjobb

mérési tartományt. Ha a kézi beállítás szükséges, az eljárás a következő:

1. Nyomja a RANGE gombot. A kijelzőn „AUTO” jelenik meg.
2. Nyomja a RANGE-t, a rendelkezésre álló üzemmódokon való végigpásztázáshoz, amíg a kiválasztotthoz nem ér.
3. A kézi módból való kilépéshez és az automatikushoz való visszatéréshez nyomja és tartsa nyomva a RANGE gombot két másodpercig.

Megjegyzés:

Kézi méréshatár váltás nem lehetséges a kapacitás-, frekvencia- vagy hőmérséklet-mérésnél.

## RELATÍV MÉRÉS

Ez a funkció lehetővé teszi, hogy egy mérést egy másik eltárolt referenciaértékhez képest végezzen. Feszültség, áramerősség stb. referenciaértéke tárolható, úgy, hogy a rákövetkező mérések ehhez az értékhez viszonyíthatók.

A kijelzett érték a referencia és a mért érték közötti különbség.

**Megjegyzés:**

Ez a mód frekvencia- vagy kitöltési tényező mérésnél nem használható.

1. Végezze a kívánt mérést, amint az az útmutatóban le van írva.
2. Nyomja a REL gombot, az eredmény tárolására; a kijelzőn „REL” felirat jelenik meg.
3. A kijelző ezután a tárolt és a következő mérési érték közötti különbséget mutatja.
4. A relatív mérési módból való kilépésre nyomja a REL gombot.

## LEKAPCSOLÓ AUTOMATIKA

A lekapcsoló automatika kikapcsolja a műszert, ha 15 percig nem használják. Az automatika deaktiválására nyomja a MODE gombot, és kapcsolja be a műszert. A kijelzőn „APO d” jelenik meg. Kapcsolja a műszert ki, majd ismét be, ha a lekapcsoló automatikát aktíválni akarja.

## KARBANTARTÁS

- Tárolja száraz helyen a készüléket. Ha nedves lesz, szárítsa meg.
- Csak normál hőmérsékletnél használja. Extrém hőmérsékletek csökkentik az élettartamot.
- Bánjon óvatosan a műszerrel. Ne ejtse le.
- Gondoskodjon a tisztántartásáról. Törölje le időnként enyhén nedves ruhával. Ne használjon tisztító- vagy oldószereket.
- Csak az ajánlott méretű és típusú elemeket alkalmazza.
- Ha hosszabb ideig nem használja a műszert, vegye ki az elemeket a szivárgás veszélye miatt.

## ELEMCSERE, ELEM ÁLLAPOT KIJEZÉS

### Figyelem!

**Az elemtartó kinyitása előtt válassza le a mérőzsinórokat a feszültségforrásokról! Életveszély!**

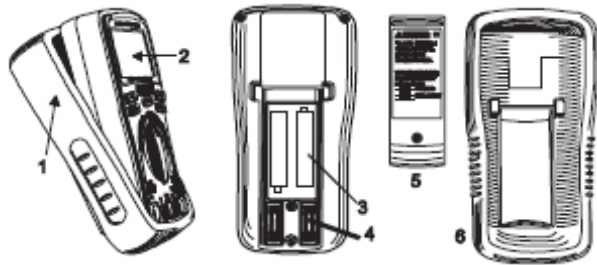
### Elem állapot kijelzés

Ha az elem kimerülően van, a megfelelő szimbólum megjelenik a kijelző bal alsó sarkában.

### ELEMCSERE:

1. Kapcsolja ki a műszert, és válassza le a mérőzsinórokat.
2. Vegye le a gumi védőborítót.

3. Távolítsa el a hátlap alsó részén levő csillagcsavart.



(1: levehető gumiburok, 2: műszer, 3: elem, 4: biztosítók, 5: elemtartó fedél, 6: gumiburok)

4. Vegye le a biztosíték/elemtartó fedelet, hogy az elemhez jusson.
5. Cserélje le a 9V-os elemet, a csatlakoztatásnál a korrekt polarításra ügyelve.

6. Tegye fel ismét a biztosíték/elemtartó fedelét csavarozza vissza a csillagcsavart.
7. Helyezze vissza a gumi védőburkot.

A kimerült elemet ne tegye a háztartási szemétkébe, hanem adja le a megfelelő gyűjtőhelyen.

### BIZTOSÍTÓ CSERE

- 1.-4. pontok: azonosak az elemcserénél leírt pontokkal.
5. Távolítsa el óvatosan a biztosítékot és tegyen be újat.
6. Alkalmazzon megfelelő méretű és névleges értékű biztosítékot (500mA/250V „gyors” a mA/uA tartományokhoz, 10A/250V „gyors” az A tartományhoz).
7. Tegye fel újra a fedelet és csavarozza vissza a csavart.
8. Helyezze vissza a gumi védőburkot.

### TŰRÉSEK

Pontosság megadás: mért érték %-a + digit hiba.  
A pontossági adatok 18 °C és 28 °C közötti hőmérsékletre és 75% alatti relatív légnedvességre érvényesek.

tényező (Duty Cycle)			
Pulzusszélesség tartomány a kitöltési tényezőhöz: 100us – 100ms (frekvencia: 5 Hz – 150 kHz)			
Hőmérséklet, K-tip. érzékelő	-20...+750°C	1°C	±(3,0%+8 dig.)*

\*) Az érzékelő pontossága nincs beleértve

### MŰSZAKI ADATOK

Diódateszt	Vizsgáló feszültség: max. 0,3 mA; nyitott kör fesz.: 1,5VDC
Folytonosságvizsgálat	100 ohm alatt hangjelzés
Hőmérséklet szenzor	K típusú hőelem szükséges
Bemeneti impedancia	10 Mohm (ACV, DCV)
Frekvencia	50/60 Hz
Kijelző	Háttérvilágításos LC (folyadékkrist.) 0...3999
Túlsordulás kijelzése	Minden funkcionál „OL” kijelzés. (Megj.: hangjelzés csak vált. fesz.nél van.)
Automatikus lekapcsolás	kb. 145 perc inaktivitás után
Polaritás	Automatikus (pozitív jelzés nincs, (-) mínusz jelzés)
Mérési gyakoriság	2x /s (névleges)
Elem állapot kijelzés	Elemzimbólum kimerülés esetén
Elem	2 db AAA 1,5V-os elem
Biztosíték	mA, uA tartomány: 500mA/250V, gyors A tartomány: 10A/250V, gyors
Üzemi hőmérséklet	0 ...+50°C
Tárolási hőmérséklet	-20...+60°C
Üzemi légnedvesség	Max. 70% (rel.)
Tárolási légnedvesség	Max. 80% (rel.)
Alk. magasság	Max. 2000 m
Súly	260 g (gumiburokkal)
Méret	147x76x42 mm (gumiburokkal)
Engedélyezés	CE, UL
UL jelzés	Nem jelenti, hogy a darab pontosságra be lett vizsgálva.

### Biztonság:

Beltéri használatra, kettős szigetelés, EN61010-1 és IEC61010-1 2.kiad. (2001) CAT II 1000V + CAT III 600V szennyezési fok 2.; biztosítva

Megfelel még a következőknek: UL61010-1,2. k., CAN/CSA C22.2 Nr. 61010-1,2. k. és UL 61010B-2-031 (2003).

Funkció	Tartomány	Felbontás	Pontosság
Érintésnélk. váltakozó feszültség-vizsgálat	100 – 600V	Nem értelmezhető.	
Egyenfeszültség (VDC)	400mV 4V 40V 400V 600V	0,1mV 0,001V 0,01V 0,1V 1V	± (0,5%+2 dig.) ± (1,0%+2 dig.) ± (1,0%+2 dig.) ± (1,0%+2 dig.) ± (1,5%+2 dig.)
Váltakozó feszültség (VAC) (50/60 Hz)	400mV 4V 40V 400V 600V	0,1mV 0,001V 0,01V 0,1V 1V	± (1,0%+30 dig.) ± (1,5%+3 dig.) ±(2,0%+4 dig.)
Egyenáram (ADC)	400uA 4000uA 40mA 400mA 10A	0,1uA 1uA 0,01mA 0,1mA 0,01A	±(1,0%+3 dig.) ±(1,5%+3 dig.) ±(2,5%+5 dig.)
Váltakozó áram (AAC) 50/60 Hz	400uA 4000uA 40mA 400mA 10A	0,1uA 1uA 0,01mA 0,1mA 0,01A	±(1,5%+5dig.) ±(1,8%+5 dig.) ±(3,0%+7 dig.)
Ellenállás	400 ohm 4 kohm 40 kohm 400 kohm 4 Mohm 40 Mohm	0,1 ohm 1 ohm 0,01 kohm 0,1 kohm 0,001Mohm 0,01Mohm	±(1,2%+4dig.) ±(1,2%+2 dig.) ±(2,0%+3 dig.)
Kapacitás	4nF 40nF 400nF 4uF 40uF 200uF	0,001nF 0,01nF 0,1nF 0,001uF 0,01uF 0,1uF	±(3,5%+40dig.) ±(3,5%+40dig.) ±(2,5%+4 dig.) ±(3,5%+4 dig.) ± (3.5%+4 dig.) ± (3.5%+10 dig.)
Frekvencia	5,000Hz 50,00Hz 500,0Hz 5,000kHz 50,00kHz 500,0kHz 5,000MHz 10,00MHz	0,001Hz 0,01Hz 0,1Hz 0,001kHz 0,01kHz 0,1kHz 0,001MHz 0,01MHz	±(0,1%+1 dig.)
	Érzékenység: 0,8 Vrms, 20%...80% kitölt. tényező, 100kHz alatti frekvencia; 5Vrms, 20%...80% kitölt. tényező és 100 kHz fölötti frekvencia		
Kitöltési	0,1 – 99,9%	0,1%	+/- (1,2%+2 dig.)