



## 1. ÁLTALÁNOS FUNKCIÓK

A multiméter úgy lett megtervezve, hogy megfeleljen az elektronikus mérőműszerekről (túlterhelési kategória: II, III 600V, szennyeződési fokozat: 2) szóló IEC-1010 szabványnak.

A mérőműszer összes lehetőségeinek kihasználása céljából, olvassa el figyelmesen a használati útmutatót, és tartsa be a biztonságra vonatkozó összes szabályt.

### 1.1. Biztonságra vonatkozó figyelmeztetések

#### 1.1.1. Mérés előtt


- A mérőműszer használatakor be kell tartani az összes standard biztonsági követelményeket:
  - elektromos áramütés kockázat elleni védelem.
  - a multiméter nem megfelelő használata elleni védelem.
- Saját biztonsága érdekében csak a mérőműszerhez mellékelt mérőszondákat használja. Mérés előtt ellenőrizze a mérőszondák épségét.

#### 1.1.2. A mérőműszer használata közben

- Ha a mérés zavarokat generáló készülék közelében történik, figyelembe kell venni, hogy a kijelző instabil lehet, vagy téves eredményt jelezhet.
- Ne használja a mérővezetékeket vagy a mérőműszert, ha meghibásodott.
- A mérőműszert csak a használati útmutatóban leírt módon szabad használni, ellenkező esetben a mérőműszervédelem nem működhet hatásosan.
- Különösen vigyázzon fedetlen vezetékek, vagy gyújtószínek közelében folytatott mérések közben.
- Ne használja a mérőműszert robbanékony gáz, pára és por közelében.
- Mérés előtt ellenőrizze a forgó kapcsoló épségét, és a pozícióját.
- Ha nem ismeri a mérendő érték méréshatár tartományát, állítsa be a méréshatár tartományt a legmagasabbra.
- A mérőműszer meghibásodása elkerülése céljából ne adjon a műszer bemeneteire a megengedett értékeknél magasabb értékű jeleket.
- Különösen vigyázzon 60V DC vagy 30V AC feletti rms feszültségmérésnél. Az említett határérték feletti feszültség veszélyes lehet.
- A mérőszondák használatakor tegye az ujjait a védett részére.
- Funkcióváltás előtt kapcsolja szét az összes mérővezetéket a mért áramkörből.
- Ellenállásmérés, folytonosságvizsgálat, vagy diódateszt előtt kapcsolja ki a mért áramkör tápját és süsse ki az összes magasfeszültségű kondenzátort.
- A mérővezetékekkel végzett feszültség mérés közben a hFE aljzathoz nem szabad semmit csatlakoztatni.
- Mielőtt csatlakoztatná a tranzisztort a csatlakozóba, győződjön meg arról, hogy az összes mérővezeték szét van kapcsolva a mért áramkörtől.
- Bei der Spannungsmessung mit Messleitungen dürfen an die hFE-Buchse keine anderen Baugruppen angeschlossen werden.
- Árammérés esetén kapcsolja ki a mért áramkör tápját, mielőtt csatlakoztatná hozzá





a mérőműszert.


- Ha kijelzőn megjelenik az  szimbólum, azt jelenti, hogy az elemet minél hamarabb újra kell cserélni helytelen mérési eredmény elkerülése céljából.

### 1.1.3. Jelölések:

A használati útmutatóban, és a mérőműszeren használt jelölések:

 **Figyelem:** Ellenőrizze e használati útmutatót. Nem megfelelő használat a mérőműszer és az elemei meghibásodását okozhatja.

 Földelés

 A mérőműszer dupla szigeteléssel rendelkezik.

 Biztosíték: F 5000mA/250V

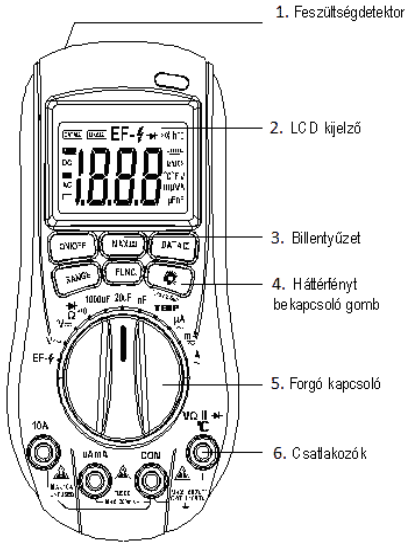
### 1.1.4. Használattal kapcsolatos utasítások

- A mérőműszerház felnyitása előtt mindig kapcsolja szét az összes mérővezetéket bármilyen áramforrástól, és győződjön meg arról, hogy ön nincs-e elektrosztatikusan feltöltve, ha igen, akkor szüntesse meg, mivel az elektrosztatikus töltés a mérőműszer belső alkatrészeinek sérülését okozhatja.
- Bármilyen szabályzást, karbantartást, javítást a tápláló áramkörhöz csatlakoztatott mérőműszeren csak szakemberek végezhetnek, a jelen használati útmutatóban található utasítások megismerése után.
- Ha a mérőműszer szokatlan módon üzemel, vagy ha valamilyen hibát észlel, ne használja a multimétert, míg nem kerül kijavításra.
- Ha hosszabb ideig nem használja a mérőkészüléket, vegye ki az elemeket, és ügyeljen arra, hogy tárolás közben ne tegye ki a mérőműszert magas hőmérséklet vagy páratartalom hatásainak.
- A megfelelő tűzvédelem biztosítása érdekében az elhasznált biztosítékot mindig a megadott paraméterekkel rendelkező új biztosítékra cserélje le: F500mA/250V.
- Nem szabad használni a mérőműszert, amikor a hátlapja le van szedve, vagy nincs odacsavarva.



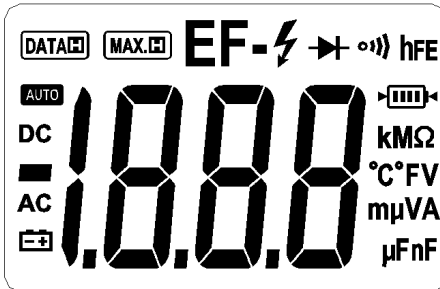
## 2. LEÍRÁS

### 2.1. A mérőműszer ismertetése



### 2.2. LCD kijelző

3 ¼ számjegy, 18mm magas




### 2.3. Ki-/ Bekapcsoló gomb

- A gombbal ki- vagy bekapcsolható a mérőműszer.

### 2.4. Funkciókiválasztó gombok

DC üzemmód (alapértelmezett) vagy az AC üzemmód és az → üzemmód (alapértelmezett) valamint a ← üzemmód kiválasztása: nyomja meg a nyomógombot - ekkor egy hangot fog hallani.



A nyomógomb aktív A és  tartományban.

## 2.5. Tartománykapcsoló

- Automatikus (alapértelmezett) vagy manuális üzemmód kiválasztása:  
Nyomja meg röviden a „RANGE” gombot. A mérőműszer hangjelzést ad.
- A manuális méréshatár tartomány üzemmód átkapcsolása az automatikusra:  
Nyomja meg és legalább 1 másodpercig tartsa lenyomva a „RANGE” gombot. A mérőműszer hangjelzést ad.
- Méréshatár tartomány kiválasztása a manuális üzemmódban:  
Nyomogassa röviden a „RANGE” gombot.
- A gomb aktív a V és  $\Omega$  üzemmódban.


## 2.6. DATA-H gomb

- Megjegyzi és rögzíti az eredményt a kijelzőn (rövid megnyomás).
- A gomb ismételt megnyomásával a készülék visszatér a normális üzemeléshez.

## 2.7. REL nyomógomb:

- Ahhoz, hogy kiválassza a relatív mérési üzemmódot nyomja meg a nyomógombot, ezután egy hangot fog hallani.
- A nyomógomb aktív a V, A,  $\Omega$  és CAP tartományoknál.


## 2.8. gomb

- A gombbal ki- vagy bekapcsolható mérőműszer háttérfénye. Nyomja meg és legalább 2 másodpercig tartsa lenyomva a gombot a háttérfény bekapcsolásához. A gomb ismételt megnyomásával a háttérfény kikapcsolódik.
- A gomb inaktív az  méréshatár tartománynál.

## 2.9. Forgó kapcsoló

- A forgó kapcsoló a funkció és a kívánt méréshatár tartomány kiválasztására szolgál. A mérőműszer különféle mérési funkcióval és 11 méréshatár tartománnyal rendelkezik.

## 2.10. Csatlakozók

- : A csatlakozóba a feszültség-, ellenállás-, kapacitás-, hőmérsékletmérésre, diódatesztre és folytonosságvizsgálatra szolgáló piros vezetékkel kell csatlakoztatni.
- **COM**: Közös csatlakozó, amely a fekete mérővezeték csatlakoztatására szolgál.



- **uAmA:** Elem/ csatlakozó a piros vezeték csatlakoztatásához az uA és mA mérések esetén. (elemmérés csak a VA20/20B esetén).
- **10A:** Csatlakozó, amely a fekete mérővezeték csatlakoztatására szolgál a 10A-nél nem nagyobb áramerősség mérések esetén.

### 3. MŰSZAKI SPECIFIKÁCIÓ

#### 3.1. Általános specifikáció

- Üzemeltetési körülmények:  
600V III. kategória és 1000V II. kategória

Szennyeződési fokozat: 2

Használható < 2000m magasságig

Üzemi hőmérséklet:

0 - 40 °C (relatív páratartalom <80%-a, kondenzáció nélkül)

Tárolási hőmérséklet:

-10 - 60 °C (relatív páratartalom <70%-a, elem nélkül)

- Hőmérsékleti tényező:  
0.1 x (megadott pontosság) / °C (<18°C vagy >28°C)
- Maximális feszültség a csatlakozók és földelés között:  
1000V DC vagy 750 V AC.

- Biztosíték:

uAmA: F5000mA/250V Ø5×20

- Mintavételezési idő: 3-szor/ másodpercenként digitális adatok esetén
- Kijelző: LCD kijelző 3 ¼ számjegy, maximális kijelzés: 3999, funkciók és szimbólumok automatikus kijelzése.
- A mérés határ tartomány kiválasztása: automatikus és manuális.
- A mérés határ tartomány túllépése: A kijelzőn megjelenik az „OL” jelzés.
- Lemerült elem jelzés: Ha merül az elem a kijelzőn megjelenik az „E” jelzés.
- Polaritás jelzés: „-” automatikusan kerül kijelzésre.
- Automatikus kikapcsolás:

Energiamegtakarítás érdekében a multiméter automatikusan kikapcsolódik, ha 15 percen keresztül nem nyomtak meg egy gombot sem.

Az utolsó percben a kikapcsolás előtt a mérőműszer 5 rövid hangjelzést ad ki. Közvetlenül a kikapcsolás előtt a mérőműszer kiad még egy hangjelzést.

- Tápfeszültség forrása: 4,5V-os elem



- Méretek: 156(h.) x 82(sz.) x 29(m.) mm.
- Súly: kb. 220g (elemmel együtt).
- Kiegészítők: használati útmutató, mérővezetékek, „K” típusú hőelem.

### 3.2. Mérési specifikáció

Pontosság:  $\pm$ (az eredmény %-a + számjegyek mennyisége) a 18°C és 28°C (64°F - 82°F) közötti hőmérséklet, valamint 80%-os relatív páratartalom esetén.

#### 3.2.1. Érintésmentes AC feszültségmérés

Érzékenység	Frekvencia	Távolság
>50V	50Hz	< 150mm

#### 3.2.2. DC feszültség:

Méréshatár tartomány	Felbontás	Pontosság
400mV	0.1mV	$\pm$ ( az eredmény 0.8% +3 számjegy)
4V	1mV	
40V	10mV	$\pm$ ( az eredmény 1.0% +3 számjegy)
400V	100mV	
1000V	1V	

Bemeneti impedancia: 10M $\Omega$

Maximális bemeneti feszültség: 1000V Dc vagy 750V AC

#### 3.2.3. AC feszültség:

Méréshatár tartomány	Felbontás	Pontosság
4V	1mV	$\pm$ ( az eredmény 1.0% +3 számjegy )
40V	10mV	
400V	100V	
750V	1V	$\pm$ ( az eredmény 1.2% +3 számjegy )

Bemeneti impedancia: 10M $\Omega$



Maximális bemeneti feszültség: 1000V DC vagy 750V AC rms.

Frekvencia tartomány: 40Hz - 400Hz.

Válasz: átlagosított, kalibrált a szinuszgörbe hatásos értékére.

**DC áram:**

Méréshatár tartomány	Felbontás	Pontosság
400uA	1μA	± ( az eredmény 1.2% +3 számjegy )
4000uA	0.1μA	
10mA	10mA	± ( az eredmény 2.0% +8 számjegy )

Túlterhelés elleni védelem: Biztosíték: F500mA/250V uAmA mérés határ tartomány esetén.

Maximális bemeneti áram: 400mA DC vagy 400mA ACμA és mA mérés határ tartomány esetén.

10A DC vagy 10A AC 10A mérés határ tartomány esetén (védelem nélkül).

### 3.2.5. AC áram

Méréshatár tartomány	Felbontás	Pontosság
400uA	1μA	± ( az eredmény 1.5% + 5 számjegy )
4000mA	0.1mA	
10A	10mA	± ( az eredmény 3% + 8 számjegy )

Túlterhelés elleni védelem: Biztosíték: F500mA/250V uAmA mérés határ esetén.

Maximális bemeneti áram: 400mA AC vagy 400mA DC rms az mA mérés határ tartomány esetén.

10A AC rms a 10A DC mérés határ tartomány esetén (védelem nélkül).

Frekvencia tartomány: 40Hz - 400Hz

Válasz: átlagosított, kalibrált a szinuszgörbe hatásos értékére.







### 3.2.6. Ellenállás

Méréshatár tartomány	Felbontás	Pontosság
400Ω	0.1Ω	± (az eredmény 1,2%-a + 3 számjegy)
4kΩ	1Ω	
40kΩ	10Ω	
400kΩ	100Ω	
4MΩ	1kΩ	
40MΩ	10kΩ	± (az eredmény 2.0%-a + 5 számjegy)

Meddő feszültség: kb. 0,25V

Túlterhelés elleni védelem: 250V DC vagy 250V AC rms.

### Hangjelzéses diódateszt

Méréshatár tartomány	Leírás	Teszt paraméterek
	Ha az ellenállás kisebb 40Ω-nál bekapcsolódik a mérőműszerbe beépített hangjelző.	Meddő feszültség: kb. 0,5V
	A kijelzőn megjelenik a diódavezetés körülbelüli feszültsége.	DC vezetési áram: kb. 1mA. DC záróirányú feszültség: kb. 1,5V

Túlterhelés elleni védelem: 250V DC vagy 250V AC rms.

### 3.2.8. Hőmérséklet (csak VA20B/20C)

Méréshatár tartomány	Felbontás	Pontosság
-20°C to 0°C	1°C	± ( az eredmény 5% +4 számjegy)



0°C to 400°C	1°C	± ( az eredmény 1% +3 számjegy)
400°C to 1000°C	1°C	± ( az eredmény 2% +3 számjegy)

Túlterhelés elleni védelem: 250V DC vagy 250V AC rms.

### 3.2.9. Kapacitás (csak VA20C)

Méréshatár tartomány	Felbontás	Pontosság
4nF	1pF	± ( az eredmény 5.0% +5 számjegy)
40nF	10pF	± ( az eredmény 3.0% +5 számjegy )
400nF	100pF	
4μF	1nF	
40μF	10nF	
200μF	100nF	

Túlterhelés elleni védelem: 250V DC vagy 250V AC rms.

### Elemteszt (csak VA20/20B)

Méréshatár tartomány	Felbontás	Pontosság
9.999Hz	0.001Hz	± ( az eredmény 0.1% +1 számjegy)
99.99Hz	0.01 Hz	
999.9Hz	0.1 Hz	
9.999kHz	1Hz	
99.99kHz	10 Hz	
199.9kHz	100Hz	
>200kHz	100 Hz	Unspecified @ >200kHz

Túlterhelés elleni védelem: 250V DC vagy 250V AC hatásos.

Bemeneti feszültség tartomány: 0.6V - 3V AC hatásos (A bemeneti feszültséget növelni kell a mért jelfrekvencia növelése során)





## 4. A MÉRŐMŰSZER HASZNÁLATA

### 4.1. Érintésmentes AC feszültségmérés



Ennél a méréshatár tartománynál inaktív az automatikus kikapcsolás funkció és nem működik a háttérfény.

- Helyezze a forgó kapcsolót a **EF-** méréshatár tartományra. Felvillan a zöld LED dióda.
- Tegye a feszültségdetektort a vezetékhez vagy a tápcsatlakozóhoz. Ha a detektor észleli az AC feszültséget, a mérőműszer felső részén található piros LED dióda villogni kezd, a mérőműszer figyelmeztető hangjelzést ad.

A kijelzőn megjelenik az „**EF-**” jelzés.

### 4.2. Feszültségmérés



**Áramütés és/ vagy a készülék meghibásodása elkerülése céljából ne mérjen az 600V DC vagy 600V AC rms feszültségnél nagyobbat. Ne adjon 1000V DC vagy 750V AC feszültségnél magasabbat a közös csatlakozó és a földelés közé.**

Helyezze a forgó kapcsolót az ACV vagy DCV tartományra.

- Nyomja meg a „RANGE” gombot, a méréshatár manuális vagy automatikus kiválasztás kiválasztásához.
- Csatlakoztassa a fekete mérő vezetéket a COM csatlakozóba, a pirosat a V csatlakozóba.
- Csatlakoztassa a mérő vezetékeket a mért áramkörhöz.
- Olvassa le a mért értéket a kijelzőről. A piros mérővezeték polaritása kijelzésre kerül a DC mérés közben.

### 4.3. Ellenállásmérés



**Áramütés és/ vagy a készülék meghibásodása elkerülése céljából kapcsolja ki a mért áramkör tápját és süsse ki az összes magasfeszültségű kondenzátort az ellenállásmérés előtt.**

Csatlakoztassa a piros és fekete mérővezetéket megfelelően a COM és a V $\Omega$  csatlakozóaljzathoz.

- Csatlakoztassa a mérővezetéket a mérendő áramkörhöz és olvassa le az eredményt a kijelzőről.
- Annak érdekében, hogy a lehető legjobb pontosság legyen biztosítva kis ellenállások mérése során, zárja rövidre a mérővégeket a mérés előtt, és írja fel a mért az ellenállás értéket. Ezt az értéket ki kell majd vonni a ellenállás mérés végeredményéből.


#### MEGJEGYZÉS:

- A 1M $\Omega$ -nál nagyobb ellenállásmérésnél a mérőműszernek szüksége lehet néhány másodpercre, hogy stabil eredményt mutathasson. Ez normális nagy ellenállások mérésénél.



- Ha a mérő vezetékek nincsenek hozzácsatlakoztatva az ellenálláshoz, pl. áramkorszakadás esetén, a kijelzőn látható az „OL” jelzés, amely a méréshatár tartomány túllépésére utal.

#### 4.4. Folytonosságvizsgálat


 Áramütés és/ vagy a készülék meghibásodása elkerülése céljából kapcsolja ki a mért áramkör tápját és süsse ki az összes magasfeszültségű kondenzátort a folytonosságvizsgálat előtt.

Helyezze a forgó kapcsolót a  tartományra.

- Nyomja meg a „FUNC.” gombot a folytonosságvizsgálat kiválasztásához.
- Csatlakoztassa a fekete mérő vezetéket a COM csatlakozóba, a pirosat a  $\Omega$  csatlakozóba.
- Csatlakoztassa a mérő vezetékeket az ellenálláshoz a mért áramkörben.
- Ha az ellenállás kisebb  $40\Omega$ -nál a mérőműszer folytonos hangot ad.

**Figyelem:** A folytonosságvizsgálat az áramkör vizsgálására szolgál, szakadt-e az áramkör.


#### 4.5. Diódateszt


 Áramütés és/ vagy a készülék meghibásodása elkerülése céljából kapcsolja ki a mért áramkör tápját és süsse ki az összes magasfeszültségű kondenzátort a diódateszt előtt.


Helyezze a forgó kapcsolót a  tartományra.

- Nyomja meg a „FUNC.” gombot a diódateszt kiválasztásához.
- Csatlakoztassa a fekete mérő vezetéket a COM csatlakozóba, a pirosat a  $\Omega$  csatlakozóba.
- Csatlakoztassa a piros mérővezetéket az anódhoz, a feketét a tesztelt dióda katódjához.
- A mérőműszer mutatja a diódafeszültség körülbelüli csökkenését a vezetőirányban. Ha fordítva csatlakoztatja a vezetékeket, a kijelzőn az „OL” jelzés jelenik meg.

#### 4.6. Kapacitásmérés

 Áramütés és/ vagy a készülék meghibásodása elkerülése céljából kapcsolja ki a mért áramkör tápját és süsse ki az összes magasfeszültségű kondenzátort a kapacitásmérés előtt. Ellenőrizze, hogy a kondenzátorok ki vannak-e sütvé a DC feszültségmérés funkcióval.

Állítsa a forgatható funkciókiválasztó átkapcsolót a  pozícióba.

- Csatlakoztassa a piros és fekete mérővezetéket megfelelően a COM és a  csatlakozóaljzathoz.
- Csatlakoztassa a mérővezetéket a mérendő kondenzátorhoz és olvassa le a mérési eredményt a kijelzőről.



## MEGJEGYZÉS:

- A mérőműszernek szüksége lehet néhány másodpercre, hogy stabil eredményt mutathasson (a 2000 $\mu$ F tartomány esetén - 30 másodperc). Ez normális nagy kapacitások mérésénél.
- A 4nF-nél kisebb kapacitásmérés jobb pontossága érdekében, vonja ki a mérőműszer részkapacitását a végső mérési eredményből.


### 4.7. Frekvenciamérés

- Állítsa a forgatható funkciókiválasztó átkapcsolót a Hz pozícióba.
- Csatlakoztassa a piros és fekete mérővezetékét megfelelően a COM és a Hz csatlakozóaljzathoz.
- Csatlakoztassa a mérővezetékét a mérendő terheléshez és olvassa le a mérési eredményt a kijelzőről.

#### Figyelem:


- A mérés lehetséges 3V feletti hatásos feszültség esetén, de a pontossága nem garantált.
- Olyan környezetben, ahol sok a zavarforrás, célszerű az árnyékolt kábelt használni a kis értékű jelek méréséhez.

#### Árammérés

 **A készülék meghibásodása elkerülése céljából mérés előtt ellenőrizze a biztosítékot. Mindig az adott mérésnek megfelelő csatlakozókat, funkciókat és méréshatárokat alkalmazzon.**

- Állítsa a forgatható funkcióváltó kapcsolót a °C tartományra. Az LCD kijelzőn megjelenik a környezet aktuális hőmérséklete.
- Csatlakoztassa a „K” típusú hőszonda piros vezetékét a °C csatlakozóaljzathoz és a „K” típusú hőszonda fekete vezetékét a COM csatlakozóaljzathoz.
- A hőmérséklet méréséhez helyezze a hőszondával a tárgyhoz.
- Olvassa le a hőmérséklet értékét az LCD kijelzőről.

### 4.8. Áramerősség mérés

 **Ahhoz, hogy elkerülje a mérőműszer károsodását, ellenőrizze a mérőműszerben a biztosítékot a mérés megkezdése előtt. Használja mindig az aktuális méréshez megfelelő csatlakozóaljzatokat, funkciókat és méréshatár tartományokat.**


- Állítsa a forgatható funkció váltó kapcsolót a 4000 $\mu$ A, 400mA vagy a 10A-s tartományra.
- Nyomja meg a „FUNC.” Nyomógombot ahhoz, hogy kiválassza a DCA vagy az ACA mérési üzemmódot.
- Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a COM csatlakozóaljzathoz és a piros mérővezetékét a mA csatlakozóaljzathoz ha 200mA-ig mér. Ha az áramerősség ezt az értéket várhatóan meghaladja,



10A áramerősségig használja a 10A-s csatlakozóaljzatot.

- Csatlakoztassa a mérővezetékeket sorba az áramkörrel, ha áramerősséget szeretne mérni.
- Olvassa le a kijelzőről a mért értéket. A DC mérés közben a piros vezeték polaritását kijelzi a készülék.
- Ha a kijelzőn látható az „OL” jelzés (vagy a mérőműszer folyamatos hangot ad) akkor az azt jelenti, hogy túllépte a méréshatár tartományt. Válasszon nagyobb méréshatár tartományt.

#### 4.10. Helytelen csatlakoztatás miatti riasztás

 Annak érdekében, hogy elkerülje a mérőműszer károsodását, a mérőműszer rendelkezik a téves csatlakoztatás esetén riasztási funkcióval. Abban az esetben, ha a riasztás megszólal, ellenőrizni kell a kiválasztott méréshatár tartomány helyességét, és a mérővezetékek megfelelő csatlakozását a mérőműszer csatlakozó aljzataihoz.


A következő lépések hatására bekapcsol a riasztás

**EF-f**

- ∞ Állítsa a forgatható funkcióválasztó átkapcsolót bármelyik A és tartományba majd csatlakoztassa a mérővezetéket az uAmA vagy a 10A-s csatlakozóaljzatba - ez riasztást fog eredményezni.
- Állítsa a forgatható funkcióválasztó átkapcsolót az uA vagy mA tartományba és csatlakoztassa a mérővezetéket a 10A-s csatlakozóaljzatba - ez riasztást fog eredményezni.
- A forgatható funkcióválasztó átkapcsolót a 10A tartományba és csatlakoztassa a mérővezetéket a uAmA-s csatlakozóaljzatba - ez riasztást fog eredményezni.

### 5. KARBANTARTÁS

#### 5.1. Általános karbantartás


 Aramütés vagy a mérőműszer meghibásodása elkerülése céljából ügyeljen arra, hogy a készülék belsejébe ne kerüljön víz. A burkolat felnyitása előtt kapcsolja szét a mérővezetékeket és az összes bemeneti jeleket a műszertől.

Időnként törölje át a mérőműszer burkolatát nedves és finom (nem maróhatású) vegyszerrel átitatott törlőkendővel. Ne használjon hígítót és csiszoló anyagot. Szennyeződés és nedvesség a mérőcsatlakozóban, oka lehet a hibás mérési eredményeknek.

A mérőcsatlakozók tisztítása:

- Kapcsolja ki a mérőműszert, és kapcsolja szét az összes vezetékét.
- Rázza ki a csatlakozókból a szennyeződéseket.
- Itasson át tiszta vattát tisztító-karbantartó anyaggal (pl. WD-40).
- Törölje át az összes csatlakozóhévelyt. A karbantartó szer védi a csatlakozóhévelyeket nedvesség ellen.

## 5.2. Biztosítékcseré


 Biztosítékcseré előtt kapcsolja szét a mérővezetékeket az összes áramkörből.


A mérőműszer meghibásodása vagy testi sérülések elkerülése céljából az elhasznált biztosítékot mindig a megadott paraméterekkel rendelkező új biztosítékra cserélje le.

Kapcsolja ki a mérőműszer tápját.

- Csatlakoztassa szét a mérővezetékeket a mérőműszerből.
- Csavarhúzó segítségével csavarja ki a hátlapon és az elemtartón található három csavart, ezután csavarja ki az elemtartó alatt található két csavart.
- Vegye le a mérőműszer hátlapját.
- Cserélje le a biztosítékot az azonos paraméterekkel rendelkező új biztosítékra:  
F500mA/250V Ø5×20
- Tegye vissza a hátlapot és csavarja vissza a csavarokat.

## 5.3. Elemcsere

 Elemcsere előtt csatlakoztassa szét az összes mérővezetéket áramkörből, kapcsolja ki a mérőműszert és csatlakoztassa szét a mérővezetékeket a készülékből.

Ha az elemfeszültség a mérőműszer megfelelő üzemelését biztosító szint alá csökken, az LCD kijelzőn megjelenik a  jelzés. A szimbólum megjelenése az elemcsere szükségét jelenti.

- Kapcsolja ki a mérőműszert.
- Csatlakoztassa szét a mérővezetékeket a mérőműszerből.
- Csavarhúzó segítségével csavarja ki az elemfedélen található két csavart.
- Vegye ki az elhasznált elemeket, és tegyen be három új 1.5V-os (AAA) típusú elemet.
- Tegye vissza az elemtartófedelelet és csavarja vissza a csavarokat artó fedelét.

