

**FLUKE**®

# 110/113/114/115/117

True-rms (True Root Mean Square) Multimeter

Kezelési kézikönyv

2020 március

© 2020 Fluke Corporation. Minden jog fenntartva. A specifikációk előzetes értesítés nélkül megváltoztathatók.  
Valamennyi terméknev az illető cégek védjegye.

## HATÁROZOTT IDEJŰ GARANCIÁLIS FELTÉTELEK ÉS A TERMÉKFELELŐSSÉG KORLÁTOZÁSA

Fluke szavatolja, hogy jelen termék a vásárlás keltétől számított három évig anyag- és gyártási hibától mentes marad. Ez a garancia nem vonatkozik a biztosítékokra, az egyszer használatos elemekre, vagy a balesetből, hanyag bánásmódból, helytelen használatból, változtatásokból, szennyeződésekkel vagy abnormális üzemi körülményekből fakadó károkra. Az eladási helyek nem jogosultak a Fluke nevében e szavatosság kiterjesztésére. A garanciális szolgáltatás igénybevételéhez forduljon a legközelebbi Fluke szolgáltató központhoz, az automatikus visszaküldésre vonatkozó információk végett, majd ezután küldje vissza a terméket, a hiba leírásával ehhez a szolgáltató kirendeltséghez.

EZ A SZAVATOSSÁG JELENTI AZ EGYEDÜLI ÉS KIZÁRÓLAGOS JOGOSULTSÁGOT A KÁRTÉRÍTÉSRE. SEMMILYEN TOVÁBBI KIFEJEZETT VAGY IMPLICIT JOGIGÉNY, PÉLDÁUL VALAMILYEN CÉLRA VALÓ ALKALMASSÁG, NEM JÖN LÉTRE. A FLUKE CÉG NEM FELEL SEMMIFÉLE KÜLÖNLEGES, KÖZVETETT VAGY VÉLETLEN KÁRÉRT VAGY VESZTESÉGÉRT, VALAMINT KÖVETKEZMÉNYES KÁRÉRT VAGY VESZTESÉGÉRT, AMI EGY TETSZŐLEGES OKON VAGY BÁRMILYEN JOGELMÉLETEN ALAPUL. Mivel egyes országok vagy államok nem engedélyezik a törvény által előírt jótállási vagy termékfelelősségi kötelezettség kizárását vagy korlátozását, előfordulhat, hogy a termékfelelősség ezen korlátozása nem érvényesül.

Fluke Corporation  
P.O. Box 9090  
Everett, WA 98206-9090  
U.S.A.

Fluke Europe B.V.  
P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
The Netherlands

ООО «Флюк СИАЙЭС»  
125167, г. Москва,  
Ленинградский проспект дом 37,  
корпус 9, подъезд 4, 1 этаж

# Tartalomjegyzék

cím	Oldal
	Bevezetés 1
	Kapcsolatfelvétel a Fluke céggel 1
	Biztonsági előírások 1
	Bizonytalan feszültség 1
	..... 1
	Figyelmeztetés a mérővezeték rossz helyre csatlakoztatása miatt 1
A termék áttekintése .....	2
	Funkciók 2
	A kijelző 3
	Csatlakozók ..... 4
	Hibajelzések 5
	Energiakímélő™ (nyugalmi üzemmód)..... 5
Adatrögzítési üzemmód „MIN-MAX-AVG“ .....	5
	A kijelző kimerevítése üzemmód HOLD ..... 6
	..... 6
	Háttérvilágítás ..... 6
A mérési tartomány kézi és automatikus kijelölése .....	6
	Bekapcsolási lehetőségek 6
	Alapvető mérési funkciók..... 7
	Ellenállás mérése ..... 7
A folytonosság ellenőrzése .....	7
	Egyen- és váltakozó feszültség mérése 8
Az „Auto-Volt“ alkalmazása (114, 117) .....	8
	Egyen- és váltófeszültség mérése millivolt tartományban (110, 114, 115, 117) ..... 8
	egyen- és váltóáram mérése (115, 117)..... 9
	áramerősség mérése 10 A fölött (110, 114, 115, 117)..... 9
	kapacitás mérése (113, 115, 117)..... 10
	frekvencia mérése (115, 117)..... 10
	a váltófeszültség beazonosítása (117) ..... 11
	alacsony impedanciájú kapacitás mérése (115, 117) ..... 11
	diódaellenőrzés (113, 115, 117)..... 12
	az oszlopdiagram használata..... 12
	Karbantartás és ápolás 13
a biztosíték ellenőrzése (115, 117) .....	13
	elem és biztosíték cseréje..... 13
	Tisztítás ..... 14
Műszaki adatok .....	15



## **Bevezetés**

A Fluke gyártmányai, a modell 110, a modell 113, a modell 114, a modell 115 és a modell 117 (a továbbiakban a mérőműszer vagy a termék) mindegyike olyan elemes mérőműszer, amely effektívértékek mérésére, 6.000 számjegy kijelzésére és az értékek analóg oszlopdiagram történő megjelenítésére alkalmas. Ez a kézikönyv minden modellhez használható. Minden ábrán a 117 modell látható, ha ez másképp nincs megadva.

## **Kapcsolatfelvétel a Fluke céggel**

Válassza ki az alábbi telefonszámok egyikét, hogy kapcsolatba lépjen a Fluke céggel:

- Műszaki támogatás; USA: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Kalibrálás/üzembe állítás; USA: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Kanada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Európa: +31 402-675-200
- Japán: +81-03-6714-3114
- Singapur: +65-6799-5566
- China: +86-400-921-0835
- Brasilien: +55-11-3530-8901
- Világszerte: +1-425-446-5500

Vagy látogasson el a Fluke cég weboldalára: [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

A termék regisztrálásához látogasson el a <http://register.fluke.com>.

Ezen az internet címen <http://us.fluke.com/usen/support/Kézilegs> Ön megtekintheti, kinyomtathatja vagy letöltheti jelen kézikönyv aktuális kiegészítéseit.

A [www.fluke.com/productinfo](http://www.fluke.com/productinfo) címen igényelheti a kézikönyv nyomtatási változatát.

## **Biztonsági tudnivalók**

A termék biztonságára vonatkozó tájékoztatást a 110/113/114/115/ 117 sz. *kinyomtatott biztonsági információs lapokban* található meg, ezek a termékhez vannak mellékelve vagy ugyanez megtalálható a Fluke honlapján is.

## **Bizonytalan feszültség**

A feszültség mérése során a mérőműszer arra figyelmezteti Önt, hogy esetleg veszélyes mértékű feszültség van jelen. Amikor a mérőműszer  $\varepsilon$  30 V feletti feszültséget vagy a feszültség túlterhelés alatt állapotot (**OL**) találja, akkor azt a **Z** szimbólummal jelzi. 1 kHz feletti frekvencia mérése esetén ez a **Z** szimbólum nincs meghatározva.

## **Figyelmeztetés a mérővezeték rossz helyre csatlakoztatása miatt**

### **XW Figyelem!**

**Egy rossz helyre csatlakoztatott mérővezetékkel végzett mérés kárt okozhat (tönkretelheti) a mérőműszerben vagy sérüléseket okoz.**

Ez a riasztás arra figyelmezteti a kezelőt, hogy ellenőrizze, vajon a mérővezetékek a megfelelő csatlakozóra lettek-e rákötve; **LEAd** átmenetileg jelenik meg a képernyőn és abban a pillanatban egy hangjelzés is felhangzik, amikor a forgókapcsolót az **A-** (amper-) állásba vagy abból elkapcsolják.

## A termék áttekintése

A kézikönyv több modell funkcióit is elmagyarázza. Mivel az egyes modellek egymástól eltérő funkciókkal rendelkeznek, ezért elképzelhető, hogy nem az összes, a kézikönyvben található információ vonatkozik az Ön termékére. Nézze meg a táblázatot 1, amelyből az Ön termékénél megtalálható összes funkciót megismerheti.

### Funkciók

Táblázat 1 az egyes mérőműszerek funkcióinak felsorolását tartalmazza.

1. táblázat: Funkciók

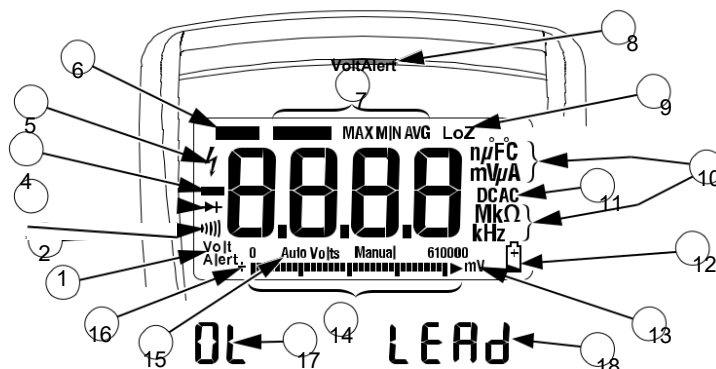
Kapcsoló helyzet	Mérési funkció	110	113	114	115	117
OFF	A mérőműszer ki van kapcsolva.	☒	☒	☒	☒	☒
X	A letapogatott bemenettől függően automatikusan vált át váltófeszültségre vagy egy alacsony bemeneti impedanciájú egyenfeszültségre.			☒		☒
e	Váltófeszültség 0,06 V és 600 V között Frekvencia von 5 Hz és 100 kHz között	☒		☒	☒	☒
D	Egyenfeszültség 0,001 V és 600 V között	☒		☒	☒	☒
I	váltófeszültség 6,0 mV és 600 mV, egyenfeszültség csatolt. egyenfeszültség 0,1 mV és 600 mV között	☒		☒	☒	☒
Ω	ellenállás 0,1 Ω és 40 MΩ között	☒	☒	☒	☒	☒
s	A folytonosság hiányát jelző hangjelzés <20 Ω alatt hangzik fel és >250 Ω fölött némul el.	☒	☒	☒	☒	☒
k CHEK	Az alacsony bemeneti impedanciájú LoZ elnevezésű mérési funkció a feszültség és a folytonosság egyidejű méréséhez használatos.		☒			
R	A dióda ellenőrzése: az OL a 2,0 V fölötti értéknél jelenik meg.		☒		☒	☒
S	1 nF és 9999 μF közötti kapacitás.		☒		☒	☒
'j'	0,1 A és max. 10 A közötti váltóáram (>10 és 20 A-ig, 30 mp-re bekapcsol, 10 perc után kikapcsol). >10,00 A esetén villog a kijelző. >20 A, OL lesz látható. egyenfeszültség csatolt. 45 Hz és 5 kHz közötti frekvencia.				☒	☒
I	0,001 A max. 10 A közötti egyenáram (>10 és 20 A-ig, 30 mp-re bekapcsol, 10 perc után kikapcsol). >10,00 A esetén villog a kijelző. >20 A, OL jelenik meg.				☒	☒
W	A váltófeszültség érintésmentes letapogatása.					☒

Fontos tudnivalók: a váltóáram minden funkciója és az Auto-V LoZ effektív értékeket mutatnak. A váltófeszültség ténylegesen váltófeszültség csatolt. Az Auto-V LoZ, mV váltófeszültség és a váltóáram erőssége mind egyenfeszültség csatoltak.

## A kijelzések

A táblázat 2 A képernyőn megjelenő adatok funkcióival felsorolását tartalmazza.

2. táblázat: A képernyőn megjelenő adatok



Szám	Szimbólum	Jelentés	Típus
	<b>W</b>	A mérőműszer a feszültség érintésmentes beazonosítására való VoltAlert™ üzemmódban található.	117
	<b>s</b>	A mérőműszer működése folytonosságra van beállítva.	110, 113, 114, 115, 117
	<b>R</b>	A mérőműszer működése diódaellenőrzésre van beállítva.	113, 115, 117
	<b>O</b>	A bemenet egy negatíver érték.	110, 113, 114, 115, 117
	<b>Z</b>	<b>X</b> Bizonytalan feszültség. A mért bemeneti feszültség $\geq 30$ V vagy a feszültség túlterhelés alatt áll (OL).	110, 113, 114, 115, 117
	<b>K</b>	A kijelző kimerevítése üzemmód aktiválva van. A kijelző kimerevíti a ténylegesen mért értéket.	110, 113, 114, 115, 117
	<b>M</b> <b>VWX</b>	A MIN-MAX-AVG üzemmód aktiválva van. Megjelenik a legmagasabb, a legalacsonyabb, az átlagos vagy az aktuális érték.	110, 113, 114, 115, 117
	(pirosLED)	Az érintésmentes VoltAlert érzékelő azt jelzi, hogy „feszültség jelenléte”.	117
	<b>LoZ</b>	A mérőműszer alacsony bemeneti impedanciával méri a feszültséget vagy kapacitást.	113, 114, 115, 117
	<b>nF</b> <b>mV</b> <b>uA</b> <b>Mk</b> <b>kH</b>	mértékegységek:	110, 114, 115, 117
	<b>DC AC</b>	Egyenáram (DC) vagy váltóáram (AC)	110, 113, 114, 115, 117
	<b>N</b>	Figyelmeztetés: „gyenge az elem”.	110, 113, 114, 115, 117
	<b>610.000 mV</b>	Kijelzi a mérőműszer jelenleg beállított tartományát.	110, 114, 115, 117
	(oszlopdiaqram)	Analóg kijelzés	110, 113, 114, 115, 117

2. táblázat A képernyőn megjelenő adatok (folyt.)

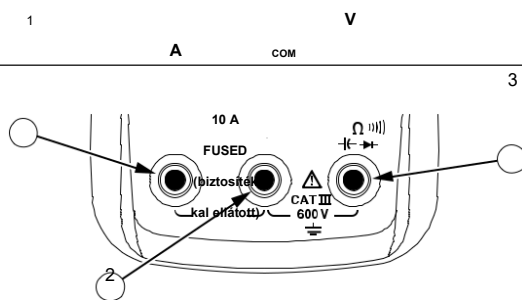
Szám	Szimbólum	Jelentés	Típus
	<b>Auto-Volt</b>	A mérőműszer jelenleg „Auto-Volt” funkcióban van.	114, 117
	<b>Auto</b>	Automatikus mérési tartomány választás. A mérőműszer a legjobb felbontáshoz való tartományt állítja be.	110, 113, 114, 115, 117
	<b>manuálisan (Kézileg)</b>	Manuális mérési tartomány választás. A kezelő állítja be a mérőműszer tartományát.	110, 113, 114, 115, 117
	<b>+</b>	Az oszlopdiagram polaritása.	110, 113, 114, 115, 117
	<b>OL</b>	<b>W</b> A bemenet kilépett a beállított tartományból.	110, 113, 114, 115, 117
	<b>LEAd</b>	<b>W</b> Figyelmeztetés a mérővezeték rossz helyre csatlakoztatása miatt. Azt mutatja rövid ideig, amikor a mérőműszer funkciókapcsolóját "A" állásba/-ból állítják át.	115, 117

### Csatlakozások

Táblázat 3 tartalmazza a mérőműszer csatlakozóinak listáját.

3. táblázat A csatlakozók

Szám	Leírás	Típus
	Bemeneti csatlakozó max.10 A áramerősség méréséhez egyenáram és váltóáram esetén.	115, 117
	Közös kapocs (visszavezetés) az összes méréshez.	110, 113, 114, 115, 117
	Bemeneti csatlakozó a feszültség, a folytonosság, az ellenállás, a kapacitás és a frekvencia mérése, valamint a dióda ellenőrzése számára.	110, 113, 114, 115, 117





## Hibaüzenetek

Táblázat 4 a mérőműszertől kapott hibaüzenetek listáját tartalmazza.

4. táblázat A hibaüzenetek

Hibaüzenetek	
<b>bATT</b>	A mérőműszerben elemet kell cserélni, mert a mérőműszer ezáltal lesz ismét üzemkész.
<b>CAL Err</b>	Elérkezett a kalibrálás ideje: A mérőműszer kalibrálása esedékessé vált, mert a mérőműszer ezáltal lesz ismét üzemkész.
<b>EEPr Err</b>	Belső hiba. A mérőműszert meg kell javíttatni, mert a mérőműszer ezáltal lesz ismét üzemkész.
<b>F11- Err</b>	Belső hiba. A mérőműszert meg kell javíttatni, mert a mérőműszer ezáltal lesz ismét üzemkész.

## Energiakímélő™ (nyugalmi üzemmód)

Ha a mérőműszer BE VAN KAPCSOLVA, de 20 percnél tovább nem használják vagy feszültséget kapcsolnak rá, akkor a kijelző lekapcsol, hogy ezzel kímélje az elemet. A nyugalmi üzemmód hatástalanítása érdekében nyomja meg bármelyik gombot vagy működtesse a forgókapcsolót. A nyugalmi üzemmód hatástalanításával kapcsolatos információk a *bekapcsolási opciók*. alatt találhatóak. MIN-MAX-AVG üzemmódban a nyugalmi üzemmód mindig hatástalanítva van.

## A „MIN-MAX-AVG“ adatrögzítési üzemmód

A MIN-MAX-AVG üzemmódban a legalacsonyabb és a legmagasabb bemeneti értékek kerülnek rögzítésre (a túlterhelés figyelmen kívül hagyva) és folyik az összes mért érték átlagának számítása. Egy új legmagasabb és legalacsonyabb érték beazonosításakor a mérőműszer sípol.

### Megjegyzés

*Az automatikus tartomány kijelölés és az Energiakímélő™ üzemmód a MIN-MAX-AVG üzemmódban hatástalanítva vannak.*

1. A mérési funkciót és tartományt a szokott módon kell beállítani.
2. **p** megnyomásával aktiválható a MIN-MAX-AVG üzemmód.  
**M** és **MAX** jelenik meg a képernyőn. A MIN-MAX-AVG üzemmód aktiválása óta mért legmagasabb érték látható a kijelzőn.
3. Meg kell nyomni a **p** gombot ahhoz, hogy a kijelzőn egymás után látható legyen a legalacsonyabb érték (MIN), az átlagérték (AVG) és az aktuális érték.
4. A MIN-MAX-AVG adatrögzítés szüneteltetéséhez - elkerülve a rögzített értékek törlését - az **f** -et kell megnyomni. (**K** jelenik meg a kijelzőn.)
5. A MIN-MAX-AVG adatrögzítés ismételt elindításához elég, ha még egyszer megnyomjuk az **f** -et.
6. Ennek az üzemmódnak a befejezéséhez és az eltárolt értékek törléséhez legalább egy mp-ig kell nyomvatartani a **p** -t vagy fordítani kell a forgókapcsolón.

## A kijelző kimerevítése üzemmód HOLD

### XW Figyelem!

**A kijelző aktivált kimerevítési üzemmódja (HOLD) esetén történő áramütés elkerülése végett figyelni kell arra, hogy ne változzon a kijelző, amikor másik feszültséget kötünk rá.**

A kijelző kimerevítése HOLD üzemmódban a mérőműszer rögzíti a kijelzőt.

1. **f** -t kell nyomni a kijelző kimerevítése üzemmód aktiválása végett. (**K** elkezd világítani.)
2. **f** kell ismét megnyomni vagy a forgókapcsolót elfordítani azért, hogy a munkát normál üzemben folytassuk tovább.

## Háttérvilágítás

**Q** -t kell megnyomni azért, hogy a háttérvilágítást be- vagy kikapcsoljuk.

A háttérvilágítás 40 mp elteltével automatikusan lekapcsol. Az automatikus háttérlekapcsolás hatástalanításával kapcsolatos információk a [bekapcsolási opciók alatt található](#)k.

## A mérési tartomány kézi és automatikus kijelölése

A mérőműszeren lehetőség van a tartomány kézi és automatikus kijelölésére. A mérőműszer gyárilag „Auto Range“-re (a tartomány automatikus kijelölése) van beállítva. A kézi és az automatikus kijelölési mód között átváltáshoz tartsa a **q** -t 1 mp-ig lenyomva.

- A „tartomány automatikus kijelölése“ üzemmódban a mérőműszer a legjobb felbontással rendelkező tartományt választja.
- A „tartomány kézi kijelölése“ üzemmód felülbírálja az automatikus módot és a kezelő saját maga jelöli ki a tartományt. A kézi kijelölésre való átváltáshoz tartsa a **q** -t 1 mp-ig lenyomva. (A **Kézi** üzenet jelenik meg.) **q** -t kell nyomni a tartomány növelése végett. A legmagasabb tartomány után a mérőműszer ismét a legalacsonyabb tartományt jeleníti meg.

### Megjegyzés

A „MIN-MAX-AVG“ és a kijelző kimerevítése „HOLD“ üzemmódban nem lehet kézzel módosítani a mérési tartományt. Ha megnyomják a **q** a MIN-MAX-AVG üzemmódban, akkor a mérőműszer kétszer sípol, amivel a gombnyomás érvénytelenségét jelzi. Ilyenkor a meglévő tartomány nem módosul.

## Bekapcsolási opciók

A bekapcsolási opció aktiválásához tartsa nyomva az 5 táblázatban megadott gombot és egyidejűleg fordítsa át a forgókapcsolót az OFF-állásból bármelyik másik állásba. A bekapcsolási opciók hatástalanítva lesznek, amikor a mérőműszert kikapcsolják és amikor a nyugalmi üzemmód aktiválódik.

5. táblázat A bekapcsolási opciók

gomb	Bekapcsolási opciók
<b>f</b>	Bekapcsolja a képernyő minden szegmensét, ameddig a gombot el nem engedik.
<b>p</b>	Hatástalanítja a sípot. <b>bEEP</b> jelenik meg, amikor az opció aktiválódik.
<b>q</b>	113 – Bekapcsolja a képernyő minden szegmensét, ameddig a gombot el nem engedik.
	115, 117 – Alacsony impedanciájú kapacitásméréseket tesz lehetővé. <b>LCAP</b> jelenik meg, amikor az opció aktiválódik.
<b>g</b>	Hatástalanítja az Energiakímélő™ üzemmódot (nyugalmi üzemmódot). <b>PoFF</b> jelenik meg, amikor az opció aktiválódik.
<b>Q</b>	Hatástalanítja az automatikus háttérlekapcsolást. <b>LoFF</b> jelenik meg, amikor az opció aktiválódik.

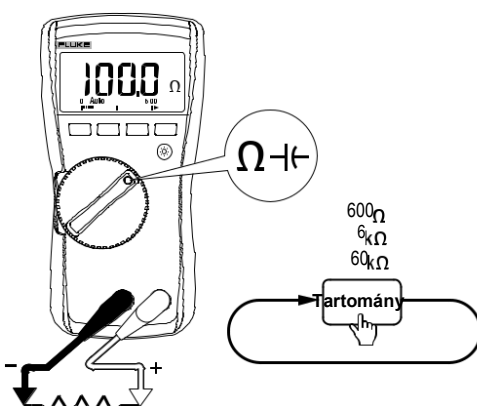
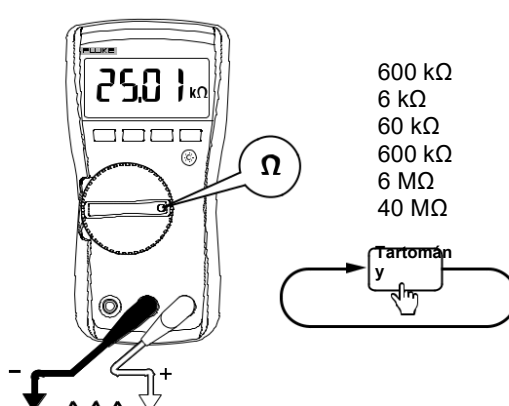
### Alapvető mérési funkciók

A mérési vezeték az áramkörre való csatlakoztatásakor vagy a készüléket az elektromos áramot vezető vezetékre történő csatlakoztatásakor a készülék den gemeinsamem Prüfvehető (COM) vor der áramvezető vezeték előtt kell csatlakoztatni. A mérési vezeték csatlakoztatásakor válassza le az áramvezető ellenőrző vezetékét a közös ellenőrző vezetékről.

#### XW Figyelem!

Áramütés, sérülés vagy a mérőműszer károsodásának megelőzése érdekében az ellenállás, a folytonosság, a diódák vagy a kapacitás vizsgálata előtt meg kell bizonyosodni arról, hogy az elektromos hálózati csatlakozó le van választva és az összes nagyfeszültségű kondenzátor ki van sűtve.

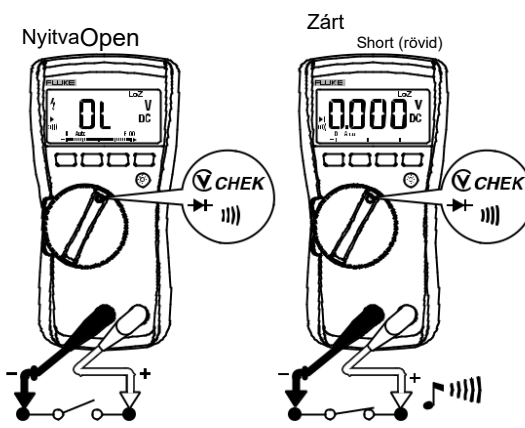
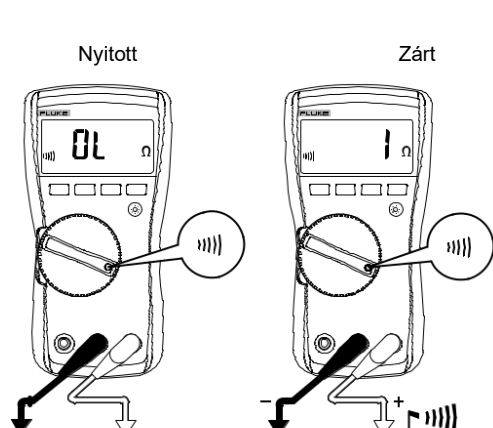
### Az ellenállás mérése

113	110, 114, 115, 117
	

### A folytonosság ellenőrzése

#### Megjegyzés

A folytonosságvizsgálat egy gyors, kényelmes eljárás a vezetékszakadások és zárlatok felderítésére. A maximális pontosság érdekében az ellenállás mérésénél a mérőműszer ellenállás funkcióját (e) kell használni.

113	110, 114, 115, 117
	

**Egyen- és váltakozó feszültség mérése**

113	110, 114, 115, 117 V Egyenfeszültség
	<p>V Váltakozó feszültség</p>

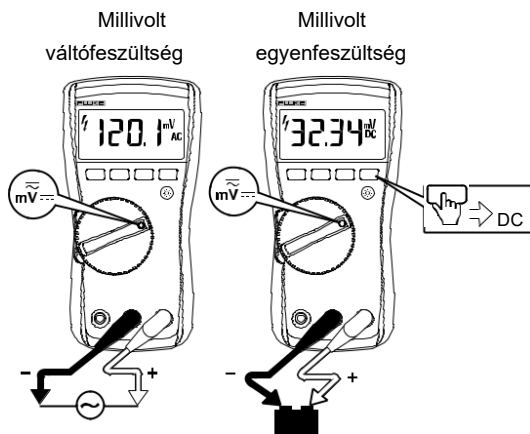
**Az „Auto-Volt“ alkalmazása (114, 117)**

Amennyiben a funkciókapcsoló **x** állásban van, a mérőműszer a csatlakozók szerint automatikusan **V, +** vagy **COM** egyenáram- vagy váltóáram mérési tartományt állít be a bemeneten.

Ez a funkció a mérőműszer bemeneti impedanciáját körülbelül 3 kΩ-ra állítja, mert a szórt feszültségek alapján ezáltal csökkenthető a hibás mérési értékek előfordulási valószínűsége.

**At egyen- és váltófeszültség mérése millivolt tartományban (110, 114, 115, 117)**

Amennyiben a funkciókapcsoló **I** állásban van, a mérőműszer az egyenfeszültséget és a váltófeszültséget millivolt tartományban fogja mérni. Ehhez meg kell nyomni a **g** -t és ezzel millivolt tartományba kapcsoljuk át a mérőműszert az egyenfeszültséget.



## Az egyen- és váltóáram mérése (115, 117)

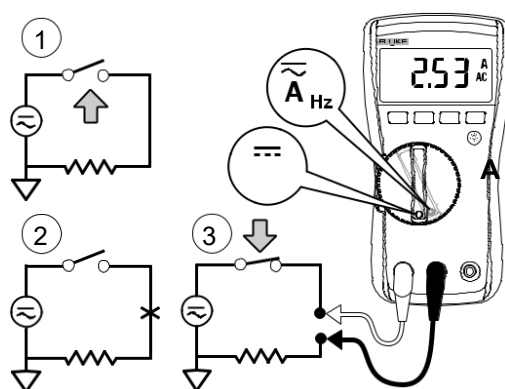
### XW Figyelem!

A sérülések és a mérőműszer károsodásának megelőzése végeztartsa be a következő előírásokat:

- Semmilyen körülmények között ne végezzen áramköri mérést, amikor  $>600\text{ V}$  a különbség a nyugalmi potenciál és a föld között.
- Használat előtt ellenőrizze a biztosítékot a mérőműszerben. Lásd [a biztosíték ellenőrzése \(115, 117\)](#).
- A mindenkor mérések megkezdése mindig a helyes csatlakozót válassza, a forgókapcsoló helyes állását és a helyes tartományt állítsa be.
- A mérőszondákat soha ne kösse párhuzamosan egy kapcsolással vagy áramköri alkatrészrel, amikor a mérővezetékek az A csatlakozóba (amper) vannak bedugva.

Áram mérése:

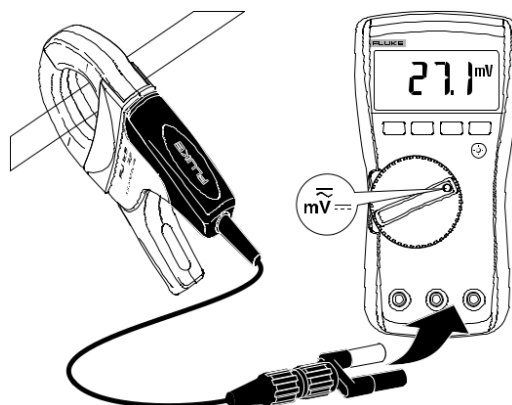
1. Kapcsolja le az elektromos áram ellátást (OFF).
2. Szakítsa meg az áramkört.
3. Kösse sorba a mérőműszert és ismét adja rá az elektromos áram ellátást.



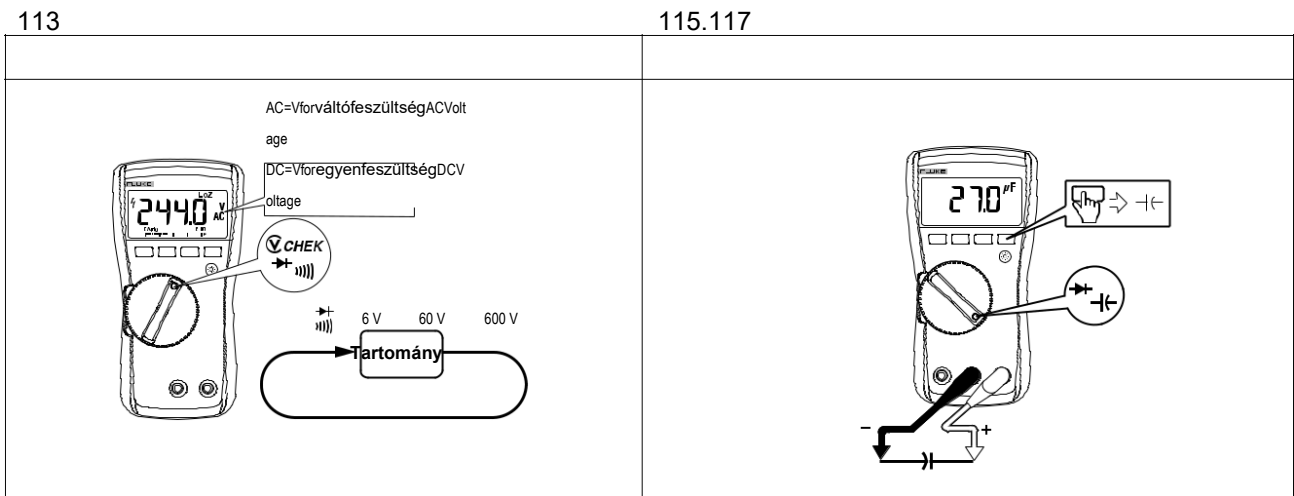
## Az áramerősség mérése 10 A fölött (110, 114, 115, 117)

A mérőműszer millivolt- és feszültségfunkcióját bármilyen, az áramerősség mérésére alkalmas mV/A-kimeneti áramszondánál lehet használni, de csak abban az esetben, ha az meghaladja a mérőműszer névleges teljesítményét. Meg kell bizonyosodni arról, hogy a mérőműszeren pontosan a használni kívánt árammérő szonda helyes működését biztosító funkció (AC vagy DC) lett beállítva.

Kompatibilis lakatfogókkal kapcsolatos részletes tájékoztatást a Fluke cég katalógusában talál. A másik megoldás az, ha a Fluke cég forgalmazójával veszi fel a kapcsolatot.



**A kapacitás mérése (113, 115, 117)**



**A frekvencia mérése (115, 117)**

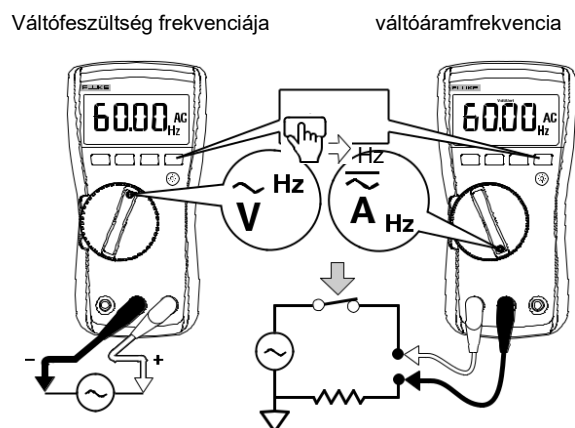
**XW Figyelem!**

**Az áramütés megelőzése végett az >1 kHz fölötti frekvenciákat mutató oszlopdigramot hagyja figyelmen kívül. Amennyiben a mért jel frekvenciája > 1 kHz, akkor sem az oszlopdigram, sem a Z nincsenek meghatározva.**

A mérőműszer oly módon méri egy jel frekvenciáját, hogy megszámolja, másodpercenként hányszor kap a triggernél (azaz a kioldási küszöbnél) nagyobb jelet. A kioldási küszöb tartomány esetében 0 V, 0 A. **g** -t kell megnyomni a frekvenciamérési funkció be- vagy kikapcsolásához. A frekvencia csak a váltófeszültségen működő funkciók esetében működik.

A frekvencia funkcióban az oszlopdigram és a tartomány jelölő mutatja a meglévő váltófeszültséget ill. áramerősséget.

A tartomány kézi kijelölésekor mindig egy alacsonyabb tartományt válasszunk, mert így a mérésünk stabil marad.



### A váltófeszültség beazonosítása (117)

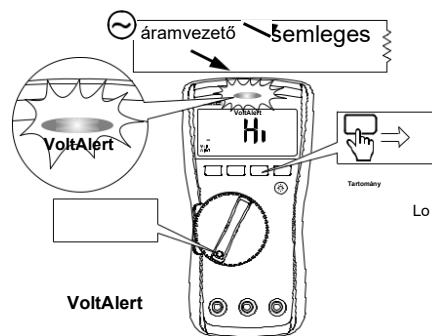
A váltófeszültség jelenlétének beazonosításához helyezük a mérőműszer felső részét a vezetőhöz közel. Ha a mérőműszer váltófeszültséget észlel, akkor azt akusztikus és vizuális módon is jelzi. A következők lesznek az érzékeny beállítások:

- **Lo**: alkalmazható: szorosan illeszkedő falmélyedések, áramvezetők, szorosan illeszkedő ipari dugaljok és különféle hálózati kábelek esetében
- **Hi**: az áramcsatlakozók vagy bemenetek más fajtáinál teszi lehetővé a váltófeszültség beazonosítását, azoknál, ahol a meglévő váltófeszültség a csatlakozó belsejében vissza van állítva.

A VoltAlert-Detektor ugyanúgy működik, mint a **Hi** beállítás a 24 V feletti, szigetetlen drótoknál való alkalmazásoknál.

#### XW Figyelem!

**A feszültség bármely, erre utaló jelzés nélkül is jelen lehet! A leárnyékolt vezetők esetében a VoltAlert-Detektor jelzése nem megbízható. A működését bizonyos körülmények között a csatlakozások eltérő kivitele valamint a szigetelés vastagsága és típusa is korlátozza.**



### Az alacsony impedanciájú kapacitás mérése (115, 117)

Szórt feszültségű kábeleken végzendő kapacitásmérés esetén:

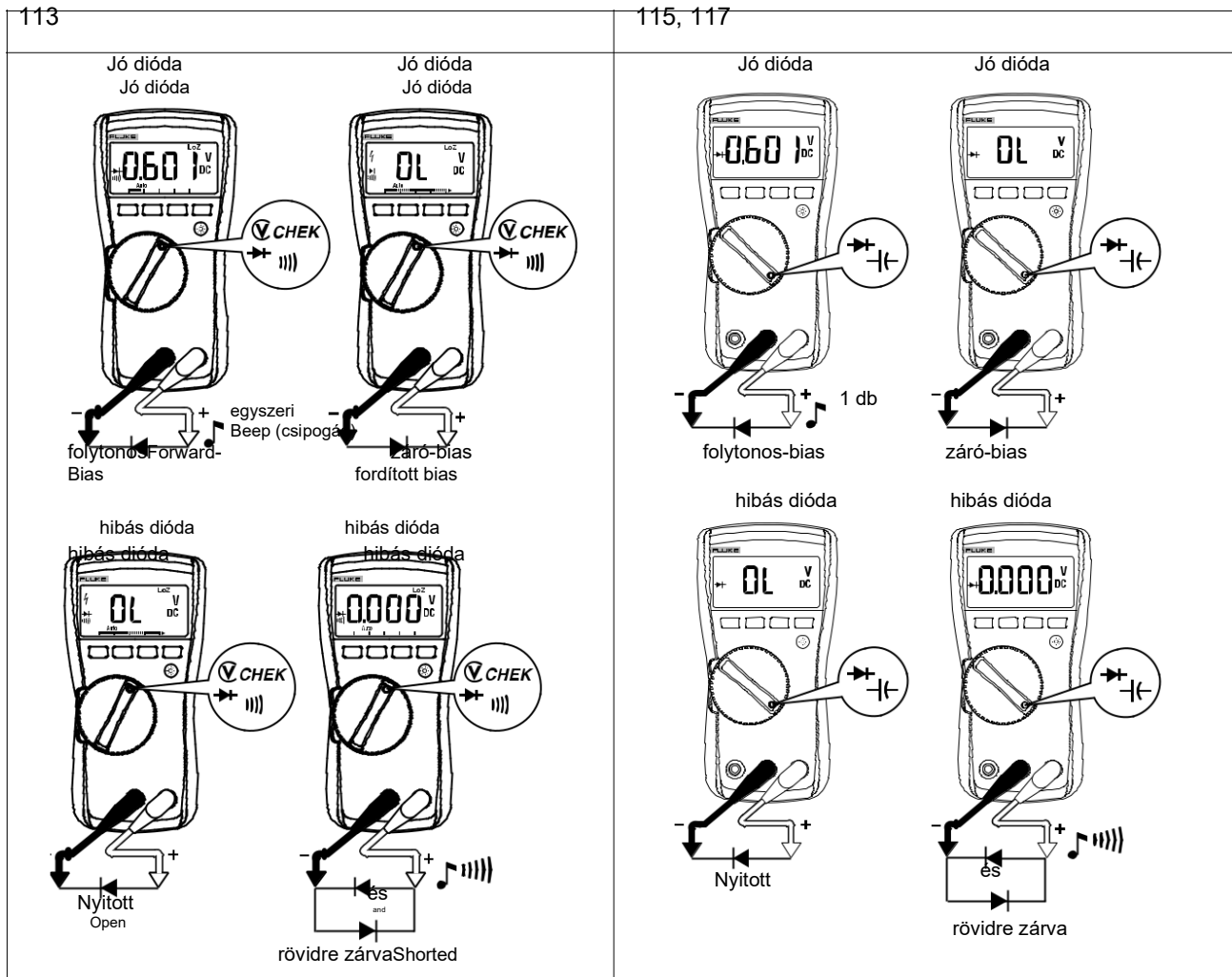
1. Tartsa nyomva a **q** gombot a mérőműszer bekapcsolásakor, ezzel aktiválhatja ugyanis az alacsony bemeneti impedanciájú kapacitás módot.
2. Meg kell várni, amíg az **LCAP** megjelenik a képernyőn.

Ebben az üzemmódban a kapacitásmérések kisebb pontossággal és alacsonyabb dinamikus tartományban zajlanak.

#### Megjegyzés

*Ez a beállítás nem kerül elmentésre, ha a mérőműszert kikapcsolják vagy nyugalmi üzemmódba állítják.*

**diódaellenőrzés (113, 115, 117)**



**Az oszlopdiaagram használata**

Az oszlopdiaagram egy analóg műszer mutatójához hasonlóan néz ki. A jobb oldalán van egy túlterhelés jelző (?) és a bal oldalán pedig egy polaritásjelző (+).

Mivel az oszlopdiaagram sokkal gyorsabb mint a digitális kijelző, ezért ezt érdemes használni a csúcsértékek és a nulla beállítások megjelenítéséhez.

A kapacitás mérésekor az oszlopdiaagram hatástalan. A frekvencia funkcióban az oszlopdiaagram és a tartomány jelölő 1 kHz-ig mutatja a feszültséget ill. az áramerősséget.

A szegmensek száma a mért érték arányát mutatja a kiválasztott mérési tartomány teljes elhagyásához képest.

A 60 V- os mérési tartományban például a főskála beosztások itt helyezkednek el: 0, 15, 30, 45 és 60 V. Egy -30 V- os bemeneti jel egészen a skála közepéig megvilágítja a minusz előjeleket és a szegmenseket.



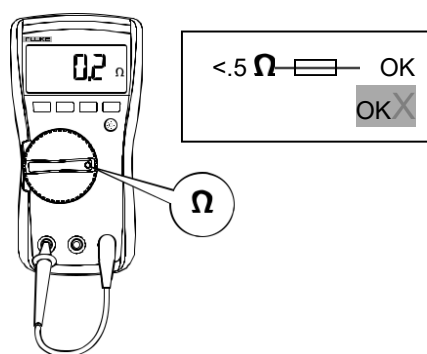


## Karbantartás és ápolás

A mérőműszer karbantartása az elem és a biztosíték cseréjét, valamint a készülékház tisztítását foglalja magában.

### A biztosíték ellenőrzése (115, 117)

Ellenőrizze a biztosítékot az ábra 1 szerint.



1. ábra A biztosíték ellenőrzése

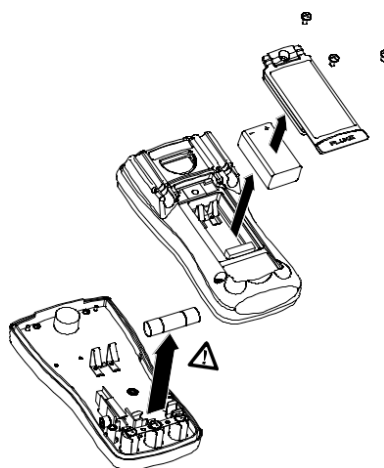
### Az elem és a biztosíték cseréje

#### XW Figyelem!

A sérülések és a mérőműszer károsodásának megelőzése végett tartsa be a következő előírásokat:

- A készülékház vagy az elemtartó fedelének felnyitása előtt vegye ki a mérővezetéseket.
- **KIZÁRÓLAG** olyan biztosítékot szabad alkalmazni, amely a specifikációban feltüntetett névértékekkel (áramerősség, megszakító, feszültség, kioldási sebesség) megegyező értékekkel rendelkezik.

Útmutató a szétszereléshez ld. ábra 2.



2. ábra Szétszerelés

Az elem cseréjéhez előbb vegye le az elemtartó fedelét:

1. Húzza ki a mérővezetékeket a műszerből.
2. Vegye ki az elemtartó fedelét rögzítő csavart.
3. Az ujjával nyúljon bele a mélyedésbe és emelje le a fedelet.
4. Függgőlegesre fordítsa a fedelet és így vegye ki azt a készülékházból.
5. Az elem befér abba a tartóba, ami az elemtartó fedelébe vagy integrálva. Tegye vissza az elemtartó fedelét (előbb az alját) a készülékházra, ügyeljen arra, hogy az teljesen ugorjon vissza a helyére. Ne tegye az elemet közvetlenül a készülékházba.
6. Rakja vissza és húzza meg az elemtartó fedelét rögzítő csavart.

A készülékház felnyitása a biztosíték cseréjéhez.

1. Húzza ki a mérővezetékeket a mérőműszerből.
2. Vegye ki a műszert a tokjából.
3. Vegye ki a csavarokat a készülékház alsó részéből.
4. Válassza szét egymástól a készülékház felső és alsó felét.
5. Vegye ki a biztosítékot a tartójából és tegyen be a helyére egy FLINKE biztosítékot (11 A, 1.000 V), amelynek a legkisebb névleges megszakítási teljesítménye 17.000 A legyen. Ehhez csakis ezt a Fluke alkatrész számot használja: 803293.
6. A műszer összeszereléséhez először illessz össze a készülékház felső és alsó felét és tegye be a két csavart a helyére. Végül dugja vissza a mérőműszert a tokjába.

### **Tisztítás**

A készülékházat nedves törleronggyal törölje át, ehhez enyhe tisztítószert használjon. A csatlakozókba került szennyeződés és/vagy nedvesség ronthat a mérés pontosságán.

## Műszaki adatok

A gyáró a pontosságot a kalibrálástól számított két év időtartamra vállalja, 18 °C és 28 °C közötti üzemi hőmérsékleten, 0 % - 95 % közötti relatív páratartalom mellett.

A készülék specifikációjának további részleteit itt találja: [www.Fluke.com](http://www.Fluke.com).

### A maximális feszültség bármilyen

csatlakozó és földelés között.....600 V

W biztosíték az A-bemenethez (csak a 115 & 117).....11 A, 1000 V, IR 17 kA

### A kijelző

Digitális.....6000 számolási impulzus, 4 frissítés/mp

Oszlopdiagram .....33 szegmens, 32 frissítés/mp

### Hőmérséklet

Üzemeltetés .....-10°C ... +50°C

Tárolás: .....-40 °C és 60 °C között

Hőmérsékleti együttható .....0,05 X (megadott pontosság / °C (< 18 °C, vagy > 28 °C))

### A tengerszint feletti magasság

Üzemeltetés .....2000 méter

Tárolás .....10 000 m

Relatív páratartalom.....95 % és 30 °C között; 75 % és 40 °C között; 45 % és 50 °C között;

Elem.....IEC 6LR61

### Elem élettartama

113.....alkáli elem: 300 óra, tipikus, kikapcsolt háttérvilágítással

110, 114, 115, 117.....alkáli elem: 400 óra, tipikus, kikapcsolt háttérvilágítással

Biztonság.....IEC 61010-1: szennyezettségi fok 2

IEC 61010-2-033

113.....mérése a CAT IV 600 V szerint

110, 114.....mérése a CAT III 600 V szerint

115, 117.....mérése a CAT III 600 V, 10 A szerint

Behatolási védelem.....IEC 60529: IP42 (üzemen kívül)

### Elektromágneses összeférhetőség (EMC)

Nemzetközi .....IEC 61326-1: Elviselhető elektromágneses környezet

CISPR 11: csoport 1, osztály A

*1. csoport: ez a kivétel kifejezetten vezetve csatolt nagy frekvenciás energiával rendelkezik. Erre a készülék belső működéséhez van szükség.*

*A osztály : ezen készülékek használata minden, a háztartásokban megszokottn kívüli tartományban, valamint olyan berendezésekben megengedett, amelyek közvetlenül a magánháztartások alacsonyfeszültségű közüzemi ellátóhálózatához csatlakoznak. A továbbítási és sugárzási problémák miatt lehetséges, hogy az elektromágneses elviselhetőség egyéb körzetekben történő észlelése kapcsán nehézségek adódhatnak.*

*Vigyázat! Ezt a készüléket nem a háztartásokban megszokott tartományban történő használatra tervezték, ezért valószínűleg nem nyújt elegendő védelmet az említett körülmények között jelenlévő rádióhullámokkal szemben.*

*Amikor a készülékeket rákapcsolják a mérendő eszközre, előfordulhat, hogy a kibocsátott emisszió meghaladja a CISPR 11 által megadott határértékeket.*

Korea (KCC) .....Az A osztályba tartozó készülékek (Ipari rádiós és kommunikációs készülékek)

*A osztály: ezek felszereltsége teljesíti az ipari körülmények között használatos, elektromágneses hullámokkal működő készülékekkel szemben támasztott követelményeket Mindezeket ismernie kell az eladónak vagy a felhasználónak. Ez a készülék az ipari körülmények között történő használatra tervezték és tilos a használata lakókörnyezetben belül.*

USA (FCC) .....47 CFR 15 Fejezet B. Ezt a készüléket a 15.103 klauzula szerint kivették.

6. táblázat A pontosság specifikációja

Funkció	Range (tartomány)	Felbontás	Pontosság ± (% a mért érték) + [számértékek]		Típus
millivolt egyenfeszültség	600,0 mV	0,1 mV	0,5%+2		110, 114, 115, 117
Volt egyenfeszültség	6,000 V	0,001 V	0,5%+2		110, 114, 115, 117
	60,00 V	0,01 V			
	600,0 V	0,1 V			
			DC, 45 és 500 Hz között	500 Hz és 1 kHz között	
Auto-V LoZ <sup>[1]</sup> Valódi effektív	600,0 V	0,1 V	2,0%+3	4,0%+3	114, 117
k CHEK <sup>[4]</sup>	6,000 V	0,001 V	2,0%+3		113
	60,00 V	0,01 V			
	600,0 V	0,1 V			
			45 és 500 Hz között	500 Hz és 1 kHz között	
millivolt váltófeszültség <sup>[1]</sup> Valódi effektív	600,0 mV	0,1 mV	1,0%+3	2,0%+3	110, 114, 115, 117
Volt váltófeszültség <sup>[1]</sup> Valódi effektív	6,000 V	0,001 V	1,0%+3		110, 114, 115, 117
	60,00 V	0,01 V			
	600,0 V	0,1 V			
folytonosság <sup>[5]</sup>	600 Ω	1 Ω	sípszó be <20 Ω, ki >250 Ω. felderíti vezetékszakadások vagy zárlatok 500 μs vagy hosszabb.		110, 114, 115, 117
	---	---			113
ellenállás <sup>[5]</sup>	600,0 Ω	0,1 Ω	0,9%+2		110, 113, 114, 115, 117
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	0,9%+1		
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	0,9%+1		
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	0,9%+1		110, 114, 115, 117
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	0,9%+1		
	40,00 MΩ	0,01 MΩ	5,0%+2		
diódaellenőrzés <sup>[5]</sup>	2.000 V	0,001 V	0,9%+2		115, 117
			2,0%+3		113
kapacitás <sup>[5]</sup>	1000 nF	1 nF	1,9%+2		113, 115, 117
	10,00 μF	0,01 μF	1,9%+2		
	100,0 μF	0,1 μF	1,9%+2		
	9999 μF	1 μF	100 μF – 1000 μF: 1,9 % +2 >1000 μF: 5 % + 20		
Lo-Z kapacitás (bekapcsolási opció)	1 nF és 500 μF		10 % + 2 tipikus		115, 117
Váltóáram valódi effektív érték <sup>[1]</sup> (45 Hz és 500 Hz között)	6,000 A	0,001 A	1,5%+3		115, 117
	10,00 A <sup>[3]</sup>	0,01 A			
amper egyenáram	6,000 A	0,001 A	1,0%+3		115, 117
	10,00 A <sup>[3]</sup>	0,01 A			

6. táblázat A pontosság specifikációja (folyt.)

Funkció	Range (tartomány)	Felbontás	Pontosság		Típus
			$\pm$ ([% a mért érték] + [számértékek])		
Hz (bemenet V vagy A) <sup>[2]</sup>	99,99 Hz	0,01 Hz	0,1%+2		115, 117
	999,9 Hz	0,1 Hz			
	9,999 kHz	0,001 kHz			
	50,00 kHz	0,01 kHz			
	99,99 kHz	0,01 kHz			

Megjegyzések:

- [1] Az Auto-V LoZ kivételével az összes váltóáram tartományt specifikálták a tartomány 1 % - 100 % közé eső része szerint. Az Auto-V LoZ-nál 0,0 V van specifikálva. Mivel a tartomány 1 %-a alatt beérkező jelek nincsenek specifikálva, ezért ennél az valódi effektív érték mérőműszernél is, mint ahogyan bármely más hasonlóan is normális jelenség, hogy a nullán kívül minden mért értéket megmutatnak, amikor a vizsgálócsúcsokat az adott áramkörtől leválasztják vagy amikor rövidre zárják azokat. Feszültség esetén a csúcsteljesítmény-átlagteljesítmény viszonya  $\leq 3$ , ha a számérték 4.000. Lineárisan csökken 1,5-re, egészen a skála beosztás végéig. Áramerősség esetén a csúcsteljesítmény-átlagteljesítmény viszonya  $\leq 3$ , a váltófeszültség ekkor váltófeszültség csatolt. Az Auto-V LoZ, mV váltófeszültség és az A váltófeszültség mindegyike egyenfeszültség csatolt.
- [2] A Hz váltófeszültség váltófeszültség csatolt és 5 Hz és 99,99 kHz között van specifikálva. 50,00 kHz fölött a szükséges minimális bemenet általában  $> 1,1$  vac Sinus. A minimális bemenet tipikus és nincs specifikálva. Hz váltóáram erőssége egyenfeszültség csatolt és 45 Hz és 5 kHz között van specifikálva.
- [3]  $W > 10$  A nincs specifikálva. Az arányok:  $> 10$  és 20 A-ig, 30 mp-re bekapcsol, 10 perc után kikapcsol.
- [4] Csak a 113: minden **k** CHEK feszültségstartományt a számláló állása 60 és a tartomány 100 %-a között specifikáltak. Mivel a bemenetek 60 számláló állás alatt nincsenek specifikálva, ezért ennél az valódi effektív érték mérőműszernél is, mint ahogyan bármely más hasonlóan is normális és lehetséges az, hogy megmutassák az összes, nullától eltérő mért értéket, amikor a mérővezetékét leválasztják az áramkörtől vagy rövidre zárják azt. Csúcsteljesítmény-átlagteljesítmény viszonya  $\leq 3$  4.000 számláló állásnál, lineárisan csökken egészen 1,5 teljes kitérésig.
- [5] Csak a 113: A feszültség mérését követően legalább 1 perc várakozási idő szükséges ahhoz, hogy a biztosítható legyen az ellenállás pontossága, a kapacitás, a dióda ellenőrzése és a folytonosság.

7. táblázat A bemeneti jellemzők (110, 114, 115, 117)

Funkció	Bemeneti impedancia (névleges)	A közösjel elnyomás jellemzői		Az ellenjel elnyomás jellemzői
		(1 k $\Omega$ nem szimmetrikus)		
V váltakozó feszültség	$> 5 \text{ M}\Omega$ $< 100 \text{ pF}$	$> 60 \text{ dB}$ egyenáram esetén, 50 Hz vagy 60 Hz	0,5%+2	---
V váltakozó feszültség	$> 10 \text{ M}\Omega$ $< 100 \text{ pF}$	$> 100 \text{ dB}$ egyenáram esetén, 50 Hz vagy 60 Hz	0,5%+2	---
Auto-V LoZ	$\sim 3 \text{ k}\Omega$ $< 500 \text{ pF}$	$> 60 \text{ dB}$ egyenáram esetén, 50 Hz vagy 60 Hz		---
	<b>Üresjárás mérőfeszültség</b>	<b>Feszültség teljes kitérésnél</b>		<b>Rövidzárlati áram</b>
Ellenállás	$< 2,7 \text{ V}$ egyenfeszültség	<b>6,0 M<math>\Omega</math></b> -ig	<b>40 M<math>\Omega</math></b>	$< 350 \mu\text{A}$
		$< 0,7 \text{ V DC}$	$< 0,9 \text{ V DC}$	
Diódateszter	$< 2,7 \text{ V}$ egyenfeszültség	2.000 V egyenfeszültség		$< 1,2 \text{ mA}$

8. táblázat A bemenet jellemzői (113)

Funkció	Bemeneti impedancia (névleges)	A közösjel elnyomás jellemzői
k CHEK	~3 k $\Omega$ <300 pF	> 60 dB egyenáram esetén, 50 Hz, vagy 60 Hz
	Üresjárás mérőfeszültség	Feszültség teljes kitérésnél
Ellenállás	<2,7 V DC	<0,7 V DC
Diódateszter	<2,7 V egyenfeszültség	<2,000 V egyenfeszültség
	Rövidzárlati áram	
Ellenállás	<350 $\mu$ A	
Diódateszter	<1,0 mA	

**MIN-MAX jelek rögzítési pontossága és a jelek lehívási ideje (113)**

A mérési funkció specifikált pontossága: a számláló állása  $\pm 40$  a k CHEK -nél, ha a változás >500 ms időtartamú, a számláló állása 12 az e -nél, ha a változás >325 ms időtartamú. 80 %-ig a jelek lehívási ideje rendszerint 100 ms. A jelek lehívási ideje a kapacitás szempontjából nincs meghatározva.