

HOLDPEAK

3310B

Felhasználói Kézikönyv

BIZTONSÁGI FIGYELMEZTETÉSEK

A műszer megfelel az IEC1010 elektromos mérőműszerekre vonatkozó biztonsági szabványnak, túlfeszültség védelemmel (1000V CATIII) és 1-es szintű környezet védelemmel.

FIGYELEM! A biztonságos működés fenntartásához tartsa be az alábbi figyelmeztetéseket.

1. Soha ne engedjen nagyobb feszültséget vagy áramerősséget a műszerre, ami meghaladja a kijelölt maximum értékeket.

Funkció	Bemenetek	Maximum terhelés
VDC	V/Ω, COM	1000Vp, max. 10 mp.
VAC	V/Ω, COM	700 VAC RMS, max. 10 mp.
mA AC/ DC	400mA, COM	500mA DC/AC RMS, biztosítva
A AC/ DC	20A, COM	20A DC/AC RMS, max. 30 mp., 15 percenként
Ω	V/Ω, COM	250V DC + AC peak, max. 10 mp.
Dióda	V/Ω, COM	250V DC + AC peak, max. 10 mp.
Kapacitás	V/Ω, COM	250V DC + AC peak, max. 10 mp.

2. Tartsa a mérővezetékeket távol a mérőpontoktól a mérési funkció váltásakor.

3. Figyeljen a műszer LCD kijelző felső részén található ikonokra. Az "⚡" ikon azt jelenti, hogy a bemeneti feszültség értéke meghaladja a biztonságos szintet (360 VDC vagy 250 VAC) és az "⚡" ikon azt jelenti, hogy a feszültség elérte a 600V(DC+AC peak) értéket.

4. Ne mérjen feszültséget, ha a COM bemeneten mért feszültség 500V-al meghaladja a földelést.

5. Ne mérjen áramerősséget olyan áramkörben, amiben a feszültség értéke meghaladja a 250VAC-t.

6. Soha ne kösse a mérővezetékeket feszültség forrásra, ha a funkciókapcsolóval áramerősség, ellenállás, dióda vagy kapacitás mérés van kiválasztva.

7. Ellenállás vagy dióda mérése előtt mindig süsse ki a kondenzátorokat és húzza ki a tápcsatlakozót a műszerből.

8. A műszer hátlapjának eltávolítása előtt mindig kapcsolja ki a műszert és távolítsa el a mérővezetékeket.

9. Soha ne használja a műszert, amíg a hátlap nincs megfelelően rögzítve.

TARTALOMJEGYZÉK

BIZTONSÁGI FIGYELMEZTETÉSEK	0
BEVEZETÉS	3
<i>Jellemzők</i>	3
<i>Kezelőszervek</i>	3
ALAP MŰVELETEK	4
<i>Be- és kikapcsolás</i>	4
<i>Automatikus kikapcsolás</i>	4
<i>Háttérfény</i>	4
<i>Akku töltöttség kijelzés</i>	4
<i>Akku töltés</i>	4
<i>Hálózati adapter</i>	4
<i>Műszer resetelése</i>	5
MULTIMÉTER MŰVELETEK	5
<i>Multiméter mód kiválasztása</i>	5
<i>LCD kijelző DMM módban</i>	5
<i>DMM mérési mód kiválasztása</i>	5
<i>Automatikus/Kézi tartomány beállítás</i>	6
<i>Adattartás</i>	6
<i>VAC és VDC mérés</i>	6
<i>dB Kijelzés</i>	7
<i>AAC és ADC mérés (400mA, 20A)</i>	7
<i>Frekvencia és kitöltési tényező mérés</i>	7
<i>Ellenállás és vezetőképesség</i>	8
<i>Folytonosság mérés</i>	8
<i>Dióda teszt</i>	8
<i>Kapacitás mérés</i>	9
<i>Relatív mérés mód</i>	9
<i>Peak Hold (P-H) mód</i>	9
<i>PC csatlakozás DMM módban</i>	10
<i>Mérési adatok mentése és előhívása</i>	10
<i>Adatok feltöltése számítógépre DMM módban</i>	11
OSZCILLOSKÓP MŰVELETEK	11
<i>Oszilloszkóp mód kiválasztása</i>	11
<i>LCD kijelző DSO módban</i>	11
<i>Funkció gombok és főmenü</i>	11
<i>Bemeneti csatlakozás beállítása</i>	12
<i>Idő alap vezérlés</i>	12
<i>Vízszintes beállítás</i>	12
<i>Függőleges felosztás beállítás</i>	12
<i>Függőleges beállítás</i>	12
<i>Indítás vezérlés</i>	13

<i>Indító szint beállítás</i>	13
<i>Indító módok</i>	13
<i>Indító állapot kijelzés</i>	13
<i>Hullámforma vétel egyszeri módban</i>	13
<i>Kurzor funkció</i>	14
<i>Automatikus mérés</i>	15
<i>"AUTOSET" funkció</i>	15
<i>Hullámforma rögzítés</i>	15
<i>PC csatlakozás DSO módban</i>	16
<i>Hullámforma tárolása és előhívása</i>	16
<i>Adatok feltöltése DSO módban</i>	17
ELŐRE BEÁLLÍTÁS ÉS ZÉRÓFESZÜLTÉG KALIBRÁLÁS	18
MŰSZAKI JELLEMZŐK	19
<i>Általános jellemzők</i>	19
<i>Digitális Oszilloszkóp</i>	19
<i>Digitális Multiméter</i>	20
<i>Ikonok jelentése</i>	21
KARBANTARTÁS	23
HIBAELHÁRÍTÁS	25

BEVEZETÉS

Jellemzők:

- Digitális multiméter (DMM): 4000 számjegyes LCD kijelző, TRMS áram és feszültség mérés, automatikus tartomány beállítás.
- Digitális multiméter mérések: TRMS AC/DC feszültség és áramerősség, ellenállás, kapacitás, frekvencia, kitöltési tényező, dBm, dióda és folytonosság teszt.
- Digitális oszcilloszkóp (DSO): Automatikus feszültség és idő felosztás ("volt/div" és "time/div")
- Oszcilloszkóp mérések: Automatikus/normál/egyszeri mérés
- Oszcilloszkóp automatikus mérések: Vpp, Vavg, Vrms, dBm
- Oszcilloszkóp kurzor érték: dV, dt, 1/dt (frekvencia)
- Adattartás funkció
- Akár 100 hullámforma és adat egyidejű tárolása
- Kijelző: FSTN LCD kijelző LED háttérfénnyel
- Automatikus kikapcsolás 5~60 perc elteltével (beállítható)
- Tápellátás: Li-Ion akkumulátor és hálózati adapter
- USB/RS232 bemenetek PC csatlakozáshoz



Kezelőszervek:

Keys	Name	Funkció
		PC kommunikációs ablak vezérlés és rendszer beállítások/nullázás.
		Műszer be- és kikapcsolása
		Háttérfény be- és kikapcsolása
	MODE	DMM/DSO mód váltás
	F1 ~ F4	Az LCD kijelzőn látható funkciók végrehajtása
	FUNCS	DMM mérési mód kiválasztás (feszültség/ellenállás/dióda/kapacitás/áramerősség), Adapteres mérés mód kiválasztás (hőmérséklet/transzisztor/külső lakatfogó mérőfej), DSO automatikus mérés kiválasztás (Vp, Vavg, Vrms - p, dBm)
	AUTO / RANGE	DMM automatikus vagy kézi tartomány beállítás, automatic beállítás és DSO nullázás.
	DC/AC / \pm	DMM vagy DSO módban egyen- vagy váltóáramú mérés vagy csatolás kiválasztás
(A készülék hátoldalán)	HOLD/MEM	Aktuális mérési eredmény tartása a kijelzőn vagy adattárolás funkcióba be- és kilépés
	RESET	Rendszer resetelése

ALAP MŰVELETEK

Be- és kikapcsolás

A műszer be- és kikapcsolásához tartsa nyomva a "⏻" gombot két másodpercig.

FIGYELEM!	<ul style="list-style-type: none">• A műszer kikapcsolása előtt távolítsa el a szondát a mérőhelytől.• A műszer használata után ne felejtse el kikapcsolni a készüléket, ha nem használja már tovább.
------------------	--

Automatikus kikapcsolás

A műszer 5–60 perc téttlenség után automatikusan kikapcsol. Az eltelt idő a funkció beállításokban módosítható. Váltóáramú mérés közben ez a funkció le van tiltva.

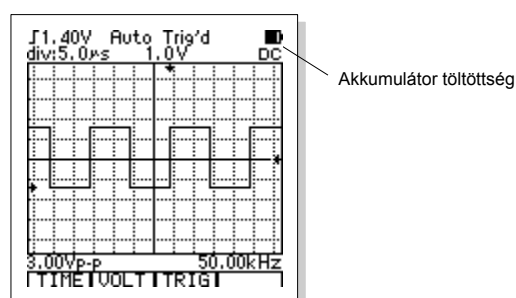
Háttérfény be- és kikapcsolása

A háttérfény használatakor jobban látható az LCD kijelző gyenge fényviszonyok között is. Összesen 3 fényerő közül választhat. A háttérfény használata csökkenti az akkumulátor élettartamát.

1. A háttérfény bekapcsolásához nyomja meg a "☀️" gombot. A fényerősség növeléséhez tartsa nyomva a gombot, majd kb. fél másodpercenként egy szinttel nő a fényerősség. A megfelelő fényerőnél engedje el a gombot, ekkor a fényerősség megmarad.
2. Egy bizonyos idő elteltével a háttérfény automatikusan kikapcsol. Ezt az időt a funkció beállításokban lehet módosítani.
3. A háttérfény kézi kikapcsolásához nyomja meg a "☀️" gombot újra.

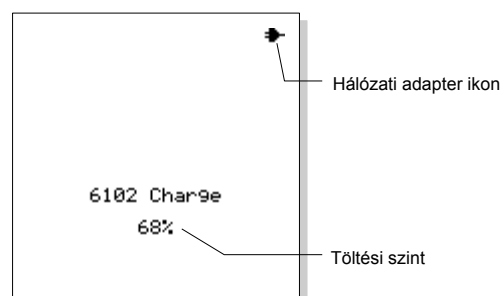
Akkumulátor töltöttségi szint kijelzés

Ha a műszerhez nincs hálózati adapter csatlakoztatva, akkor a műszer belső akkumulátorról működik, aminek a töltöttségét az LCD kijelző jobb felső sarkában látható ikon jelzi.



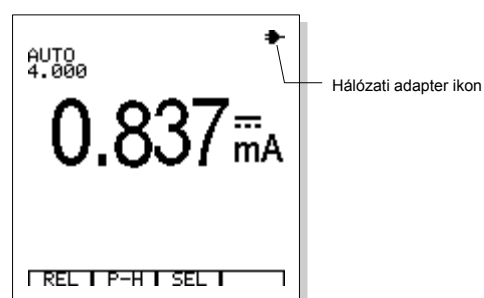
Akkumulátor töltés

A beépített Li-ion akkumulátor automatikusan elkezd töltődni, amint a hálózati adapter csatlakozik a műszerre. Ha a hálózati adapter akkor csatlakozik a műszerre, amikor az ki van kapcsolva, akkor a kijelzőn látható a töltés folyamata és az akku töltöttség szintje. Ha az akku töltöttség eléri a 100%-ot, a töltés befejeződik. A hálózati adapter kihúzásakor a műszer automatikusan kikapcsol. Az akku töltése közben csak a be/ki kapcsoló és a háttérfény gombok használhatóak. Ha a hálózati adapter akkor csatlakozik a műszerre, amikor az be van kapcsolva, akkor az adapter nem csak az akkukat tölti, hanem biztosítja a műszer tápellátását is.



Hálózati adapter használata

A hálózati adapter fő funkciója az akkumulátor töltése, de közvetlenül is biztosíthatja a műszer tápellátását, ekkor a műszer nem fogyasztja az akkumulátort. Ha a hálózati adapter csatlakozik a műszerre, akkor a hálózati adapter ikon megjelenik a kijelzőn. Ha az akku töltése közben kapcsolja be a műszert, akkor ezután nem csak az akkumulátor töltődik, hanem a hálózati adapter közvetlenül biztosítja a műszer tápellátását. Ha úgy kapcsolja ki a műszert, hogy a hálózati adapter csatlakozik a műszerhez, akkor folytatódik az akkumulátor töltése. Végérvényesen úgy kapcsolhatja ki a műszert, ha az adaptert eltávolítja a műszerből.



FIGYELEM!	A hálózati adapter használata a műszer tápellátásához csökkenti a műszer teljesítményét és biztonságát, mivel a többlet elektromágneses jelek zavarhatják a mérés pontosságát, ezért ha lehet, kerülje a hálózati adapter folyamatos használatát a műszer tápellátására, inkább a beépített akkumulátort használja.
------------------	---

VIGYÁZAT!	Ha a hálózati adapter biztosítja a műszer tápellátását, akkor ne mérjen 250VAC-nál vagy 360VDC-nél nagyobb feszültséget, mivel az tönkretelheti a készülék működését, illetve áramütést okozhat.
------------------	--

Műszer resetelése

A billentyűzet vagy kijelző rendellenes működése esetén resetelje a műszert a készülék hátlapjába süllyesztett "RESET" gomb megnyomásakor, ekkor a műszer újraindul az alapértelmezett beállításokkal.

VIGYÁZAT!	A "RESET" gomb megnyomásakor ne használjon hegyes vagy éles tárgyat!
------------------	--

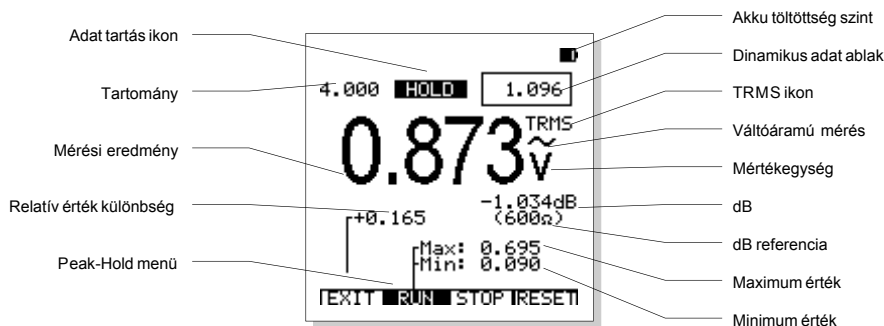
Multiméter (DMM) műveletek

Multiméter (DMM) mód kiválasztása

A "MODE" gomb megnyomásakor válassza ki a "DMM" módot.

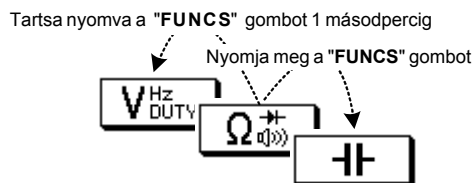
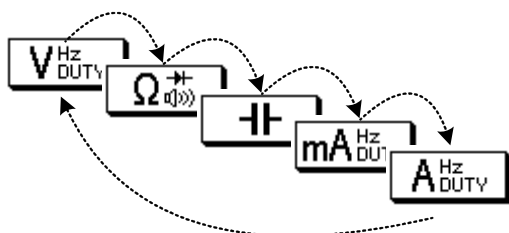
FIGYELEM!	<ul style="list-style-type: none"> A műszer biztonságos használatáért mindig kövesse az alábbi műveleteket és előírásokat. A megfelelő és biztonságos mérésekhez használjon nagyfrekvenciás átalakítót és ADP08 árnyékolt mérővezetéseket. Az árnyékolt mérővezetékek csak maximum 250Vp-p feszültséget lehet mérni, ezért feszültség mérésekor vegye figyelembe a mérővezetékek típusát és ügyeljen a mérési tartomány kiválasztásakor.
------------------	--

LCD kijelző DMM módban



DMM mérési módok kiválasztása

A "FUNCS" gomb megnyomásakor sorrendben válthat a mérési módok között: FESZÜLTÉS (DC/AC) → ELLENÁLLÁS (ellenállás, dióda, folytonosság) → KAPACITÁS → mA ÁRAMERŐSSÉG (DC/AC) → A ÁRAMERŐSSÉG (DC/AC) → FESZÜLTÉS (DC/AC) →.....

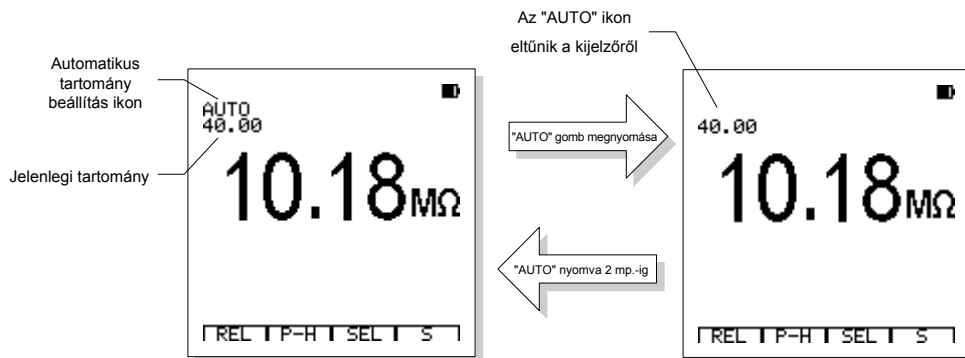


Minden alkalommal, amikor megnyomja a "FUNCS" gombot, sorrendben a következő funkció lesz kiválasztva. A sorrend megfordításához tartsa nyomva a gombot 1 másodpercig.

Automatikus / kézi tartomány kiválasztás

A műszer bekapcsolásakor alapértelmezett módban automatikusan beállítja a mérési tartományt. A legtöbb méréskor az automatikus tartomány beállítás pontosan és egyszerűen beállítja a megfelelő tartományt. A kézi mérési tartományt kiválasztásához:

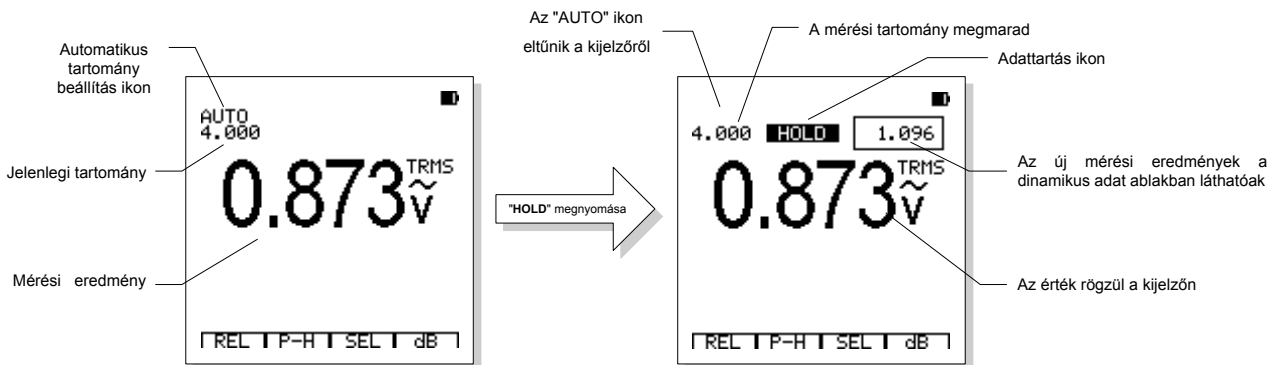
1. Nyomja meg az **"AUTO/RANGE"** gombot, ekkor az **"AUTO"** ikon eltűnik a kijelzőről és a műszer kézi tartomány beállítás módba kerül.
2. Ezután az **"AUTO/RANGE"** gomb minden egyes megnyomásakor a következő mérési tartomány kerül kiválasztásra.
3. Tartsa nyomva az **"AUTO/RANGE"** gombot két másodpercig, ekkor a műszer automatikus mérés tartomány beállítás módba kerül.



Adat tartás

A **"HOLD/MEM"** gomb megnyomásakor az aktuálisan kijelzett érték rögzül a kijelzőn, ekkor a **"HOLD"** ikon megjelenik a kijelzőn. Feloldáshoz nyomja meg a **"HOLD/MEM"** gombot újra.

1. Adattartás módban tartsa nyomva a **"HOLD/MEM"** gombot két másodpercig, ekkor az adatot el lehet menteni a készülék memóriájában.
2. Adattartás módban a dinamikus adat ablak megjelenik az LCD kijelző jobb felső részén.
3. Az adattartás mód automatikusan átállítja a műszert kézi tartomány beállítás módba.
4. A mérési mód vagy tartomány megváltozásakor az adattartás mód automatikusan kikapcsol.



Egyen- (VDC) és váltófeszültség (VAC) mérése

VIGYÁZAT! A műszer károsodásának elkerülése érdekében ne mérjen 700VAC vagy 1000VDC-nél nagyobb feszültséget 10 mp.-nél tovább.

1. Csatlakoztassa a fekete banándugót a negatív **COM** bemenetbe és a piros banándugót a pozitív **V** bemenetbe.
2. A **"FUNCS"** gomb megnyomásával válassza ki a V/Hz/DUTY funkciót.
3. Az **"AC/DC"** gomb megnyomásakor választhat egyen- (VDC) vagy váltófeszültség (VAC) mérést (alapértelmezett mérési mód: DC).
4. Csatlakoztassa a mérővezetéseket az áramkör két pontjára.
5. Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről. A kijelzőn pontosan látható a megfelelő tizedesjel, érték és mértékegységek.

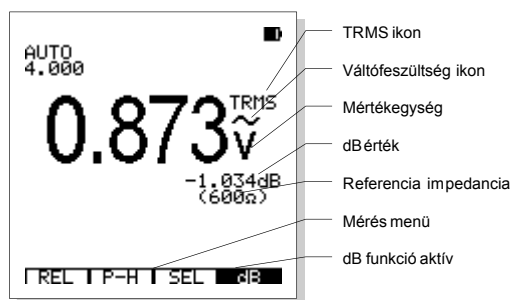
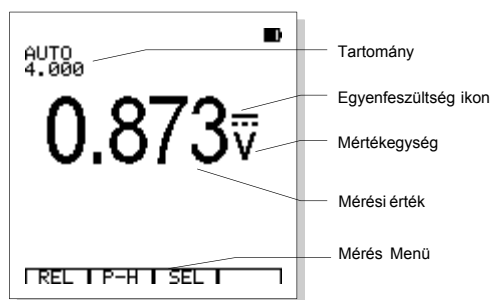
Feszültség mérés menü:

Relatív mérés mód	Peak Hold mód	További funkciók	dB Kijelzés
REL	P-H	SEL	dB
F1	F2	F3	F4

- Nyomja meg az **F1 (REL)** gombot a relatív mérési módhoz.
- Nyomja meg az **F2 (P-H)** gombot a Peak Hold mód mérési módhoz.
- Nyomja meg az **F3 (SEL)** gombot a további funkciók kiválasztásához:
Frekvencia és kitöltési tényező mérések.
- Váltóáramú módban nyomja meg az **F4 (dB)** gombot a dB érték kijelzéséhez.

dB Kijelzés

Váltófeszültség mérés közben nyomja meg az **F4 (dB)** gombot a feszültség dB érték és a hozzá tartozó referencia impedancia érték kijelzéséhez, ekkor a "dB" ikon megjelenik a képernyő jobb alsó sarkában. A referencia impedancia értékét a "SETUP" funkcióban állíthatja be.



Egyen- (ADC) és váltóáram (AAC) mérése (400mA, 20A)

FIGYELEM! Az elektromos áramütés elkerülése érdekében ne mérjen váltóáramot 250VAC feszültséget meghaladó áramkörben.

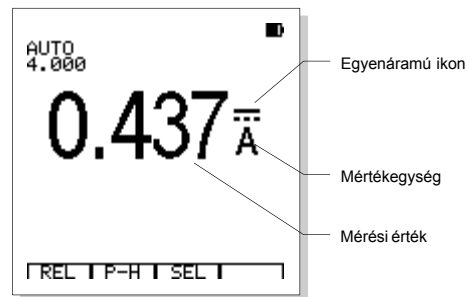
VIGYÁZAT! 20A-t meghaladó áramerősség mérésekor ne mérjen 30 másodpercnél tovább, mivel kárt okozhat a műszerben vagy a mérővezetékekben

- Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a negatív **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a pozitív **400mA** vagy **20A** bemenetbe.
- A "**FUNCS**" gomb megnyomásával válassza ki a mA/Hz/DUTY vagy A/Hz/DUTY funkciót.
- Az "**AC/DC**" gomb megnyomásakor választhat egyen- (ADC) vagy váltóáramú (AAC) mérést (alapértelmezett mérési mód: DC).
- Csatlakoztassa a mérővezetéseket sorosan az áramkör két pontjára. Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről. A kijelzőn pontosan látható a megfelelő tizedesjel, érték és mértékegységek.

Áramerősség mérés menü:

Relatív mérés mód	Peak Hold mód	További funkciók	
REL	P-H	SEL	
F1	F2	F3	F4

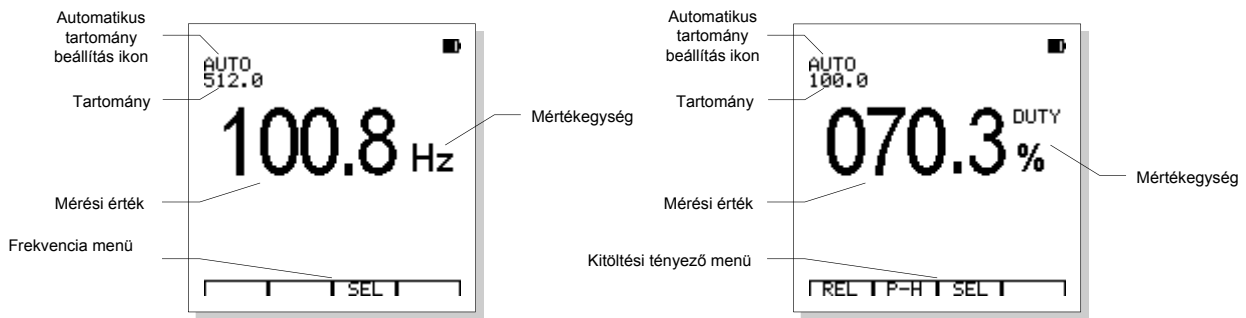
- Nyomja meg az **F1 (REL)** gombot a relatív mérési módhoz.
- Nyomja meg az **F2 (P-H)** gombot a Peak Hold mód mérési módhoz.
- Nyomja meg az **F3 (SEL)** gombot a további funkciók kiválasztásához: Frekvencia és kitöltési tényező mérések.



Frekvencia és kitöltési tényező mérése

A frekvencia és kitöltési tényező értékeket váltófeszültség és váltóáram méréskor lehet a kijelzőn megnézni.

- Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a negatív **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a pozitív **V** vagy **400mA** vagy **20A** bemenetbe.
- A "**FUNCS**" gomb megnyomásával válassza ki a kívánt mérési funkciót (VAC vagy AAC).
- Nyomja meg az **F3 (SEL)** gombot a további funkciók kiválasztásához: Frekvencia és kitöltési tényező mérések.



FIGYELEM! Frekvencia mérés közben a kézi tartomány beállítás, relatív mód és Peak-Hold mód nem elérhető.

Ellenállás és vezetőképesség

FIGYELEM! Az elektromos áramütés elkerülése érdekében ellenállás mérés előtt kapcsolja ki az áramkör tápellátását, sússe ki a kondenzátorokat, távolítsa el az akkumulátorokat és távolítsa el a vezetékeket.

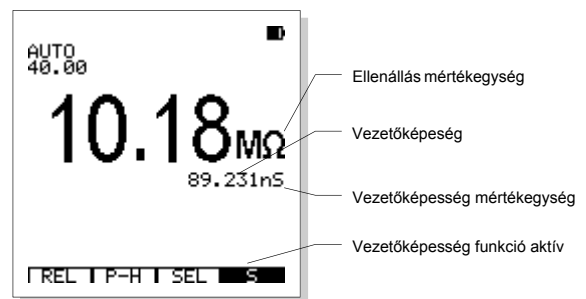
1. Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a negatív **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a pozitív Ω bemenetbe.
2. A "FUNC" gomb megnyomásával válassza ki a kívánt mérési funkciót (Ω).
3. Érintse a mérőszondákat az áramkör két pontjára.
4. Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről. A kijelzőn pontosan látható a megfelelő tizedesjel, érték és mértékegységek.



Ellenállás mérés menü:

Relatív mérési mód	Peak Hold mód	További funkciók	Vezetőképesség
REL	P-H	SEL	S
F1	F2	F3	F4

- a. Nyomja meg az **F1 (REL)** gombot a relatív mérési módhoz.
- b. Nyomja meg az **F2 (P-H)** gombot a Peak Hold mód mérési módhoz.
- c. Nyomja meg az **F3 (SEL)** gombot a további funkciók kiválasztásához: Folytonosság vizsgálat és dióda teszt.
- d. Nyomja meg az **F4 (S)** gombot a vezetőképesség érték kijelzéséhez.



Folytonosság vizsgálat

FIGYELEM! Az áramütés elkerülése érdekében soha ne vizsgáljon folytonosságot áramjárta vezetékben.

1. Csatlakoztassa a fekete banándugót a negatív **COM** bemenetbe és a piros banándugót a pozitív Ω bemenetbe.
2. A "FUNC" gomb megnyomásával válassza ki a kívánt mérési funkciót (🔊).
3. Nyomja meg az **F3 (SEL)** gombot a folytonosság vizsgálat kiválasztásához.
4. Érintse a mérőszondákat a vizsgálni kívánt áramkörre vagy vezetékre. Ha az ellenállás kevesebb, mint 30Ω , a hangjelző megszólal.

Dióda teszt

FIGYELEM! Az áramütés elkerülése érdekében soha ne teszteljen diódát áramjárta vezetékben.

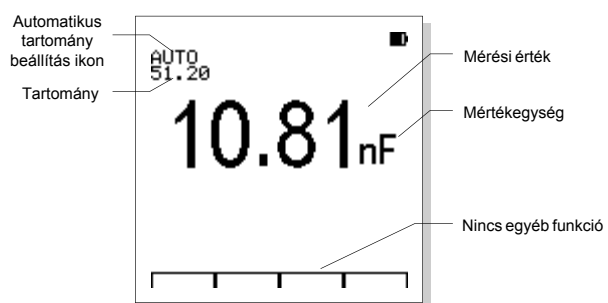
1. Csatlakoztassa a fekete banándugót a negatív **COM** bemenetbe és a piros banándugót a pozitív Ω bemenetbe.

2. A "FUNCS" gomb megnyomásával válassza ki a kívánt mérési funkciót (➔).
3. Nyomja meg az F3 (SEL) gombot a dióda teszt funkció kiválasztásához.
4. Érintse a mérőszondákat a tesztelni kívánt diódára vagy félvezető kapcsolásra. Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.
5. Cserélje fel a szondák polaritását. Olvassa le a mért értéket.
6. A mérési eredmények az alábbi módon értékelhetők:
 - Ha az egyik érték kb. 0,2~0,7V közötti feszültség érték és a másikon a kijelzőn az "OVER" üzenet látható, akkor a dióda megfelelő.
 - Ha mindkét tesztnél a kijelzőn az "OVER" üzenet látható, akkor az eszköz nyitva van.
 - Ha mindkét érték nagyon kicsi vagy nulla, akkor az eszköz rövidre van zárva.

Kapacitás mérése

FIGYELEM!	Az áramütés elkerülése érdekében a mérés előtt kapcsolja ki az eszköz tápellátását, süssse ki a kondenzátorokat, távolítsa el az akkumulátorokat és a mérővezetékeket..
------------------	---

1. Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a negatív **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a pozitív **CAP** bemenetbe.
2. A "FUNCS" gomb megnyomásával válassza ki a kívánt mérési funkciót (⚡).
3. Érintse a mérővezetékeket a mérendő kondenzátorra. Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

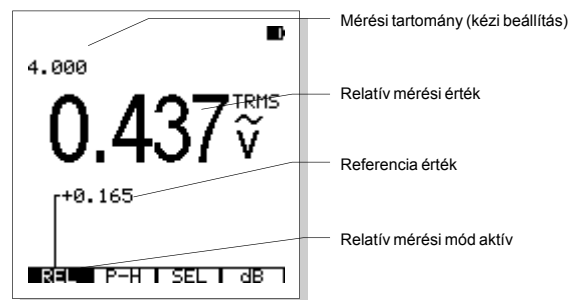


FIGYELEM!	Kapacitás mérés közben a kézi tartomány beállítás és P-H mód funkciók nem elérhetőek!
------------------	---

Relatív mérés mód

Relatív mérés módban (a legtöbb mérésnél elérhető) a kijelzőn megjelenő érték a tényleges mért érték és a tárolt érték különbsége.

1. Az F1 (REL) gomb megnyomásakor az aktuális érték tárolódik a műszer memóriájában, mint referencia érték és a műszer relatív mérés módba kerül.
2. A "REL" ikon fekete alapon lesz látható a kijelzőn, ami jelzi, hogy a műszer relatív mérés módban van. A referencia érték kis méretben látható a kijelző alsó részén.
3. A megjelenő érték a tényleges mért érték és a tárolt érték különbsége.
4. Nyomja meg az F1 (REL) gombot, hogy kilépjen a relatív mérés módból.
5. A relatív mérés mód bekapcsolásakor a műszer automatikusan átvált kézi tartomány beállítás módba.
6. Mérés mód vagy tartomány módosításakor a relatív mérés mód automatikusan kikapcsol.



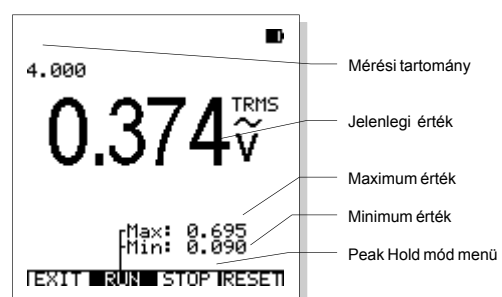
Peak Hold (P-H) mód

A Peak Hold funkció (a legtöbb mérésnél elérhető) bekapcsolásakor a kijelzőn megjelenik a mérés maximuma és minimuma, ami kb. fél másodpercenként frissül.

Nyomja meg az F2 (P-H) gombot a funkció bekapcsolásához. A "RUN" ikon fekete alapon lesz látható a kijelzőn, ami jelzi, hogy a műszer P-H mérés módban van. A maximum és minimum érték a kijelző alsó részén látható.

Peak Hold mód menü:

Kilépés P-H módból	Mérés indítása	Mérés leállítása	Értékek resetelése
EXIT	RUN	STOP	RESET
F1	F2	F3	F4



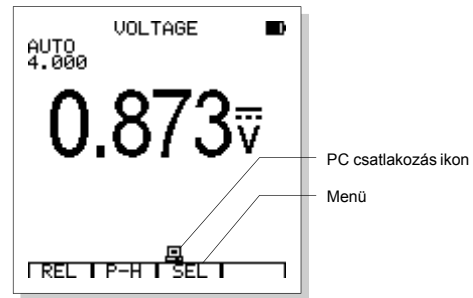
- Nyomja meg az **F1 (EXIT)** gombot, hogy kilépjen a Peak Hold módból.
- Nyomja meg az **F2 (RUN)** gombot a Peak Hold mérés elindításához.
- Nyomja meg az **F3 (STOP)** gombot a MIN/MAX értékek tartásához.
- Nyomja meg az **F4 (RESET)** gombot a MIN/MAX értékek nullázásához és a mérés újraindításához.

FIGYELEM!	<ul style="list-style-type: none"> A Peak Hold funkció bekapcsolásakor a műszer automatikusan átvált kézi tartomány beállítás módba. Mérési funkció vagy tartomány váltásakor a Peak Hold mód automatikusan kikapcsol.
------------------	--

PC csatlakozás DMM módban

A számítógépre csatlakozás után (USB kábellel) a műszerről fel lehet tölteni az adatokat a számítógépre.

- Nyomja meg a **"COM/SETUP"** gombot a kommunikáció elkezdéséhez, ekkor az **"PC"** ikon megjelenik az LCD kijelző alsó részén. A befejezéshez nyomja meg a gombot újra és az ikon eltűnik a kijelzőről.
- A kommunikáció elkezdése után a mért értékek hasonlóan láthatóak a számítógép kijelzőjén is (PC310A program futtatásával), ahol az adatokat tárolhatja, elmentheti vagy akár ki is nyomtathatja.
- A kommunikáció során a PC310A programban az adatok mindig frissülnek, akkor is, ha a műszer adattartás módban van. A relatív mérés mód ugyanúgy megjelenik a programban, de a további funkciók (pl.: Peak-Hold mód, vezetőképesség, dB értékek) nem jelennek meg.

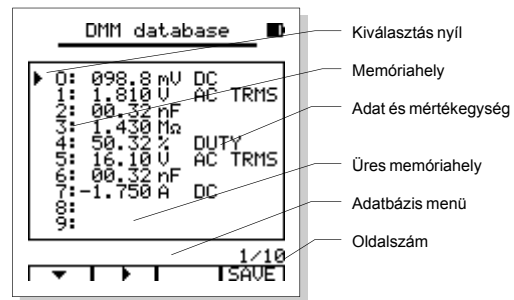


MEGJEGYZÉS	A kommunikációnak nincs időkorlátja, azonban az RS232/USB kábel is a hálózati tápcsatlakozó bemenetet használja, így közben az akku nem tölthető, ezért a kommunikáció időtartama csak az akku töltöttségétől függ.
-------------------	---

Mérési adatok mentése és előhívása

A műszer egyszerre 100 db adatot képes tárolni DMM módban.

- Tartsa nyomva a **HOLD/MEN** gombot két másodpercig az adatbázisba lépéshez.
- A jelenlegi adat elmentéséhez nyomja meg a **HOLD/MEN** gombot, ekkor az érték rögzül a kijelzőn, majd lépjen be az adatbázisba (lásd az 1. pontot).
- A kijelzőn megjelenik az első 10 adatmemória (első oldal) a 0~9 memóriahelyeken.
- Ha a kiválasztott memóriahelyen van adat mentve, akkor utána megjelenik a tárolt érték és a mértékegység.



Adatbázis funkció menü:

Memóriahely kiválasztása	Következő oldal kiválasztása		Rögzített adat mentése
▼	▶		SAVE
F1	F2	F3	F4

- Nyomja meg az **F1 (▼)** gombot az adott oldalon található memóriahely kiválasztásához. Minden egyes megnyomásakor a kiválasztó nyíl egygel lejjebb ugrik. Tartsa nyomva a gombot fél másodpercig, ekkor az **F1** gomb felfelé mutató nyílra változik (▲), majd a gomb megnyomásakor az előző memóriahelyre ugrik a nyíl.
- Nyomja meg az **F2 (▶)** gombot a következő oldal kiválasztásához. Minden egyes megnyomásakor a következő oldalra ugrik az ablak. Tartsa nyomva a gombot fél másodpercig, ekkor az **F2** gomb balra mutató nyílra változik (◀), majd a gomb megnyomásakor az előző oldalra ugrik az ablak.
- Nyomja meg az **F4 (SAVE)** gombot a tárolt adat elmentéséhez a kiválasztott memóriahelyen.

MEGJEGYZÉS	Az adatot, mentése előtt, először mindenképpen rögzíteni kell a kijelzőn a "HOLD" gomb megnyomásával, különben az F4 (SAVE) gomb nem jelenik meg a menüben.
-------------------	---

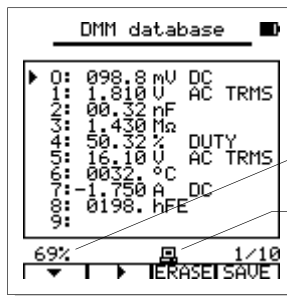
FIGYELEM! Ha az adatot olyan memóriahelyre szeretné menteni, amin már van elmentett adat, akkor a régi adat törlődik a memóriából. Ügyeljen, nehogy értékes adatok vesszenek el emiatt.

5. Nyomja meg a **HOLD/MEN** gombot újra, hogy kilépjen az adatbázis funkcióból.

Adatok elmentése számítógépre DMM módban

Kösse össze a műszert és a számítógépet a mellékelt kábel segítségével, ezután a műszeren tárolt összes adatot feltöltheti a számítógépre.

1. Nyissa meg az adatbázist, majd nyomja meg a **COM/SETUP** gombot a kommunikáció elkezdéséhez és az adatok feltöltéséhez.
2. Az adatfeltöltés közben a kijelzőn megjelenik a "☒" ikon és a haladás sebessége százalékban kifejezve. A teljes adatfeltöltés kb. 10 másodpercet vesz igénybe.
3. Amint a folyamata elérte a 100%-ot, akkor az "☒" ikon eltűnik az LCD kijelzőről.



Haladás sebessége
PC Csatlakozás ikon

MEGJEGYZÉS A számítógépen bármikor letörölheti a korábban feltöltött adatokat (PC61 ablak), ami nem befolyásolja a műszern lévő adatokat.

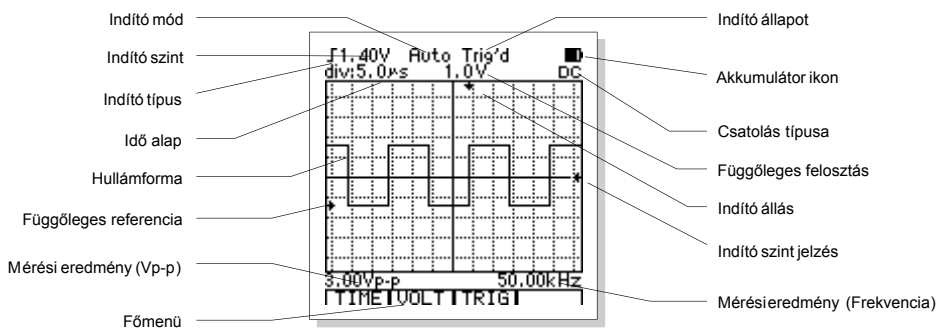
OSZCILLOSKÓP (DSO) MŰVELETEK

Oscilloszkóp (DSO) mód kiválasztása

A "MODE" gomb megnyomásakor válassza ki a "DSO" módot.

MEGJEGYZÉS A mérővezetékek és mérőszondák nincsenek árnyékolva, amik zavarhatják a jeleket. A minél pontosabb méréshez használjon árnyékolt mérővezetékeket.

LCD kijelző DSO módban



Funkció gombok és főmenü

A funkciógombok közvetlenül az LCD kijelző alatt találhatóak, amik a kijelző alján található menü funkciókat működtetik. Néhány funkció további alfunkció lehetőségeket nyit meg egy új ablakban. A menüfunkció és alfunkció műveletek leírása a megfelelő művelet bekezdésében látható.

Főmenü alapműveletek:

Idő alap	Függőleges osztás	Indítás	Kurzor
TIME	VOLT	TRIG	CURS
F1	F2	F3	F4

1. Nyomja meg az **F1 (TIME)** gombot, hogy belépjen az időalap almenübe, ahol állítsa be az időalapot és a hullámforma vízszintes állását.
2. Nyomja meg az **F2 (VOLT)** gombot, hogy belépjen a függőleges felosztás almenübe, ahol állítsa be a függőleges felosztást és a hullámforma függőleges állását.
3. Nyomja meg az **F3 (TRIG)** gombot, hogy belépjen az indítás vezérlés almenübe, ahol állítsa be az indító szintet, típust és módot.
4. Nyomja meg az **F4 (CURS)** gombot, hogy belépjen a kurzor leolvasás almenübe. Ez a funkció csak akkor használható, ha a hullámforma rögzül a kijelzőn (a "HOLD" gomb megnyomásakor) vagy egyszerű méréskor.

Bemeneti csatolás beállítása

A bemeneti csatolás meghatározza, hogy a jel melyik melyik része halad tovább az oszcilloszkópba. A csatolás típusa lehet DC, AC vagy GND (Föld).

DC Csatolás Ebben a módban az AC és DC jel komponens is továbbhalad az áramkörbe.

AC Csatolás Ebben a módban a jel DC komponense nem halad tovább, csak a jel dinamikus AC komponense.

GND Csatolás GND csatoláskor (\perp) a kijelzőn egy nulla feszültségű hullámforma jelenik meg. GND csatolás használatakor a bemenő jel nem halad tovább belső áramkörökre, hanem egy nulla feszültségű referencia szintre csatlakozik.

Idő alap vezérlés

A főmenüben nyomja meg az **F1 (TIME)** gombot, hogy belépjen az idő alap beállítás almenübe.

Visszalépés a főmenübe	Idő alap beállítás		Hullámforma állás almenü
EXIT	◀	▶	POS
F1	F2	F3	F4

1. Nyomja meg az **F1 (EXIT)** gombot, hogy visszalépjen a főmenübe.

2. Nyomja meg az **F2 (◀)** vagy **F3 (▶)** gombot a vízszintes felosztás (t/div) beállításához.

3. Nyomja meg az **F4 (POS)** gombot, hogy belépjen a vízszintes állás beállítás almenübe.

FIGYELEM!	Ismeretlen frekvenciájú hullám mérésekor a legkisebb időalap beállítás használja kezdetben, majd fokozatosan növelje a megfelelő kijelzés eléréséhez. Ellenkező esetben a kijelzett hullámforma képe torz lehet az élsimítás funkció következtében.
------------------	--

MEGJEGYZÉS	Az élsimítás megakadályozása érdekében állítson a vízszintes felosztáson vagy váltson kézzel a méréstartományon.
-------------------	--

Vízszintes állás beállítás

Az idő alap vezérlés almenüben nyomja meg az **F4 (POS)** gombot, hogy belépjen a vízszintes állás almenübe.

Visszalépés az időalap almenübe	Vízszintes állás beállítás		Indító állás középre állítása
EXIT	◀	▶	RESET
F1	F2	F3	F4

1. Nyomja meg az **F1 (EXIT)** gombot, hogy visszalépjen az időalap almenübe.

2. Nyomja meg az **F2 (◀)** vagy **F3 (▶)** gombot a hullámforma vízszintes mozgatásához.

3. Nyomja meg az **F4 (RESET)** gombot az indító állás képernyő középre igazításához.

Függőleges felosztás beállítás

A főmenüben nyomja meg az **F2 (VOLT)** gombot, hogy belépjen a függőleges felosztás beállítás almenübe.

Visszalépés a főmenübe	Függőleges felosztás beállítás		Függőleges állás almenü
EXIT	◀	▶	POS
F1	F2	F3	F4

1. Nyomja meg az **F1 (EXIT)** gombot, hogy visszalépjen a főmenübe.

2. Nyomja meg az **F2 (◀)** vagy **F3 (▶)** gombot a függőleges felosztás beállításához (V/div).

3. Nyomja meg az **F4 (POS)** gombot, hogy belépjen a függőleges állás almenübe.

FIGYELEM!	A műszer belső áramkör stabilitásának megőrzéséhez az F2 vagy F3 gomb megnyomása után a feladat végrehajtását egy kis késéssel hajtja végre.
------------------	--

Függőleges állás beállítás

A függőleges felosztás almenüben nyomja meg az **F4 (POS)** gombot, hogy belépjen a függőleges állás almenübe.

Visszalépés a függőleges felosztás almenübe	Függőleges állás beállítás		Függőleges állás középre állítása
EXIT	▼	▲	RESET
F1	F2	F3	F4

1. Nyomja meg az **F1 (EXIT)** gombot, hogy visszalépjén a függőleges felosztás almenübe.
2. Nyomja meg az **F2 (▼)** vagy **F3 (▲)** gombot a hullámforma függőleges mozgatásához.
3. Nyomja meg az **F4 (RESET)** gombot a hullámforma képernyő közepére igazításához.

Indító vezérlés

A főmenüben nyomja meg az **F3** gombot az indító szint, típus és mód beállításához.

Visszalépés a főmenübe	Indító típus	Indító mód	Indító szint beállítás
EXIT	┌ └	MODE	LEVEL
F1	F2	F3	F4

1. Nyomja meg az **F1 (EXIT)** gombot, hogy visszalépjén a főmenübe.
2. Nyomja meg az **F2 (┌ └)** gombot az emelkedő "┌" vagy csökkenő "└" él kiválasztásához.
3. Nyomja meg az **F3 (MODE)** gombot az indító mód kiválasztásához.
4. Nyomja meg az **F4 (LEVEL)** gombot, hogy belépjen az indító szint beállítás almenübe.

Indító szint beállítás

Az indító vezérlés almenüben nyomja meg az **F4 (LEVEL)** gombot, hogy belépjen az indító szint beállítás almenübe.

Visszalépés az indító vezérlés almenübe	Indító szint beállítás		Indító szint nullázása
EXIT	▼	▲	RESET
F1	F2	F3	F4

1. Nyomja meg az **F1 (EXIT)** gombot, hogy visszalépjén az indító vezérlés almenübe.
2. Nyomja meg az **F2 (▼)** vagy **F3 (▲)** gombot az indító szint beállításához.
3. Nyomja meg az **F4 (RESET)** gombot az indító szint nullázásához.

Indító módok

Auto ("Automatikus"): Ebben a módban a műszer akkor is megjeleníti a hullámformát, ha a jel nem éri el az indító szintet. A műszer egy bizonyos ideig vár, hogy a jel elérje az indító szintet, de ha ez nem történik meg, akkor kényszeríti az indulást. Kényszer indításkor a műszer nem képes szinkronizálni a hullámformát, ami így torzult görbét eredményez. Ha a jel elérte az indító szintet, akkor a kijelzőn stabil hullámforma jelenik meg. Ezt a módot érdemes alacsony frekvenciájú vagy amplitúdójú szabálytalan jeleknél alkalmazni, mint pl.: DC táp kimeneti jeleknél.

Normal ("Normál"): Ebben a módban a műszer csak akkor jeleníti meg a hullámformát, ha a jel elérte az indító szintet. Ha a jel nem éri el az indító szintet, akkor a műszer nem jelzi ki az új jelgörbét, hanem a régi hullámforma marad a kijelzőn.

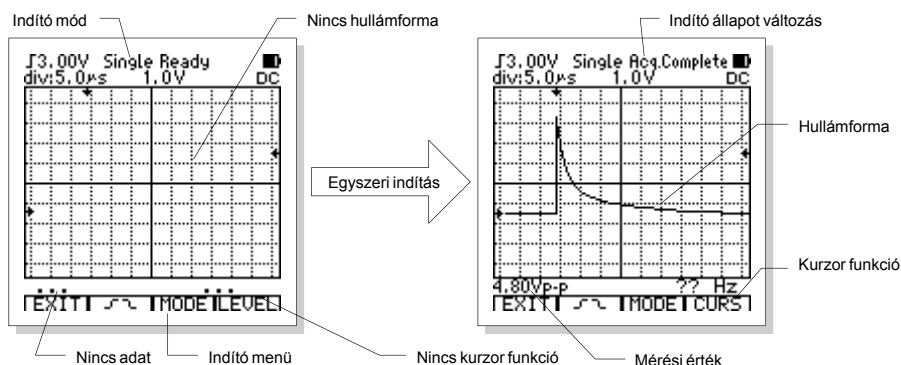
Single ("Egyszeri"): Ebben a módban a műszer akkor jeleníti meg a hullámformát, ha megnyomja a **"HOLD/MEM"** gombot és a jel elérte az indító szintet. Az új hullámforma automatikusan rögzül a kijelzőn és új jelgörbe csak a gomb megnyomása után jelenik meg a kijelzőn.

Indító állapot jelzések

"Auto"	Ebben a módban a műszer akkor is megjeleníti a hullámformát, ha a jel nem éri el az indító szintet.
"Ready"	Ebben a módban a műszer csak akkor jeleníti meg a hullámformát, ha a jel elérte az indító szintet.
"Trig'd"	A jel elérte az indító szintet.
"Acq. Complete"	Hullámforma vétel befejezett (Egyszeri módban).

Hullámforma vétel egyszeri módban

1. Állítsa be a függőleges (V/div) és vízszintes (s/div) felosztást a jel várható értékeinek megfelelően.
2. Válassza ki a kívánt indító szintet, típust és módot.
3. Ha a kijelző felső részén nem jelenik meg a **"Ready"** üzenet, akkor nyomja meg a **"HOLD/MEM"** gombot a hullámforma vétel elkezdéséhez. Amint a jel elérte az indító szintet, a hullámforma vétel elindul és a jelgörbe megjelenik a kijelzőn.

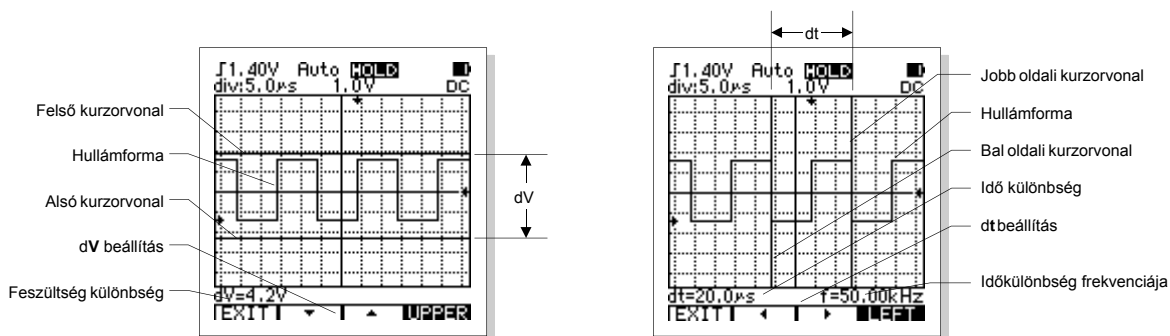


MEGJEGYZÉS Eyszeri hullámformam rögzítése után nyomja meg az **F4** gombot a kurzor mód bekapcsolásához vagy tartsa nyomva a "**HOLD/MEN**" gombot két másodpercig, hogy belépjen az adadbázisba, ahol elmentheti a hullámformát.

FIGYELEM! Ha a hullámforma rögzítve van a kijelzőn, tilos bármely paraméter módosítása. Ha módosítani szeretné az időalapot, függőleges felbontást, bemeneti csatolást, stb., akkor nyomja meg az **F3 (TRIG)** gombot az indító mód (**MODE**) megváltoztatásához, majd válassza az automatikus ("Auto") vagy normál ("Norm") indító módot.

Kurzor funkció

A kurzor funkcióval megmérheti a feszültség (ΔV)- vagy időkülönbséget (Δt) a képernyő két kurzorvonala között. Feszültségkülönbség (ΔV) mérésekor a kijelzőn két vízszintes kurzorvonal lesz látható és időkülönbség (Δt) mérésekor a kijelzőn két függőleges kurzorvonal lesz látható. Az amplitúdó vagy időkülönbség értéke a kijelző bal alsó részén jelenik meg.



A kurzor funkció csak akkor hatékony, ha a hullámforma rögzítve van (a HOLD funkcióval vagy egyszeri méréskor). A hullámforma rögzítése után nyomja meg az **F4** gombot, hogy belépjen a kurzor funkció almenübe.

Kilépés	Feszültség különbség	Idő különbség	
EXIT	ΔV	Δt	F4
F1	F2	F3	F4

1. Nyomja meg az **F1 (EXIT)** gombot, hogy kilépjen a kurzor funkció almenüből.
2. Nyomja meg az **F2 (ΔV)** gombot, hogy belépjen a feszültség különbség (ΔV) almenübe, ahol beállítható az alsó és felső kurzor közti különbség.

Kilépés	Kurzor beállítás		Kurzor kiválasztás
EXIT	▼	▲	UPPER
F1	F2	F3	F4

- a. Nyomja meg az **F1 (EXIT)** gombot, hogy kilépjen a feszültségkülönbség (ΔV) almenüből.
- b. Nyomja meg az **F2 (▼)** vagy **F3 (▲)** gombot a kurzor fel/le mozgatásához.
- c. Nyomja meg az **F4** gombot a felső vagy alsó kurzor kiválasztásához.

3. Nyomja meg az **F3** (Δt) gombot, hogy belépjen az időkülönbség (Δt) almenübe, ahol beállítható a bal- és jobboldali kurzor közti különbség.

Kilépés	Kurzor beállítás		Kurzor kiválasztás
EXIT	◀	▶	LEFT
F1	F2	F3	F4

- Nyomja meg az **F1** (**EXIT**) gombot, hogy kilépjen az időkülönbség (Δt) almenüből.
- Nyomja meg az **F2** (◀) vagy **F3** (▶) gombot a kurzor balra vagy jobbra mozgathatásához.
- Nyomja meg az **F4** gombot a bal- vagy jobboldali kurzor kiválasztásához.

Automatikus mérés

Az oszcilloszkóp képes a hullámforma amplitúdóját és frekvenciáját automatikusan kiszámolni. Mivel ezek a mérések a hullámforma összezs bejövő adatát felhasználják, ezért az így kapott érték pontosabb lehet, mint a látszólagos becsült érték vagy a kurzor méréssel megállapított érték. Az így kapott érték a hullámforma alatt láthatóak a kijelzőn. Az amplitúdó mérés módja lehet csúcstól csúcsig ("peak-to-peak"), átlagos érték, RMS érték vagy dBm érték. A "**FUNCS**" gomb megnyomásával válassza ki a kívánt mérési módot. A mérési érték periodikusan változik, ha a műszer folyamatosan kapja az új adatokat.

FIGYELEM!	Az automatikus mérési érték kiszámításakor a kijelzett hullámforma adatait veszi figyelembe. Minél kisebb a hullámforma amplitúdója, annál nagyobb a relatív hiba. Elég kis értékű amplitúdó esetén a kijelzőn a "?" ikon jelenik meg a mért érték mellett, ami jelzi, hogy nagy a hibahatár. Elég nagy értékű amplitúdó esetén, ha az érték túllépte a felső mérési tartományt, akkor a "?" ikon szintén megjelenik a kijelzőn.
------------------	--

"AUTOSET" funkció

Az "AUTOSET" funkció segítségével stabil hullámforma jelenik meg a kijelzőn, mivel automatikusan beállítja a vízszintes és függőleges kurzort, az indító szintet és indító módot. A funkció használatakor gyorsan megtekinthető a jel hullámformája és látható a mért frekvencia, periódus és amplitúdó értéke. A funkció beállításához kövesse az alábbi lépéseket:

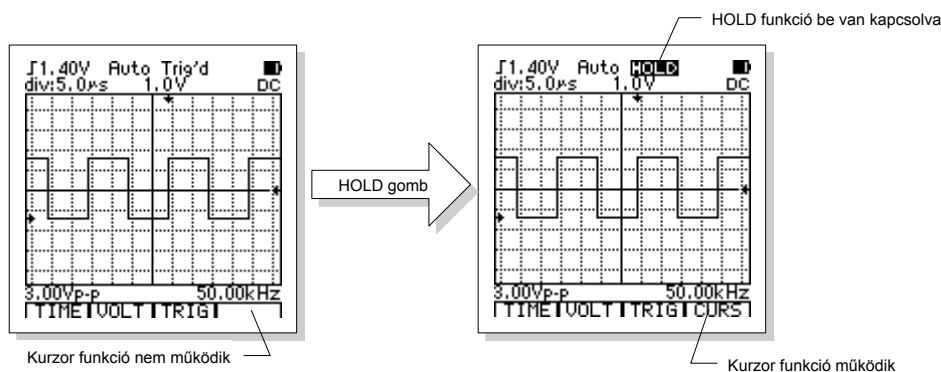
- Csatlakoztassa a szondát a jelhez.
- Nyomja meg az "**AUTO/RANGE**" gombot.

Az oszcilloszkóp automatikusan beállítja a vízszintes és függőleges kurzort és az indító szintet. Az optimális vagy kívánt kijelzéshez állítsa be ezeket az értékeket manuálisan. Ha a műszer nem találja a megfelelő paramétereket, akkor az LCD kijelzőn az "**AUTO SET fail**" üzenet jelenik meg, az "AUTOSET" funkció kikapcsol és a korábbi paraméterek megmaradnak.

MEGJEGYZÉS	Az "AUTOSET" funkció a ciklikus jelek stabil megjelenítésekor hatékony. Az élsimítás funkció miatt lehetséges, hogy az oszcilloszkóp nem megfelelő időalapot választ, ha a frekvencia értéke megközelíti a műszer határértékét.
-------------------	---

Hullámforma rögzítés

Az adatok gyűjtése közben a hullámforma kijelzés folyamatosan változik. A adatgyűjtés leállásakor a hullámforma rögzül a kijelzőn. A hullámforma rögzítésekor mentheti a jelgörbét a műszer memóriájában vagy közelebről megtekintheti a hullámformát. A hullámforma rögzítéséhez nyomja meg a "**HOLD/MEM**" gombot.




A "HOLD/MEM" gomb megnyomásakor indíthatja vagy leállíthatja a hullámgörbe adatok gyűjtését. A hullámforma adatgyűjtés leállításakor a kijelzőn rögzül a jelgörbe. Ha az időalap beállítása 50ms/div vagy gyorsabb, akkor a "HOLD/MEM" gomb megnyomása után a legutóbbi hullámforma azonnal rögzül a kijelzőn, míg ha az időalap 0,1s/div vagy lassabb, akkor gördülő módban a korábbi adatok a kijelző bal oldalára kerülnek automatikusan, így a hullámforma folytonossága megmarad.

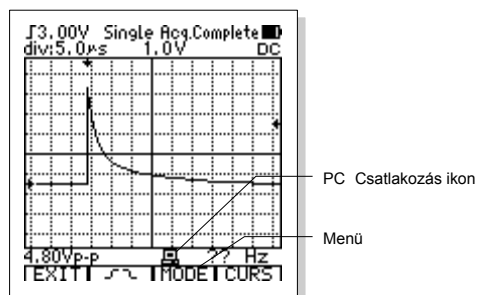
MEGJEGYZÉS	Ha a hullámforma rögzítve van a kijelzőn, nyomja meg az F4 gombot a kurzor funkció bekapcsolásához vagy tartsa nyomva a "HOLD/MEM" gombot két másodpercig, hogy belépjen az adatbázisba és elmentse a hullámformát.
-------------------	--

FIGYELEM!	Ha a hullámforma rögzítve van a kijelzőn, tilos bármely paraméter módosítása. Ha módosítani szeretné az időalapot, függőleges felbontást, bemeneti csatolást, stb., akkor nyomja meg a "HOLD/MEM" gombot a hullámforma vételéhez.
------------------	---

PC csatlakozás DSO módban

A számítógépre csatlakozás után (USB kábellel) a műszerről fel lehet tölteni az adatokat a számítógépre.

1. Nyomja meg a "COM/SETUP" gombot a kommunikáció elkezdéséhez, ekkor az  ikon megjelenik az LCD kijelző alsó részén. A befejezéshez nyomja meg a gombot újra és az ikon eltűnik a kijelzőről.



2. A kommunikáció elkezdése után a műszern kijelzett hullámforma látható a számítógép kijelzőjén is (PC61 ablakban) egy kis idő eltéréssel, ahol a hullámformát tárolhatja, elmentheti vagy akár ki is nyomtathatja.

3. Mivel a hullámforma feltöltése néhány másodpercet igénybe vesz, ezért a műszer és a számítógép (PC61) frissítési sebessége is limitált. A szokásosnál alacsonyabb frissítési sebesség miatt a műszer gombjaival történő műveletek nehezkessé válhatnak. Az ideális beállítási műveletekhez először nyomja meg a "COM/SETUP" gombot a PC csatlakozás befejezéséhez.

4. A hullámforma rögzítésekor az adatok feltöltése megáll, ekkor a "COM/SETUP" gomb megnyomásakor elindul az adatok feltöltése. Nyomja meg a "COM/SETUP" gombot újra, ekkor az adatok feltöltése újra elindul.

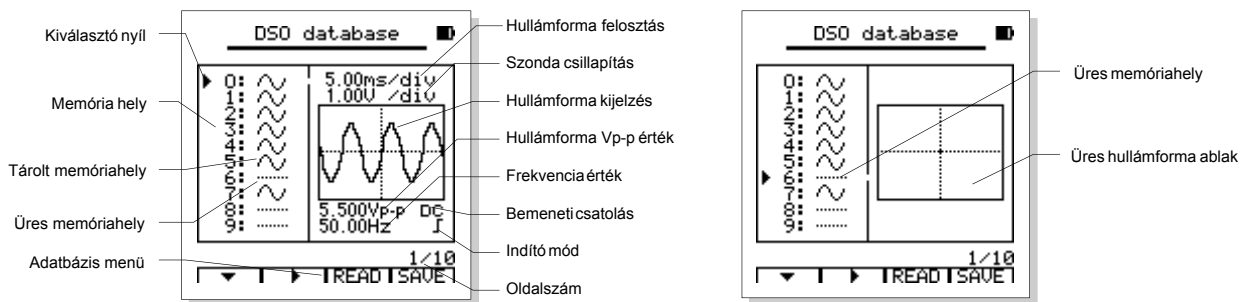
MEGJEGYZÉS	Adatfeltöltés közben mivel az adatok leolvasása több időt igényel, ezért a számítógépen lévő program (PC61) frissítési sebessége is lelassul.
-------------------	---

Hullámforma tárolása és előhívása

Az adatbázis módban egyszerre 100 db hullámformát képes tárolni a műszer memóriája.

1. Tartsa nyomva a "HOLD/MEM" gombot két másodpercig, hogy belépjen az adatbázis funkciójába.
2. Nyomja meg a "HOLD/MEM" gombot a hullámforma rögzítéséhez, majd tartsa nyomva a "HOLD/MEM" gombot két másodpercig, hogy belépjen az adatbázisba.
3. A kijelzőn megjelenik az első 10 adatmemória (első oldal) a 0~9 memóriahelyeken, ahol a görbe jelzi a tárolt hullámformát.

4. Ha a kiválasztott memóriahelyen van hullámforma elmentve, akkor a kijelzőn megjelenik a hullámgörbe és a hozzá tartozó értékek. Ha nincs a kiválasztott memóriahelyen hullámforma elmentve, akkor az ablakban nem jelenik meg hullámforma.



5. A kilépéshez nyomja meg az "HOLD/MEM" gombot.

Adatbázis menü:

Memóriahely kiválasztása	Következő oldal kiválasztása	Hullámforma előhívása	Hullámforma elmentése
▼	▶	READ	SAVE
F1	F2	F3	F4

a. Nyomja meg az **F1** (▼) gombot az adott oldalon található memóriahely kiválasztásához. Minden egyes megnyomásakor a kiválasztó nyíl eggyel lejjebb ugrik. Tartsa nyomva a gombot fél másodpercig, ekkor az **F1** gomb felfelé mutató nyílra változik "▲", majd a gomb megnyomásakor az előző memóriahelyre ugrik a nyíl.

b. Nyomja meg az **F2** (▶) gombot a következő oldal kiválasztásához. Minden egyes megnyomásakor a következő oldalra ugrik az ablak. Tartsa nyomva a gombot fél másodpercig, ekkor az **F2** gomb balra mutató nyílra változik "◀", majd a gomb megnyomásakor az előző oldalra ugrik az ablak.

c. Nyomja meg az **F4** (SAVE) gombot a hullámforma elmentéséhez.

MEGJEGYZÉS A hullámforma mentéséhez először rögzíteni kell a "HOLD" gomb megnyomásakor.

FIGYELEM! Ha az adatot olyan memóriahelyre szeretné menteni, amin már van elmentett adat, akkor a régi adat törlődik a memóriából. Ügyeljen, nehogy értékes adatok vesszenek el emiatt.

d. Nyomja meg az **F3** (READ) gombot az elmentett adatok előhívásához és a hullámforma megjelenítéséhez.

A hullámforma adatgyűjtés közben az LCD kijelzőn megjelenik a valós idejű hullámforma és a hozzátartozó paraméterek.

Az automatikus mérési eredmények a hullámforma alatt láthatóak.

Az amplitúdó értéke lehet csúcstól csúcsig ("peak-to-peak"), átlagos, RMS vagy dBm. Nyomja meg a "FUNCS" gombot az amplitúdó kijelzés kiválasztásához. Ha a hullámforma értékeit nem lehet kiszámítani, akkor a "?" ikon megjelenik a kijelzőn.

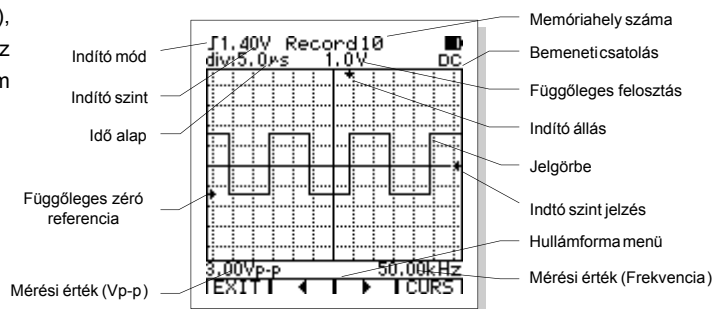
Hullámforma menü:

Kilépés	Előző hullámforma	Következő hullámforma	Kurzor funkció
EXIT	◀	▶	CURS
F1	F2	F3	F4

a. Nyomja meg az **F1** (EXIT) gombot, hogy kilépjen a hullámforma funkcióból.

b. Nyomja meg az **F2** (◀) vagy **F3** (▶) gombot a hullámforma váltásához.

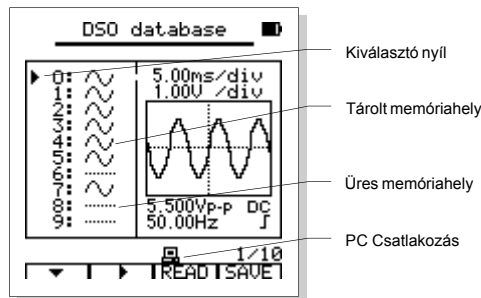
c. Nyomja meg az **F4** (CURS) gombot, hogy belépjen a kurzor funkcióba.



Adatok feltöltése DSO módban

A műszeren tárolt adatokat fel lehet tölteni a számítógépre is USB kábel segítségével. Kövesse az alábbi lépéseket:

1. Válassza ki a feltölteni kívánt adatot az "F1" és "F2" gombok segítségével.
2. Nyomja meg a "COM/SETUP" gombot, ezután a műszer feltölti a tárolt adatot a számítógépre.
3. Ha a kiválasztó nyíl üres memóriahelyre mutat, akkor nincs adatfeltöltés.
4. Adatfeltöltés közben a "E" ikon megjelenik a kijelző alsó részén. A feltöltés kb. 5 másodpercig tart. A feltöltés befejezése után a "E" ikon eltűnik a kijelzőről. A "COM/SETUP" gomb megnyomásakor újra kezdeményezheti az adatok feltöltését.



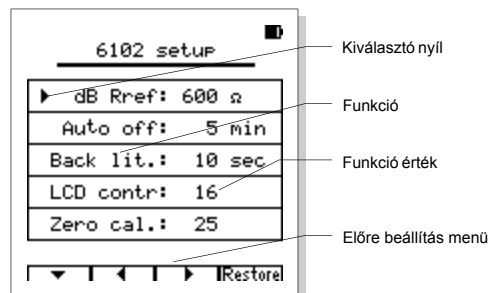
Előre beállítás és zérófeszültség kalibrálás

Előre beállítás:

A funkció használatakor előre beállíthatja az alapértelmezett mérési körülményeket és értékeket. Tartsa nyomva a "SETUP" gombot két másodpercig, hogy belépjen a funkció menüjébe.

Kiválasztó nyíl	Érték módosítása		Zérófeszültség kalibrálás
▼	◀	▶	Restore
F1	F2	F3	F4

1. Nyomja meg az F1 (▼) gombot a funkció kiválasztásához. Minden egyes megnyomásakor a kiválasztó nyíl eggyel lejjebb ugrik. Tartsa nyomva a gombot fél másodpercig, ekkor az F1 gomb felfelé mutató nyílra változik "▲" és a gomb megnyomásakor a kiválasztó nyíl eggyel feljebb ugrik.
2. Nyomja meg az F2 (◀) vagy F3 (▶) gombot az érték módosításához.
3. Nyomja meg az F4 (Restore) gombot az alapértelmezett értékek visszaállításához.
4. Nyomja meg az "AUTO/RANGE" gombot a zérófeszültség automatikus kalibrálásához, amikor a "Zero cal" funkció van kiválasztva.
5. Nyomja meg a "SETUP" gombot, hogy kilépjen az előre beállítás funkcióból.



Beállítás tartományok:

"dBm Rref" (dBm referencia ellenállása)	2, 4, 8, 16, 50, 75, 93, 110, 125, 135, 150, 300, 600, 900, 1000, 1200 (Ω)
"Auto off" (Auto. kikapcs. tétlenségi idő)	5, 10, 15, 20, 30, 40, 60 (perc), "Never" (Automatikus kikapcsolás funkció letiltás)
"Back-lit" (Háttérfény idő)	5, 10, 15, 20, 30, 40, 60, 120 (másodperc)
"LCD contra" (LCD színmélység)	0~32
"Zero Cal." (Zérófesz. kalibrálás DSO módban)	-64~64

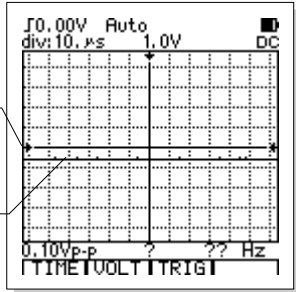
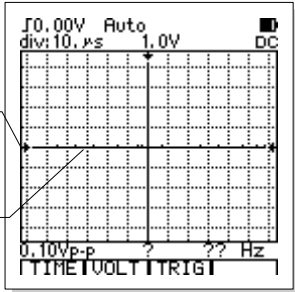
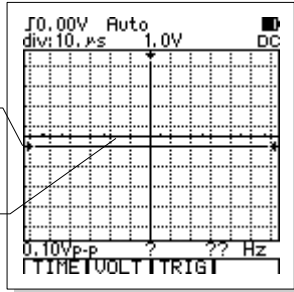
Zérófeszültség kalibrálás DSO módban:

DSO módban ha a bemeneti feszültség "0", akkor a műszer kijelzőjén zérófeszültségű hullámforma jelenik meg. Ha ez a hullámforma mégsem "0", akkor a műszer kiegyenlíti az eltérést. A műszer képes a zérófeszültség kalibrálásra.

1. DSO módban állítsa be a bementi csatlakozás függőleges felosztását 1V/div~4V/div közötti értékre.

- Állítsa az indító módot automatikusra (AUTO), majd az időalapot 10ms/div~10µs/div közötti értékre.
- Állítsa be a függőleges zéró referenciát (a koordináta rendszer bal és jobb nyíl közötti egyenese) a képernyő közepére.
- Zárja rövidre a szonda bemeneti vezetékeit.

Ekkor egy vízszintes vonal látható a kijelzőn (előfordulhat rajta kisebb zavar, de ez normális). Ez a vízszintes vonal a zérófeszültségű hullámforma. Ha ez a vonal illeszkedik a koordináta rendszer közepén található zéró referencia vonalra, akkor kalibrálás szükséges. Például: Ha a hullámforma vonal 6 ponttal alatta van a referencia vonalnak (egy felosztásban 10 pont van), akkor adjon hozzá 6 pontot az aktuális értékhez. Ha a hullámforma 5 ponttal felette van a referencia vonalnak, akkor vonjon ki 5 pontot az aktuális értékből.

		
A zéró hullámforma 6 ponttal alatta van a referencia vonalnak.	A zéró hullámforma kalibrálása megfelelő.	A zéró hullámforma 5 ponttal felette van a referencia vonalnak.

A "Zero Cal" funkció kézi beállításához válassza ki a funkciót az **F1** gomb segítségével, majd közvetlenül állítsa be a hozzátartozó értéket az **F2** (◀) vagy **F3** (▶) gombokkal. A funkció automatikus beállításához válassza lépjen be a "SETUP" funkcióba, zárja rövidre a szonda bemeneti vezetékeit és nyomja meg az "AUTO/RANGE" gombot, majd várjon egy kicsit.

FIGYELEM!	Az automatikus zéró kalibráció funkció használatához először válassza ki a DSO módot, mielőtt belép a "SETUP" funkcióba, különben az automatikus zéró kalibrálás funkció nem elérhető.
------------------	--

MŰSZAKI JELLEMZŐK

Általános jellemzők

Kijelző	128 × 128 pixel felbontású LCD kijelző	Kijelző mérete	71,7 mm x 71,7 mm
Háttérfény	Fehér LED, 3 fényerősség szint	Impedancia	10MΩ
Tápellátás	Li-ion akkumulátor vagy hálózati adapter	Auto kikapcsolás	5~60 perc tétlenség után (állítható)
Akku ikon	<input type="checkbox"/>	Akku töltési idő	Kb. 3 óra
Akku élettartam	Kb. 12~16 óra (típustól függően)	Memória	100 felvétel (DMM adat és DSO hullámforma)
Működési körülmények	Hőmérséklet: 0°C~50°C (32°F~122°F) között Relatív páratartalom: < 75% RH	Tárolási körülmények	Hőmérséklet: -10°C~60°C (-14°F~140°F) között Relatív páratartalom: < 85% RH
Méret	86 mm × 186 mm × 32 mm	Tömeg	Nettó 325 g (tartozékok és tartó nélkül)

Digitális Oszilloszkóp (DSO) jellemzők

Szimuláció sávszélesség	DC~20MHz (50mV/div~10V/div)	Maximum mintavételezés sebessége	80 milliószor másodpercenként
-------------------------	-----------------------------	----------------------------------	-------------------------------

Függőleges felbontás	8 bit	Nemlinearitás	±1 bit
Csatorna szám	1	Csatolás	DC/AC/GND
Bemeneti impedancia	kb. 10MΩ	Indexelés	Függőleges: ± 4.8, vízszintes: 12.8
Függőleges érzékenység tartomány	50mV/div~200V/div	Vízszintes érzékenység tartomány	0.20μs/div ~ 20s/div
Függőleges amplitúdó pontosság	±(5%+ 0,1div)	Vízszintes időkülönbség pontosság	±(0,01% + 0,1div)
Automatikus zéró referencia	DC/dB mérésnél	Mérési mód	Automatikus/normál/egyszeri
Indító szint	± 12 div (Lépésenként 0,1div)	Indító mód	Növekvő él/csökkenő él
Indító állás beállítás	± 6 div (Lépésenként 0,1div)	Automatikus beállítás	Függőleges amplitúdó beállítás
Kurzor mérés funkció	dV, dt, 1/dt (Frekvencia)	Automatikus mérési funkciók	Vp-p, Vavg, RMS, dBm
Automatikus mérési pontosság	±(5%+ 0,1div)	Rögzítés hossza	12,8div

Digitális Multiméter (DMM) jellemzők

Funkció	Tartomány	Felbontás	Pontosság
Egyenfeszültség (VDC)	400.0mV	0.1mV	±(0,75% rdg + 10 számjegy)
	4.000V	1mV	
	40.00V	10mV	
	400.0V	100mV	
	1000V	1V	± (1,5% rdg + 10 számjegy)
Váltófeszültség (VAC TRMS)	400.0mV	0.1mV	50Hz~1kHz: ±(1,0% rdg + 10 számjegy); 1kHz~10kHz: ±(2,0% rdg + 10 számjegy); (10kHz felett nincs meghatározva)
	4.000V	1mV	
	40.00V	10mV	
	400.0V	100mV	
	750V	1V	50Hz~1kHz : ± (1,5% rdg + 10 számjegy)
Egyenáram (ADC)	40.00/400.0mA	10/100μA	±(1,2% rdg + 10 számjegy)
	4.000/20.00A	1/10mA	
Váltóáram (AAC TRMS)	40.00/400.0mA	10/100μA	50Hz~1kHz: ±(1,5% rdg + 10 számjegy) (1kHz felett nincs meghatározva)
	4.000/20.00A	1/10mA	
Ellenállás	400.0Ω	0.1 Ω	±(1,0% rdg + 5 számjegy)
	4.000K	1 Ω	
	40.00K	10 Ω	
	400.0K	100 Ω	
	4.000MΩ	1K	

	40.00M Ω	10K	\pm (3,0% rdg + 5 számjegy)
Kapacitás	51,20nF	1pF	\pm (2% rdg + 10 számjegy)
	512,0nF	10pF	\pm (1% rdg + 3 számjegy)
	5,120 μ F	100pF	\pm (1% rdg + 3 számjegy)
	51,20 μ F	1nF	\pm (1,5% rdg + 3 számjegy)
	100,0 μ F	10nF	Mérési idő kb. 30 másodperc
Frekvencia	5,12Hz~5,12MHz	0,1Hz~1kHz	\pm (1,0% rdg + 5 számjegy), (A jel amplitúdó \geq 3Vp-p, VAC vagy 20mA RMS, AAC)
Kitöltési tényező	0,1~99,9%		
Dióda	Nyitási feszültség: 1,5 V, max. áramerősség: 1,5mA		
Folytonosság	Hangjelzés 30 Ω ellenállás alatt		
Tartomány beállítás	Automatikus vagy kézi		
Tartomány túllépés	"O. L" ikon kijelzése		
Mintavételezés sebessége	2,5-szer másodpercenként		
Dinamikus adat ablak	Adattartás módban az aktuális adatok folyamatos kijelzése		
dB (-80~80dB) referencia	2, 3, 8, 16, 50, 75, 93, 110, 125, 135, 150, 300, 600, 900, 1000, 1200 Ω		
Biztosíték	\varnothing 5 \times 20; 0,5A/250V		

Ikonok és szimbólumok jelentése

A	Amper, Áramerősség mértékegység	AC ~	Váltakozó áram ikon
AUTO	Automatikus	AVG, avg	Átlagos
CURS	Kurzor	dB	Decibel
DC	Egyenáram	div	Felosztás
DUTY	Kitöltési tényező	EXIT	Kilépés a menüből vagy funkcióból
F	Farad, Kapacitás mértékegység	Hz	Hertz, Frekvencia mértékegység
HOLD	Adattartás	LEVEL	Indító szint
LEFT	Bal kurzor	LOWER	Alsó kurzor
MANUA	Kézi tartomány beállítás	MAX	Maximum
mA	Milliamper, Áramerősség mértékegység	mF	Millifarad, Kapacitás mértékegység
MIN	Minimum	ms	Másodperc ezredrésze
mS	Millisiemens, Vezetőképesség mértékegység	mV	Millivolt, Feszültség mértékegység
NORM	Normál indító mód	nF	Nanofarad, Kapacitás mértékegység
nS	Nanosiemens, Vezetőképesség mértékegység	P-H	Peak-Hold mérés
POS	(Vízszintes / függőleges) állás	RANGE	Mérés tartomány
READ	Mentett adat vagy hullámforma leolvasása	READY	Indításra kész
REL	Relatív mérés	RESET	Resztelés vagy középre igazítás
Restore	Alap beállítások visszaállítása	RIGHT	Jobb kurzor
RS232	RS232 bemenet	RUN	Peak-Hold mód futtatás
S	Vezetőképesség mértékegység	SAVE	Adat vagy hullámforma mentése
SETUP	Rendszer beállítás	Single	Egyszeri indítás mód
STOP	Peak-Hold mód leállítás	TIME	Idő alap
TRIG	Indítás	TRMS	TRMS mérés
UPPER	Felső kurzor	V	Volt, Feszültség mértékegység
VOLT	Feszültség mérés	μF	Mikrofarad, Kapacitás mértékegység
μs	Másodperc századrésze	μS	Mikrosiemens, Vezetőképesség mértékegység

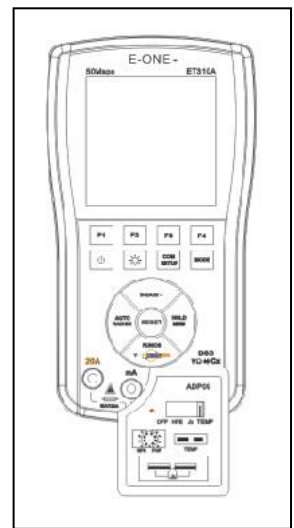
Ω	Ohm, Ellenállás mértékegység	ΔV	Feszültség különbség
Δt	Eltelt idő	▲ ▼	Fel/le mozgás
◀ ▶	Balra/jobbra mozgás	■	Akkumulátor ikon
┌ └	Indító típus: növekvő él / csökkenő él	🔊	Folytonosság ikon
🔌	Hálózati adapter	➔	Dióda ikon
🔑	Külső lakatfogó mérőfej ikon	🔌	Be/ki kapcsoló ikon
💻	PC Csatlakozás	⚡ !	Biztonsági figyelmeztetés ikonok

Adapter mód

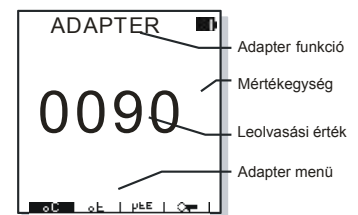
A műszerre csatlakoztatott adapter segítségével továbbfunkciók mérése lehetséges, mint pl.: hőmérséklet, tranzisztor paraméterek és 40AAC vagy 400AAC tartományban váltóáram mérések lakatfogó adapter használatával.

Adapter mérés menü:

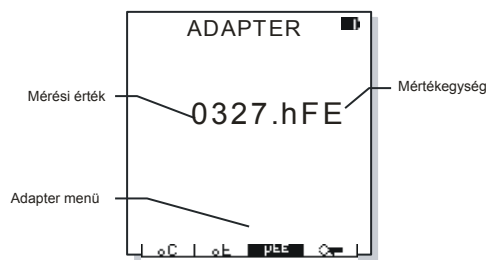
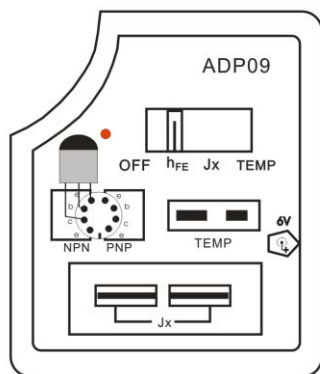
Celsius	Fahrenheit	Tranzisztor hFE paraméterek	Külső lakatfogó mérőfej
°C	°F	hFE	🔑
F1	F2	F3	F4



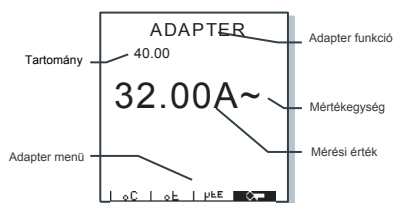
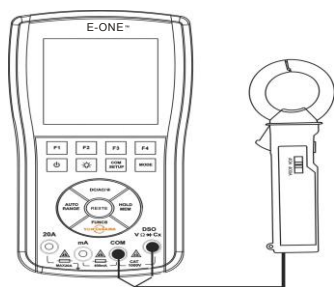
- Ellenőrizze a vezetékek polaritását. A pozitív vezeték csatlakoztassa a **V** bemenetbe és a negatív vezeték a **COM** bemenetbe.
- Nyomja meg a "**FUNCS**" gombot, majd válassza az "ADP" funkciót, ekkor a kijelző felső részén megjelenik az "ADAPTER" ikon és a kijelző alsó részén az adapter menü.
 - Nyomja meg az **F1 (°C)** gombot a Celsius hőmérséklet méréshez.
 - Nyomja meg az **F2 (°F)** gombot a Fahrenheit hőmérséklet méréshez.
 - Nyomja meg az **F3 (hFE)** gombot a tranzisztor hFE méréshez.
 - Nyomja meg az **F4 (🔑)** gombot a 40A/400AAC áramerősség méréshez.



- Hőmérséklet méréskor csatlakoztassa a hőmérő szonda mérővezetékét az adapter **TEMP** bemeneteibe és állítsa a kapcsolót TEMP állásba. A kijelzőn megjelenik a hőmérséklet értéke és az előre beállított Celsius vagy Fahrenheit mértékegység. A hőmérő szonda maximum terhelése 36VDC vagy 25VAC.
- Tranzisztor mérésekor állítsa a kapcsolót **h_{FE}** állásba és a tranzisztor típusától függően (NPN vagy PNP) helyezze a tranzisztor lábait az adapter megfelelő bemenetébe. Ha a kijelzőn nem jelenik meg semmi vagy az érték valótlan, akkor cserélje fel a tranzisztor polaritását.



5. Váltakozóáram mérésekor (lakatfogó mérőfejjel) csatlakoztassa a lakatfogó mérőfej banándugóit a műszer **V** és **COM** bemenetébe. Tartomány beállításakor a kijelzőn látható érték nullázódik. 400A tartományban a műszer egy tizedesjegy pontossággal mutatja a mérési eredményt és 40A tartományban két tizedesjegy pontossággal. Nyissa ki a lakatfogó gyűrűt a készüléken található fogantyú megnyomásával, majd helyezze a mérni kívánt vezetékét a gyűrű középső részére, ekkor a kijelzőn megjelenik a mérési érték.



MEGJEGYZÉSEK!	<ul style="list-style-type: none"> • Az adapterban lévő elem nem újratölthető, ezért mérés előtt ellenőrizze az akkumulátor töltöttségét. Ha az elem töltöttsége alacsony, akkor mérés előtt célszerű feltölteni vagy kicserélni. • Használat után állítsa az adapter kapcsolóját "OFF" állásba, így csökkenthető az akkumulátor fogyasztása.
----------------------	---

KARBANTARTÁS

Tartsa a műszert szárazon.

Ha nedvesség éri a műszert vagy bármely tartozékát, törölje le.

Ne használja és tárolja a műszert szélsőséges időjárási viszonyokban.

A magas hőmérséklet lerövidítheti az elektromos alkatrészek élettartamát és deformálhatja vagy megolvashatja a műanyag burkolatot.

Vigyázzon a burkolat épségére.

A műszer leejtése károsíthatja a burkolatot vagy a belső elektronikai részeket.

Tartsa a műszert tiszttán.

Időnként törölje le a műszer burkolatát nedves ruhával és enyhe tisztítószerrel. Ne használjon csiszolópapírt, oldószert vagy alkoholt.

Biztosíték cseréje:

1. Távolítsa el a mérővezetéseket és kapcsolja ki a műszert.
2. Távolítsa el a hátdalalon található csavarokat és emelje fel a hátlapot, hogy hozzáférjen a bementi terminálokkal szemben lévő biztosítékokhoz.
3. Cserélje ki a biztosítékokat.
4. Rakja vissza a hátlapot és csavarozza vissza a helyére.

FIGYELEM!	A hátlap felnyitása előtt először távolítsa el a mérővezetéseket a műszer bemeneteiből. Soha ne végezzen mérést, amíg a hátlap nincs megfelelően rögzítve a helyére. Ne érintse meg vagy távolítsa el a műszer egyéb alkatrészét.
------------------	---

MEGJEGYZÉS	A biztosítékot mindig azonos méretűre és értékűre cserélje ki (250V/500mA).
-------------------	---

Tartozékok

Alap tartozékok: 3310B műszer, 6VDC 500mA hálózati adapter, hordozható táska, felhasználói kézikönyv.

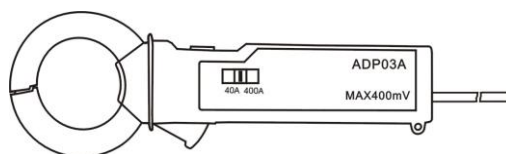
Opcionális tartozék: ADP09 külső mérőeszköz hőmérséklet, tranzistor hFE és 9V elem teszt mérésekhez.

Számítógépes kommunikáció tartozékok: PC-31 szoftver, USB kábel, meghajtó lemez.

Egyéb tartozékok:

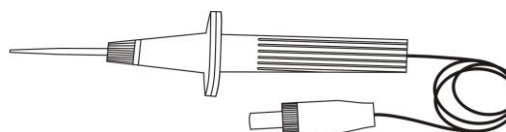
ADP03A lakatfogó mérőfej

40A/400A AC vagy 40V/400V AC mérésekhez használható mérőfej. Helyezze a mérni kívánt vezetékét a lakatfogó fej közepére. Nyissa ki a mérőfejet az eszköz oldalán található fogantyú segítségével. A műszer adapter funkciójában válassza az "ADP AUTO" mérést, ekkor a kijelzőn megjelenik a mért érték.



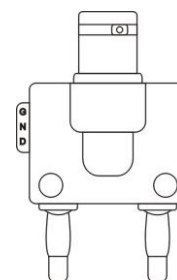
ADP05 nagy csillapítású mérőszonda

Akár 15000V impedanciáig terhelhető mérőszonda. 10000VDC elérhető egyenfeszültség mérési tartomány. 4000V kézi mérési tartomány beállításnál a kijelzőn megjelenő értéket szorozza meg tízzel, hogy megkapja a valódi értéket.



ADP08 jeláteresztő (nagyfrekvenciás árnyékolt mérővezeték)

Hullámforma méréskor a szondától függően interferencia eklőfordulhat, ami befolyásolja a mérés pontosságát. Az ADP08 eszköz csökkenti a bejövő jel intereferenciát, így a mérés pontosabb lesz. Az ADP08 eszköz egyik végét csatlakoztassa a műszerbe és a másik végét a jelforráshoz. Nagyfrekvenciás méréseknél elengedhetetlen a pontos méréshez.



HIBAELHÁRÍTÁS

A kijelző fekete vagy a gombok nem működnek:

1. Nincs tápellátás. Ellenőrizze az akkumulátor töltöttségét és, hogy a hálózati adapter megfelelően legyen csatlakoztatva a műszerhez.
2. Nem megfelelő fényerősség beállítás.
3. Tartsa nyomva a "RESET" gombot egy másodpercig, ekkor a műszer újraindul.

A kijelzőn megjelenő feszültség érték nem egyezik a tényleges feszültség értékével.

1. Ellenőrizze a biztosítékot, hogy jó állapotban legyen és megfelelően legyen behelyezve.
2. DSO módban a nullázás nem működik megfelelően DC mérés esetén.
3. DSO módban RMS mérésekor ellenőrizze, hogy legalább egy, de inkább két periódus jelenjen meg a kijelzőn.

Az oszcilloszkóp kijelzőjén nem jelenik meg hullámforma:

1. Helytelen időalap beállítás. Próbálja meg automatikus módban.
2. A műszer **HOLD** vagy egyszeri mérés módban van.
3. A jel nem érte el az indító szintet. Válassza az automatikus módot.
4. Hibás függőleges beállítás.
5. A bemenő jel értéke túl nagy. Módosítsa a V/div értéket vagy válassza az automatikus módot.

DSO módban hibás frekvencia érték:

1. Nem megfelelő t/div érték beállítás. Kezdsnek állítsa be a 2,5µs/div értéket.



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 Web: www.delton.hu

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.