

HOLDPEAK

5521B

Felhasználói Kézikönyv

TARTALOMJEGYZÉK

Biztonsági információk	5
Ikonok táblázat	9
Jellemzők.....	9
Műszer áttekintés	11
Alap műveletek	16
Műszer be/ki kapcsolás.....	16
Automatikus kikapcsolás.....	16
Kijelző háttérfény.....	16
Akku töltés.....	17
Töltés adapterrel.....	18
Visszállítás.....	18
Oszilloszkóp műveletek	20
Alap műveletek.....	20
Rendszer menü és beállítások.....	21
Normál mód.....	25
Idő alapú beállítás.....	28
Függőleges amplitudó vezérlés.....	29
Hullámforma automatikus indítás.....	29
Hullámforma mérés normál módban.....	29

Video mód.....	30
Hullámforma mérés video módban.....	32
Egyszerű mód.....	32
Idő beállítás.....	34
Amplitudó beállítás.....	35
Indító feltétel beállítások.....	35
Vízszintes elmozdulás beállítás.....	36
Kurzor mérés leolvasás funkció.....	36
Hullámforma mérés egyszerű módban.....	38
Jel hullámforma tartás.....	39
Jel hullámforma tartása és leolvasása.....	39
Jel forrás műveletek.....	40
Jel generátor beállítás.....	40
Oscilloszkóp jel kalibrálás.....	42
Digitális multiméter műveletek.....	44
Digitális multiméter kijelzés mód.....	44
Alap funkciók.....	45
Kézi vagy automatikus tartomány beállítás.....	45
Adattartás és lista.....	45
Automatikus rögzítés (küszöbérték beállítás).....	47
Egyen- és váltófeszültség mérés.....	48

Egyen- és váltóáram (30mA/600mA) mérés.....	49
10A adapter műveletek.....	50
Hullámforma kijelzés funkció.....	51
Frekvencia és kitöltési tényező mérés.....	52
Távirányító és kristály érzékelés.....	54
Ellenállás/Folytonosság.....	55
Dióda /Tranzisztor teszt.....	56
Kapacitás mérés.....	57
Indukció mérés.....	58
Relatív érték mérési mód.....	59
Peak érték érzékelés (P-D) és adattartás (P-H) mód.....	60
Műszaki jellemzők.....	61
Műszaki paraméterek.....	61
Általános jellemzők.....	61
DSO jellemzők.....	62
DSO szonda jellemzők.....	63
DMM jellemzők.....	64
Ikonok és szimbólumok.....	67
Tartozékok.....	68
Karbantartás.....	70

BIZTONSÁGI INFORMÁCIÓK



A műszer megfelel az IEC1010-1 CATII-1000V túlfeszültségre vonatkozó szabványnak. A műszert csak a kézikönyvben meghatározott módon használja, a nem rendeltetésszerű használata a készülék károsodását okozhatja.





Biztonsági figyelmeztetések

- A műszer használata előtt ellenőrizze a készülék burkolatát, hogy ne legyen rajta sérülés vagy hiányzó alkatrész. Ha bármilyen hibát vagy rendellenességet észlel, akkor ne használja a műszert.
- Ellenőrizze a mérővezetékek szigetelését. Mérés előtt cserélje ki a sérült mérővezetékeket egy ugyanolyan típusúra.
- Ellenőrizze a műszer megfelelő működését egy ismert feszültségérték lemérésével. Rendellenes működés esetén ne használja tovább a műszert. Hiba esetén ne próbálja megjavítani, küldje el szakszervizbe.
- Ne engedjen a meghatározott maximumnál nagyobb feszültséget két bemenet vagy egy bemenet és a föld között.











- Különösen ügyeljen 30VAC rms, 42VAC peak vagy 60VDC feletti feszültségek mérésekor, mert fennáll az áramütés veszélye.
- Mérés előtt ellenőrizze, hogy a megfelelő bemenet, funkció és tartomány legyen beállítva.
- Ne használja a műszert robbanószert, mérges gázokat vagy port tartalmazó környezetben.
- A burkolat felnyitása vagy az akkumulátor cseréje előtt távolítsa el a mérővezetéseket a készülékből.
- Ne használja a műszert, ha a burkolat egésze vagy egy része nincs a helyén.

Funkció	Bemenetek	Max. bemeneti terhelés
VDC	V/ Ω , COM	2000VDC, max. 10 mp mérési idő, kézi tartomány beállítás
VAC	V/ Ω , COM	1000VAC rms, max. 10 mp mérési idő, kézi tartomány beállítás
Hz%	V/ Ω , COM	250VDC/VAC rms, max. 10 mp mérési idő
mA/AC/DC	600mA,COM	600mADC/AACrms, 250V/600mA biztosíték

AAC/ADC	V/ Ω , COM	Adapter 10ADC/AAC rms, max. 10 mp mérési idő, 250V/10A biztosíték
Ω  	V/ Ω , COM	250VDC/VAC rms, max. 10 mp mérési idő
Cap	V/ Ω , COM	250VDC/VAC rms, max. 10 mp mérési idő
Lx	Lx, COM	Ne engedjen rá feszültséget

- ✓ A mérővezetéseket vagy az oszcilloszkóp szondákat az ikonok szerint csatlakoztassa a készülékhez.    
- ✓ Ha a műszert multiméterként használja, akkor a jelkimeneti vezetéket és a szondákat húzza ki a készülékből az áramütés elkerülése érdekében.
- ✓ Ha az oszcilloszkópot és a multimétert egyszerre használja, akkor a jelkimeneti vezeték és a szonda azonos feszültségű legyen.
- ✓ Ne mérjen feszültséget, ha a COM és Föld között a bemeneti feszültség értéke meghaladja az 500V-ot.
- ✓ Ne mérjen áramerősséget 250VAC-t meghaladó feszültség esetén, kivéve külső lakatfogó adapter segítségével.
- ✓ Áramerősség, ellenállás, kapacitás, induktivitás és jelkimenet funkció esetén ne csatlakoztasson mérővezetéket a feszültség bemenetre.
- ✓ Kapcsolja ki a műszert, ha az áram bemenet beépített biztosítékát cseréli ki.
- ✓ A műszer javításakor csak a meghatározott alkatrészeket használja.

1. Táblázat: Nemzetközi elektromos szimbólumok

	AC (váltakozó áram)		Földelés
	DC (egyenáram)		Biztosíték
	AC vagy DC		Dupla szigetelés
	Biztonsági figyelmeztetés		Áramütés veszély
	Akkumulátor feszültség		Megfelel az EU irányelveinek

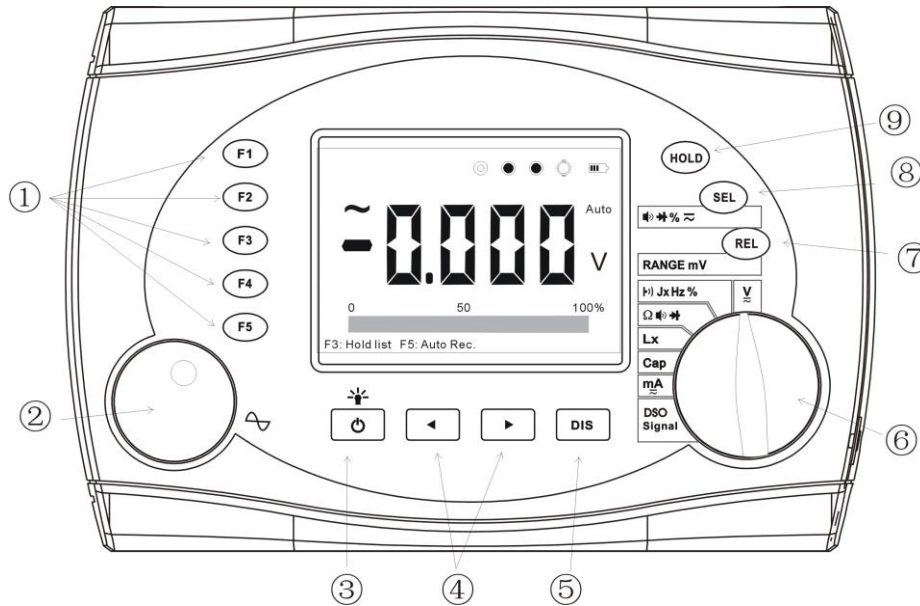
TERMÉK BEVEZETÉS

Jellemzők

- 50MHz Digitális Oszilloszkóp (DSO) és 6600 értéket megjelenítő Digitális Multiméter (DMM) és 10Hz~156kHz Fügvényjel Generátor (DDS)
- Automatikus mérési tartomány kiválasztás: 60MHz frekvencia / kitöltési tényező, 156kHz induktivitás/ 66000 μ F kapacitás / 60M Ω ellenállás (RLC), távoli vezérlés / szinkép elemzés.
- Panel kalibrálás a készülék felnyitása nélkül
- Váltófeszültség sávszélesség: max. 20kHz, egygombos hullámforma kijelző váltás, max. tartomány: 2000V
- Feszültség mérés tartományban: peak érték érzékelés és értéktartás, egyidejű MAX/MIN/aktuális érték kijelzése
- DSO módban, egy gombbal válthat automatikus vagy kézi méréshatár beállítás módok között, automatikus hullámforma kijelzés és nullázás
- Mérési paraméterek (Vp-p, +Vp, -Vp, F, T, dV, dt) digitális leolvasása
- Több mint 40 DSO hullámforma és 200 DMM adatcsoport egyidejű tárolása; automatikusan tárol 200 adatcsoportot
- Szinus hullám, Háromszög hullám, Fűrészfog hullám és Négyszög hullám generálás

- 200 μ S/400 μ S teszt négyzet hullám a gyűri jel érzékeléséhez, amit a vonal kiemenet transzformátoron lévő rövidzár generálás.
- 320 X 240 színes LCD kijelző
- Beépített 2000mAh Ni-Hi akkumulátor, hozzá külső hálózati adapter
- USB bemenet
- Egyéb funkciók az opcionális tartozékokkal

Előlap és kezelőszervek

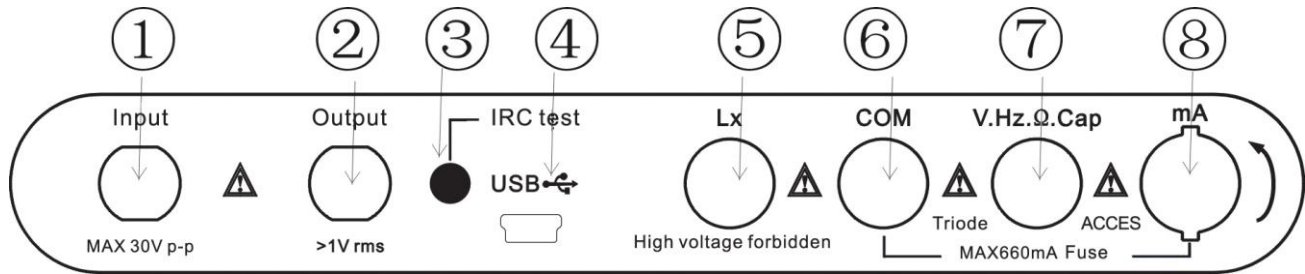


1. Ábra: A műszer előlapja

Gombok és kapcsolók leírása:

to set the frequency of the output signal and to adjust

Sorszám	Leírás
1	Az F1~F5 funkció gombok segítségével állítható be a műszer DSO funkciói, mint pl.: rendszer beállítások, menü beállítások és mérési mód beállítások.
2	Funkció kapcsoló, amivel az F1~F5 gombokat, a jel kimenetet és DSO módban a mérési paramétereket lehet beállítani
3	Be/ki kapcsoló és kijelző háttérfény gomb. Tartsa nyomva a gombot kb. két másodpercig a kijelző háttérfény be/ki kapcsolásához.
4	Kimeneti jel frekvencia és DSO módban a mérési paraméterek változtatása.
5	DSO módban, a gomb megnyomásakor léphet be vagy ki a rendszer beállításokból. DDM módban a gomb megnyomásakor a "V~" és "mA~" hullámforma megjelenik a kijelzőn.
6	Forgó váltókapcsoló: DSO, DMM, DDS mód kiválasztása és DMM módban a mérési mód kiválasztása
7	DMM módban a relatív mérési mód bekapcsolása és feszültség mérés módban a mérési tartomány kiválasztása.
8	AC/DC mérési mód, illetve folytonosság, dióda teszt és kitöltési tényező mérések kiválasztása
9	Adattartás és hullámforma szünet gomb



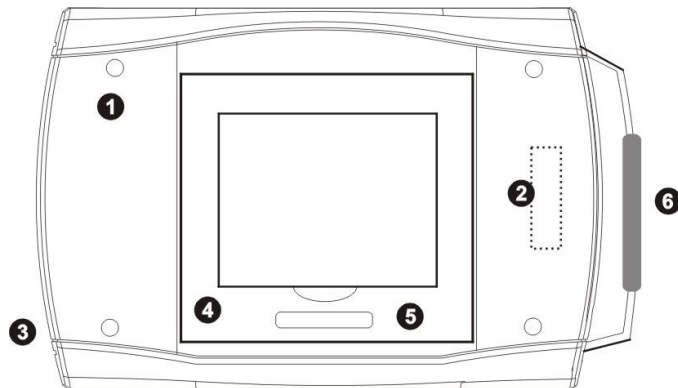
2. Ábra: Be- és kimeneti terminálok

Be- és kimeneti terminálok

Sorszám	Leírás
1	Oscilloszkóp bemeneti terminál
2	Jel kimeneti terminál (szinusz hullám, négyzet hullám, fűrészfog hullám, háromszög hullám)
3	Távoli vezérlő csatlakozó bemenet
4	USB bemenet
5	Induktivitás mérés bemeneti terminál

6	COM (közös) bemeneti terminál DMM mérésekhez
7	Bemeneti terminál feszültség, frekvencia, ellenállás, kapacitás és a 10A adapter mérésekhez.
8	Bemeneti terminál "mA" áramerősség méréséhez (a biztosíték cseréjéhez fordítsa el a bemenetet egy pénzérme segítségével)

A műszer hátoldala



3. Ábra: A műszer hátoldala

Sorszám	Leírás
1	Hátlap rögzítésére szolgáló csavarok (4 db)
2	Tartalék biztosíték (nyissa fel a fedelet)
3	Akku töltő adapter bemeneti terminál
4	Beépített "Reset" kapcsoló
5	Tartó konzol
6	Állítható tartó öv

ALAP MŰVELETEK

A műszer be/ki kapcsolása

A műszer be- és kikapcsolásához nyomja meg a "⏻" gombot egyszer.

Automatikus kikapcsolás

A műszer bármely mérési módban 10 perc tétlenség után automatikusan kikapcsol.

Ez a funkció a rendszer beállítások menüben kikapcsolható.

Az akkumulátor és a készülék védelme érdekében alacsony akkufeszültség esetén a műszer kikapcsol.

A műszer automatikus kikapcsolása előtt 30 másodperccel a hangjelző megszólal.

Akkumulátor töltés

Figyelem! Ha egymás után sokszor kapcsolja be/ki a műszert, az károsíthatja az akkumulátort. Kérjük, csak szükség esetén kapcsolja be vagy ki a készüléket.

A műszer bekapcsolásakor a "■" ikon megjelenik a kijelző jobb felső sarkában, ami mutatja az akkumulátor jelenlegi kapacitását.

Amint csatlakoztatta az akku töltő adaptert a műszerbe, az akkumulátor töltése azonnal elindul. A műszer automatikusan akku töltő módba kerül és a LED fényjelző mutatja a töltés állapotát. Töltés közben a LED narancssárga színben világít. Ha az akkumulátor hamarosan feltöltődik, akkor a LED zöld színnel villog, ha teljesen fel van töltve, akkor a LED zöld színnel világít. Hiba esetén a LED piros színnel világít.

Ha a műszert sokáig (kb. 3 hónapig) nem használja, akkor töltse fel teljesen az akkumulátort használat előtt, ekkor a töltési idő kb. 8 óráig fog tartani.

Hálózati adapter használata

Figyelem! A műszer károsodásának elkerülése érdekében ne mérjen 250VAC-nál vagy 360VDC-nél nagyobb feszültséget a hálózati adapter használata közben.

A hálózati adapter fő funkciója a beépített akkumulátor töltése, azonban közvetlenül is biztosíthatja a műszer tápellátását, így nem fogyasztja az akkumulátort. A hálózati adapter bármikor ráköthető a műszerre. Az akkumulátor töltése közben nyomja meg a be/ki kapcsoló gombot, ezután az adapter nem tölti tovább az akkumulátort, hanem közvetlenül biztosítja a műszer tápellátását. A funkció kikapcsolásához nyomja meg újra a be/ki kapcsoló gombot és húzza ki az adaptert a műszerből. Az adapter 12V/1A teljesítményű, rövidzár, túlfeszültségű és túláram védett. A hálózati adaptert csak azonos teljesítményű adapterre cserélje ki.

Reset

Figyelem! A hátlap felnyitása előtt távolítson el minden mérővezetékét és kábelt a műszerből.

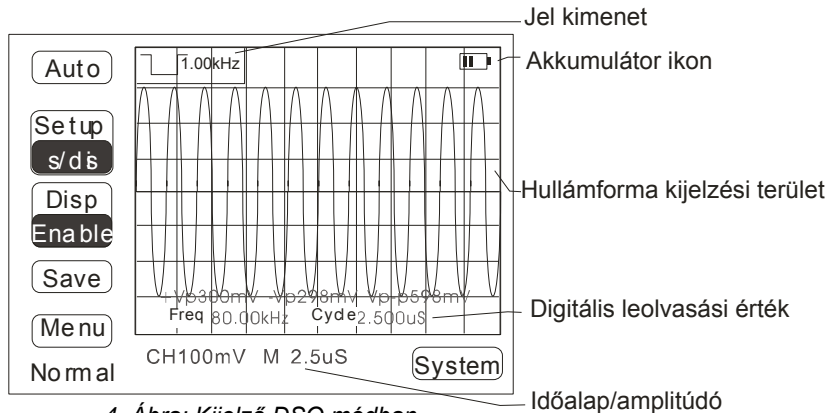
Feszültség mérés közben előfordulhat, hogy a műszer processzora leáll, amit a műszer resetelésével lehet megoldani. A resetelés két módja: Nyomja meg egyszerre a "HOLD", "SEL" és "REL" gombokat vagy nyomja meg a reset gombot a műszer hátoldalán (ehhez szükséges a hátlap felnyitása csavarhúzó segítségével).

OSZCILLOSKÓP MŰVELETEK

Alap műveletek oszcilloszkóp (DSO) módban

Figyelem!: Mérés közben ne érintse meg a fém részeket az áramütés elkerülése érdekében!

LCD kijelző DSO módban (4. Ábra)



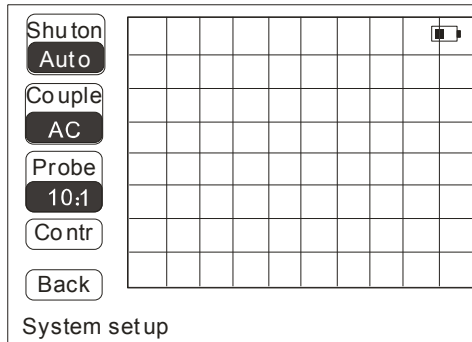
4. Ábra: Kijelző DSO módban

Rendszer beállítás és menü

Állítsa a forgó váltókapcsolót DSO módba, majd nyomja meg a be/ki kapcsoló gombot, ekkor a hangjelző csipog és a kijelzőn megjelenik az analóg sávjelző 0%-tól 100%-ig. A DSO módból való kilépéshez nyomja meg az "F5" gombot vagy várjon 30 másodpercet.

A DSO rendszer beállításokhoz nyomja meg a "DIS" gombot (lásd 5. Ábra), az F1~F5 funkció gombok jellemzői:

Gomb	Funkció	Leírás
F1	Váltókapcsoló	Kézi/Automatikus
F2	Csatolás	AC/DC
F3	Szonda csillapítás	1:1, 10:1, 100:1
F5	Vissza	Vissza DSO módba
DIS	  	Hangjelző be/ki kapcsolás



5. Ábra: Rendszer beállítás ablak

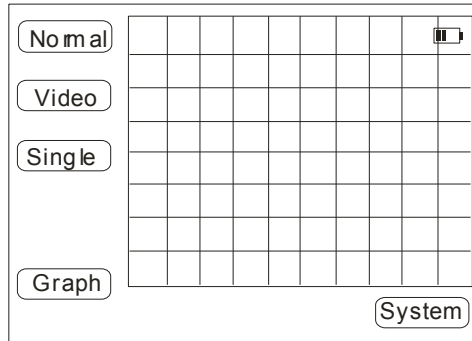
F1~F5 gombok jellemzői a DSO rendszer beállításban:

1. Az "F1" gomb megnyomásával válthat kézi vagy automatikus kikapcsolás módba. Automatikus kikapcsolás módban a műszer 10 perc tétlenség után automatikusan kikapcsol, kivéve ha össze van kötve egy számítógéppel adatátvitelhez USB kábelen keresztül.
2. Az "F2" gomb megnyomásakor válthat DC/AC csatolások között. DC csatolásakor a DC és AC jel is látható a képernyőn , míg AC csatolásakor csak az AC jel látható. Ha a DC jel százaléka sokkal nagyobb, akkor a teszt jel hullámforma kilóg a képről.
3. Az "F3" gomb megnyomásakor állíthatja be a szonda csillapítását. A beállítás megegyezik a szonda csillapításával. Ha a szond x1 csillapítású, akkor a szonda csillapítását állítsa be 1:1 arányra; ha x10 csillapítású, akkor állítsa be 10:1 arányra és ha X100 csillapítású, akkor állítsa be 100:1 arányra. A helytelen beállítás befolyásolhatja a mérési eredményt.

4. Az "F5" gomb megnyomásakor léphet vissza a menüben. Ezután a beállítások mentéséhez nyomja meg a "Save" gombot, ellenkező esetben pedig a "Not save" gombot.
5. A "DIS" gomb megnyomása kikapcsolja a hangjelzőt. Folytonosság vagy dióda vizsgálatokor a hangjelző bekapcsol.

Az "F5" gomb megnyomásakor léphet a menübe normál, video, egyszeri lefutású vagy grafikus módban (lásd 6. Ábra). Az F1~F5 gombok funkciói:

Gomb	Funkció	Jellemző
F1	Normál mód	Ismételhető hullámforma mérése
F2	Video mód	Video hullámforma érzékelés
F3	Egyszeri lefutású mód	Komplex hullámforma mérése
F4	Tartalék gomb	Tartalék funkció
F5	Grafikus mód	1~40 csoport hullámforma tárolás



6. Ábra: Menü ablak

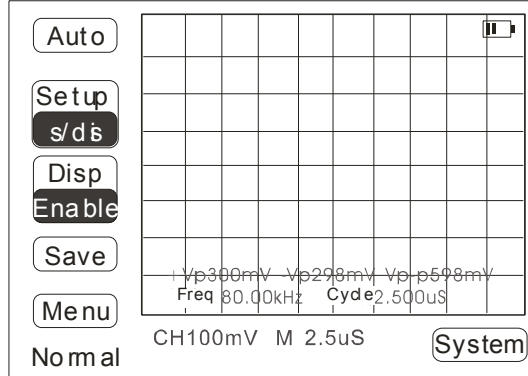
Az F1~F5 gombok jellemzői a Menüben:

1. Nyomja meg az "F1" gombot a normál mód kiválasztásához. Automatikus tartomány beállítás módban a műszer automatikusan kiválasztja a megfelelő időalapot, a bemeneti amplitúdót és az indító szintet, majd a kijelzőn megjelenik a hullámforma és a hozzátartozó V_p -p, + V_p , - V_p , frekvencia és ciklus értékek.
2. Nyomja meg az "F2" gombot a video mód kiválasztásához, majd válasszon vonal vagy mező szinkronizációt.
3. Nyomja meg az "F3" gombot az egyszeri lefutású mód kiválasztásához, ami a mérés előtt az időalap, amplitúdó, növekvő él és csökkenő él beállítása legyen ugyanaz, mint a jel megfelelő jellemzője.
4. Nyomja meg az "F5" gombot az grafikus mód kiválasztásához és az 1~40 hullámforma lejátszásához. A hullámforma kiválasztásához nyomja meg a "◀ ▶" gombot vagy állítson a forgó váltókapcsolón.

Normál mód

Az F1–F5, "DIS" és "SEL" gombok funkciói normál módban:

Gomb	Funkció	Jellemzők
F1	Automatikus beállítás	Időalap, amplitúdó és indítás automatikus beállítása
F2	Kézi beállítás	időalap és amplitúdó kézi beállítása
F3	Érték kijelzés	+Vp / -Vp / Vp-p, frekvencia és ciklus kijelzése
F4	Mentés	Hullámforma elmentése
F5	Menü	Mérési mód vagy hullámforma kiválasztása
DIS	Rendszer beállítás	Csatolás és csillapítás beállítás



7. Ábra: Normál mód ablak

Az F1–F5 gombok jellemzői normál módban:

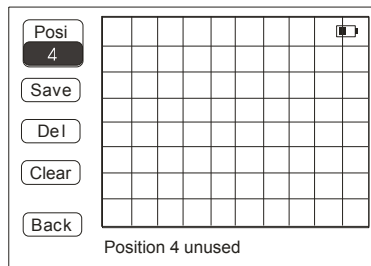
1. Nyomja meg az "F1" gombot az automatikus mérési módhoz. A műszer kiválasztja a megfelelő időalapot, amplitúdó és indító feltételt, majd a kijelzőn megjelenik a stabil hullámforma. Mérés közben, ha a műszer egy véletlenszerű jelet vagy interferencia jelet érzékel, akkor a szinkronizáció zavaros lehet. Ebben az esetben válasszon Egyszeri lefutású mérési módot vagy nyomja meg az "F2" gombot a kézi időalap és amplitúdó beállításához.
2. Nyomja meg az "F2" gombot az időalap és amplitúdó kézi beállításához. Válassza ki a megfelelő beállítást a funkciókapcsoló vagy gomb megnyomásakor.
3. Nyomja meg az "F3" gombot az érték kijelzés megjelenítéséhez vagy bezárásához.
4. Nyomja meg az "F4" gombot az aktuális teszt hullámforma elmentéséhez.

5. Nyomja meg az "F5" gombot a menübe lépéshez, ekkor újra kiválaszthatja a mérési módot.

Megjegyzés: Nyomja meg az "F4" gombot az adat kezelés ablak megnyitásához (lásd 8. Ábra).



Az F1~F5 gombok funkciói az adat mentési ablakban:

Gomb	Funkció	Jellemző
F1	Adat sorszám	Válassza ki az adat sorszámát a funkciókapcsoló vagy gombok segítségével.
F2	Mentés	Adat mentése
F3	Kiválasztás törlés	Adat sorszám kiválasztás törlése
F4	Törlés	1~ 40 tárolt hullámforma törlése
F5	Vissza	Vissza az előző módba





8. Ábra: Mentés ablak



Az F1~F5 gombok jellemzői az adat mentési ablakban:

1. Nyomja meg az "F1" gombot az adatsorszám megváltoztatásához, majd a funkciókapcsolóval vagy a "   " gombok segítségével növelje vagy csökkentse a sorszám értékét.
2. Nyomja meg az "F2" gombot az adat elmentéséhez. A gomb megnyomása után a "be saving the data" (adat mentése), majd a "saved successfully" (sikeres mentés) üzenet jelenik meg a kijelzőn.
3. Nyomja meg az "F3" gombot a kiválasztott adat sorszám törléséhez, majd a "Yes" (Igen) vagy "No" (Nem) gombot.
4. Nyomja meg az "F4" gombot az összes tárolt hullámforma törléséhez, majd a "Yes" (Igen) vagy "No" (Nem) gombot.
5. Nyomja meg az "F5" gombot az adatok eltárolásához, majd visszatéréhez az előző mérési módba.

Idő alap beállítás

Normál módban nyomja meg az "F2" gombot az Idő alap beállításához. A funkciókapcsoló vagy a "   " gombok segítségével állítsa be az idő alapot 10ns/div~1s/div érték között. Ha ismeretlen frekvencia jelet mér, akkor először nagyobb időalapot állítson be, majd csökkentse szükség szerint. Az élsimitás effektus miatt a nem megfelelő idő alap beállítás a hullámforma torzulását okozhatja a kijelzőn. A probléma elhárításához állítsa be megfelelően az idő alapot vagy nyomja meg az "F1" gombot az automatikus beállításhoz.



Amplitúdó vezérlés

Normál módban nyomja meg az "F2" gombot az amplitúdó beállításához. A funkciókapcsoló vagy a "   " gombok segítségével állítsa be az amplitúdót 20mV/div~500V/div érték között.

Hullámforma automatikus indítás

A hullámforma automatikus mérése az automatikus indítással kezdődik. Ha nincs indító körülmény, akkor a műszer vár egy kicsit, majd elindítja önmagát. Ha nincs beállítva indító feltétel, akkor a műszer a folyamatos hullámformát mutatja, ameddig a hullámforma felvétel el nem kezdődik. A hullámforma instabil lehet, ha interferencia jel, más amplitúdójú jel vagy nem ismétlődő hullámforma zavarja. Ebben az esetben nyomja meg a "Hold" gombot az adat felvétel leállításához, ekkor egyetlen hullámforma látható a kijelzőn. A további méréshez nyomja meg az "F3" gombot az egyszeri lefutású mérési módhoz.

Hullámforma mérés normál módban

Csatlakoztassa a mérővezetékét az oszcilloszkóp bemeneti termináljába. Ellenőrizze a kijelzőn a hullámformát (alapértelmezett beállításként a szonda csillapítás aránya: "10:1"), majd nyomja meg az "F1" gombot a hullámforma stabilizálásához. Az idő alap beállításához állítson a forgó váltókapcsolón vagy nyomja meg a "   " gombot.

Az "F2" gomb megnyomásakor állíthatja be az amplitúdót. Az alapértelmezett beállítás 1mV, 1ms.

Ha a kijelzőn stabil hullámforma látható, akkor a képernyő szélén látható a +Vp, -Vp és Vp-p értékek. Ha a -Vp abszolút értéke megegyezik +Vp értékével, akkor a hullámforma szimmetrikus. DC csatolás esetén a Vp-p érték megegyezik a +Vp és -Vp abszolútértékük összegével. Ha a teszt hullámok amplitúdója különbözik, akkor a +Vp és -Vp értékek a kijelzett hullám maximum értékei. A teszt jel paramétereit a képernyő alján olvashatja le: CH xx(mV) és M xx ms (s, ms, μ s, ns). A vízszintes érték "xx" az időt mutatja (s, ms, μ s, ns), míg a függőleges érték "xx" a feszültséget jelzi (mV).

Megjegyzés: Ha a műszer nem érzékeli a stabil hullámformát, akkor A) a bemeneti amplitúdó túl kicsi az érzékeléshez, B) a jel frekvenciája kisebb, mint 1Hz, C) a szonda csillapítás aránya nem megfelelő, D) a frekvencia értéke túllépte a határértéket, E) a referencia jel amplitúdója nagyobb, mint a mért jel amplitúdója, F) a szonda el van törve vagy nem megfelelően csatlakozik a műszerhez, G) a műszer hibás (ellenőrizze műszert a szonda kalibrálásakor).

Video Mód

A video módba történő belépés előtt egy biztonsági információk ablak jelenik meg a kijelzőn. A továbblépéshez nyomja meg az "F5" gombot vagy várjon 30 másodpercet.

Gomb	Funkció	Jellemző
F1	Szinkron	Vonal és mező szinkronizáció kiválasztása
F2	Polaritás	Pozitív/negatív polaritás beállítása
F3	Beállítás	Idő alap/amplitúdó beállítása
F4	Mentés	Hullámforma mentése
F5	Menü	Mérési mód és hullámforma visszajátzás kiválasztása
DIS	Rendszer	Csillapítás és csatolási mód beállítása

Az F1~F5 és DIS gombok jellemzői video módban:

1. Nyomja meg az "F1" gombot a szinkronizáció kiválasztásához. Összetett jel vonal és mező szinkronizáció rögzítése, és kijelzése.
2. Nyomja meg az "F2" gombot a pozitív/negatív polaritás kiválasztásához.
3. Nyomja meg az "F3" gombot az idő alap/amplitúdó beállításához.
4. Nyomja meg az "F4" gombot az aktuális hullámforma elmentéséhez.
5. Nyomja meg az "F5" gombot a menübe lépéshez.
6. Nyomja meg a "DIS" gombot a rendszer beállítások menübe lépéshez.

Hullámforma mérés video módban

Válassza ki a video módot, majd csatlakoztassa a mérőszondát az oszcilloszkóp bemeneti termináljába. Ellenőrizze a hullámforma vonal/mező szinkronizációját az LCD kijelzőn. A forgó váltókapcsolóval vagy a gombokkal módosíthatja a kijelzett hullámforma értékeit.

Alapértelmezett értékek: 500mV, 25 μ s.

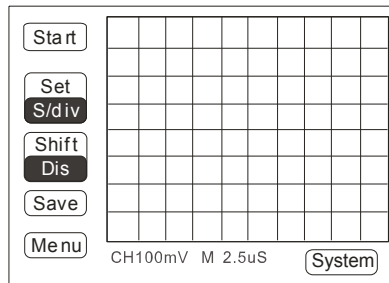
Ha a kijelzőn megjelenik a stabil hullámforma, akkor a jel paraméterei [CH xx (mV), M xx (s, ms, μ s, ns)] a képernyő alsó részén láthatóak. A vízszintes érték CH "xx" az időt mutatja (s, ms, μ s, ns), míg a függőleges érték M "xx" a feszültséget jelzi (mV).

Egyszeri lefutású mérés mód

Az F1~F5 gombok funkciói egyszeri lefutású mérési módban:

Gomb	Funkció	Jellemző
F1	Mérés beállítás	Kezdési idő és időtartam beállítása

F2	Alap idő/amplitúdó/indító	Alap idő/amplitúdó/indító beállítás
F3	Indító mód	Növekvő él, csökkenő él
F4	Mentés	Hullámforma mentése és tárolása
F5	Menü	Mérési mód kiválasztása
DIS	Rendszer	Csillapítás és csatolás beállítás
Funkció- kapcsoló	Paraméterek	Idő alap/ Amplitúdó/ Indító szint beállítása Tárolt hullámforma kijelzése a képernyőn
HOLD	Kurzor mérés	Kurzor mérés



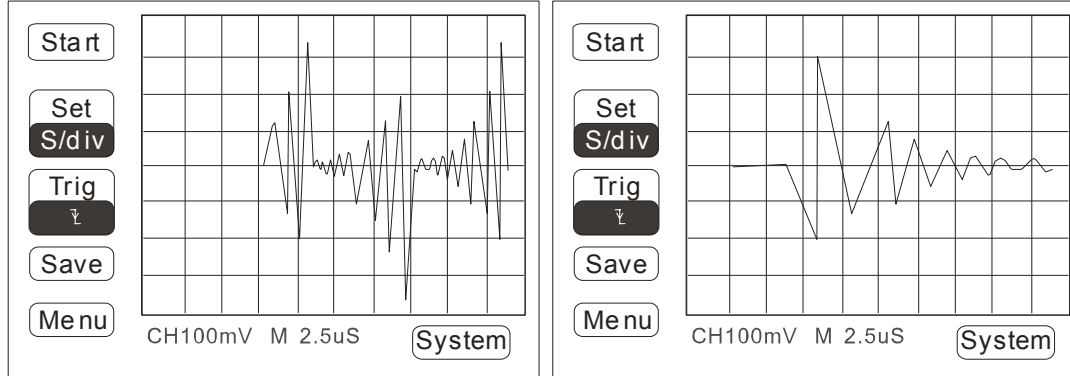
9. Ábra: Egyszeri lefutású mérés ablak

Az F1~F5 gombok jellemzői egyszeri lefutású mérés módban:

1. Nyomja meg az "F1" gombot a mérés elkezdéséhez, ekkor a műszer várakozó állapotba kerül ("waiting"). Ha a bemeneti jel indítószintje eléri a beállított körülményt, akkor a kijelzőn megjelenik a stabil hullámforma. A gomb újbóli megnyomásakor a műszer kilép a várakozó állapotból.
2. Nyomja meg az "F2" gombot az időalap/amplitúdó/indító szint beállításához. Az érték módosításához állítson a funkciókapcsolón vagy nyomja meg a gombot.
3. Nyomja meg az "F3" gombot az indító mód és a növekvő él vagy csökkenő él kiválasztásához.
4. Nyomja meg az "F4" gombot a hullámforma elmentéséhez.
5. Nyomja meg az "F5" gombot, hogy belépjen a menübe.
6. Nyomja meg a "DIS" gombot, hogy belépjen a rendszer beállításokba.
7. Állítson a funkciókapcsolón, hogy belépjen az elmozdulás beállításba, majd állítson a forgó váltókapcsolón.

Idő alap beállítás

Nyomja meg az "F2" gombot, majd a funkciókapcsoló vagy a " ◀ ▶ " gombok segítségével állítsa be az idő alapot. Alapértelmezett beállítás: 2,5 μ s (lásd 10. Ábra).



10. Ábra: Idő alap beállítás ablak egyszeri lefutású mérés módban

Amplitúdó beállítás

Nyomja meg az "F2" gombot, majd a funkciókapcsoló vagy a " \leftarrow \rightarrow " gombok segítségével állítsa be az amplitúdót. Alapértelmezett beállítás: 1V, rendszer csillapítás 10:1.

Indító szint beállítás

Nyomja meg az "F2" gombot, majd a funkciókapcsoló vagy a " \leftarrow \rightarrow " gombok segítségével állítsa be a kívánt indító szintet, majd az "F3" gomb megnyomásakor válasszon növekvő vagy csökkenő él indítást.

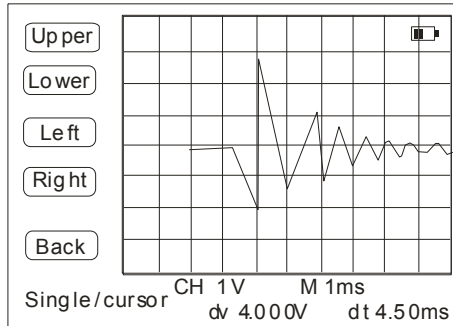
Vízszintes elmozdulás beállítás

Stabil hullámforma mérésekor a vízszintes elmozdulás beállításához állítson a funkciókapcsolón, majd játsza vissza a tárolt hullámforma felvételt. A hullámforma adatai az ablak alsó részén láthatóak.

Kurzor mérés funkció

Egyszeri lefutású mérés módban nyomja meg a **"HOLD"** gombot, ekkor a gombok segítségével irányíthatja a kurzort és mozoghat az ablakban (lásd 11. Ábra). **Az F1~F5 gombok funkciói kurzor mérési módban:**

Gomb	Funkció	Jellemző
F1	Kurzor fel	Amplitúdó, kurzor mozgása felfelé
F2	Kurzor le	Amplitúdó, kurzor mozgása lefelé
F3	Kurzor balra	Idő, kurzor mozgása balra
F4	Kurzor jobbra	Idő, kurzor mozgása jobbra
F5	Vissza	Vissza az egyszeri lefutású mérési módba
Funkciókapcsoló	Kurzor mozgás	Forgassa a funkciókapcsolót a kurzor mozgatásához.



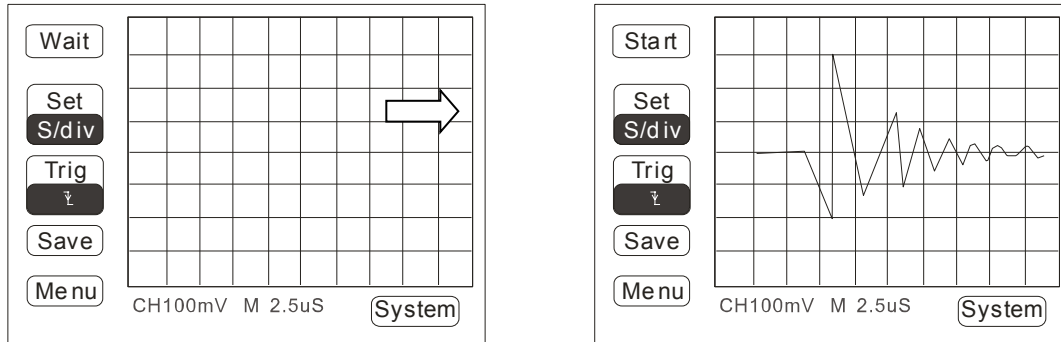
11. Ábra: Kurzor mérés képernyő

Az F1–F5 gombok jellemzői kurzor mérés módban:

1. Nyomja meg az "F1" gombot a felső kurzor kiválasztásához, majd a mozgatáshoz állítson a funkciókapcsolón.
2. Nyomja meg az "F2" gombot az alsó kurzor kiválasztásához, majd a mozgatáshoz állítson a funkciókapcsolón.
3. Nyomja meg az "F3" gombot a bal kurzor kiválasztásához, majd a mozgatáshoz állítson a funkcióapcsolón.
4. Nyomja meg az "F4" gombot a jobb kurzor kiválasztásához, majd a mozgatáshoz állítson a funkciókapcsolón.
5. Nyomja meg az "F5" (vagy "HOLD") gombot a kilépéshez és vissza az egyszeri lefutású mérési módba.

Nyomja meg a "HOLD" gombot a kurzor mérési módba lépéshez. A "dv" és "dt" értékek két kurzor közötti feszültség és idő különbséget mutatják.

Hullámforma mérés egyszeri lefutású mérés módban



12. Ábra: Hullámforma mérés egyszeri lefutású mérés módban

A menüben nyomja meg az "F3" gombot az egyszeri lefutású mérés mód beállításához. Állítsa be az idő alapot/amplitúdót/indító szintet. Az "F1" gomb megnyomása után a műszer várakozó ("waiting...") állapotba kerül. Ellenőrizze a kijelzőn a stabil hullámformát. A funkciókapcsolóval állítsa be a vízszintes elmozdulást. Nyomja meg a "HOLD" gombot a kurzor mérési módba lépéshez és a teszt jel elemzéséhez. Ha a várakozási idő túl nagy, akkor a kiépéshez nyomja meg az "F1" gombot. Alapértelmezett beállítások: 1V, 2,5 μ s (csillapítási arány: 10:1).

Hullámforma jel tartás

Az adatok folyamatos beérkezésekor a hullámforma alakja változik a képernyőn. A hullámforma jel tartásakor a hullámforma alakja megdermed. A hullámforma jel tartásához nyomja meg a "HOLD" gombot. A hullámforma tartása nem ugyanaz, mint a hullámforma adat mentése. Ha hullámforma tartás közben kilép vagy átvált más mérési módba, akkor az adatok elvesznek.

Hullámforma jel tárolása és előhívása

A DSO adatbázis egyszerre 40 hullámforma adatot képes tárolni. Az adat tárolás és előhívás folyamata:

1. Hullámforma tárolása: Normál, video és egyszeri lefutású mérés módban nyomja meg az "F4" gombot, majd a felugró ablakban válassza ki a hullámformát az elmentéshez.
2. Hullámforma előhívása: Normál, video és egyszeri lefutású mérés módban nyomja meg az "F5" gombot a menübe lépéshez, majd válassza ki a kívánt hullámformát a grafikus megjelenítéshez.
3. Csatlakoztassa a műszert egy számítógéphez USB kábelen keresztül, majd a tárolt hullámforma megjelenik a számítógép képernyőjén.

Jel forrás műveletek

Jel forrás beállítások

Figyelmeztetések! DMM áramerősség mérési módban, ha a jel kimenetet a Föld bemenetre csatlakoztatja, akkor fennáll a magasfeszültség veszélye. Ne csatlakoztasson feszültséget a jelforrásra. Ha az oszcilloszkópot és a multimétert egyszerre használja, akkor a jelkimeneti vezeték és a szonda azonos feszültségű legyen.

Használja a forgó váltókapcsolót a DSO kiválasztásához normál mérési módban.

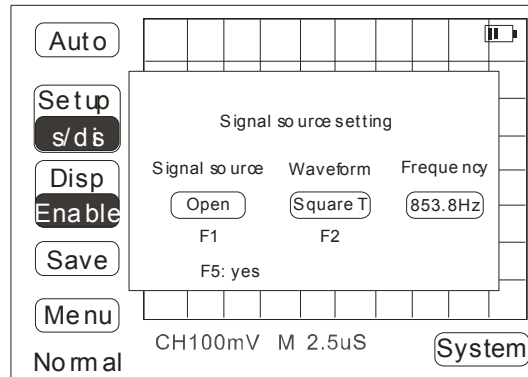
Jel generálás

A jelforrás a DDS digitális frekvencia egyesítés technológiát alkalmazza és az FPGA hálózaton keresztül kapja a stabil alap jelet. A jelforrás frekvenciája 156,25 kHz. A jel frekvenciája az alábbi frekvenciákra módosítható:

- 10Hz~100Hz között a frekvencia lépés intervalluma: 1Hz.
- 100Hz~1000Hz között a frekvencia lépés intervalluma: 10Hz.
- 1kHz~10kHz között a frekvencia lépés intervalluma: 100Hz.
- 10kHz feletti frekvenciák: 10427Hz, 11161Hz, 12019Hz, 13021Hz, 14205Hz, 15625Hz, 17361Hz, 19531Hz, 22321Hz, 26042Hz, 31250Hz, 39063Hz 52083Hz, 65500Hz, 65530Hz, 78125Hz, 156250Hz.

Jel forrás beállítások:

Normál módban tartsa nyomva a funkciókapcsolót két másodpercig, amíg a hangjelzés meg nem változik, ekkor az alábbi ablak jelenik meg a kijelzőn (lásd 12. Ábra).



12. Ábra: Jel forrás beállítások

Az "F2" gomb megnyomásakor válassza ki a jel hullámforma alakját, ami lehet: szinusz hullám, háromszög hullám, pozitív fűrészfog hullám, negatív fűrészfog hullám, négyszög hullám és négyszög T hullám. A "négyszög T" hullám egy 1kHz frekvenciájú egyedi jelet állít elő, ami a szonda kalibrálásához szükséges.

Frekvencia kiválasztás

Az "F2" gomb megnyomásakor válassza ki a jel hullámforma alakját. A funkciókapcsolóval vagy a "◀ ▶" gombokkal állítsa be a jelforrás frekvenciáját, ami 10Hz~15625Hz között módosítható. Fordítsa a funkciókapcsolót az óramutatóval megegyező irányba a frekvencia növeléséhez és ellenkező irányba a frekvencia csökkentéséhez. Minél gyorsabban tekeri a kapcsolót, annál nagyobb mértékben változik az érték. A beállítás mentéséhez nyomja meg az "F5" gombot. A beállított érték a képernyő bal felső sarkában látható.

Jel forrás kimenet bezárása

Ismételje meg a fenti műveletet, hogy belépjen a jel forrás beállításokhoz, majd nyomja meg az "F1" gombot és válassza a jel forrás kimenet bezárása opciót. A beállítás mentéséhez nyomja meg az "F5" gombot.

Oszilloszkóp jel kalibráció

A szonda első használata előtt mindenképpen végezze el a kalibrálást. A funkciókapcsolóval válassza a normál mérési módot. A hullámforma négyszög T alakú legyen és a frekvenciát állítsa 1 kHz-re. A beállítás mentéséhez nyomja meg az "F5" gombot. Állítsa a szonda kapcsolóját X10 állásba és csatlakoztassa a szondát a jel kimeneti terminálba, majd nyomja meg az "F1" gombot, ekkor a kijelzőn megjelenik a stabil hullámforma jel.

Ellenőrizze a hullámforma kompenzálását. Használja a szigetelt csavarhúzó a szonda előtt található kondenzátor beállításához, hogy a hullámforma alakja minél négyzetesebb legyen, ami a megfelelő kompenzálást jelenti (lásd 13. Ábra).



13. Ábra: Kompenzálás típusok

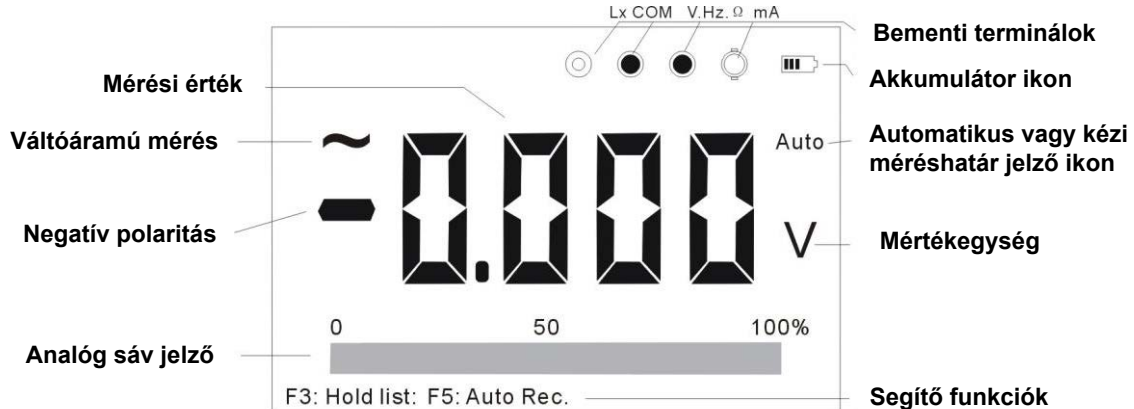
Megjegyzés: Ha a szonda kompenzálás "X1" állásban van, akkor a sávszélesség kisebb, mint 10MHz. Kalibrálás után, ha a szonda kompenzálás "X10" állásban van, akkor a sávszélesség 50MHz is lehet.

Digitális multiméter műveletek

A funkciókapcsolóval válassza a DMM mérési műveleteket.

Figyelem! A sérülések elkerülése érdekében a szondát ne rakja közel a mérőponthoz a mérési tartomány módosítása közben.

LCD kijelző DMM módban



Alap műveletek

Mérési funkció váltása

A funkciókapcsolóval választható mérések: Feszültség (VAC/VDC); tranzisztor hFE; folytonosság vizsgálat, frekvencia, kitöltési tényező, ellenállás, dióda teszt, induktivitás, kapacitás, áramerősség (AAC/ADC).

Méréshatár beállítás

Feszültség vagy áramerősség mérésekor alapértelmezett beállításként a műszer automatikusan beállítja a méréshatárokat, ekkor az "Auto" ikon látható a kijelzőn. A "REL" gomb megnyomásakor a műszer átvált kézi tartomány beállítás módba és a "Manu" ikon megjelenik a kijelzőn. Visszaállításhoz tartsa nyomva a "REL" gombot két másodpercig.

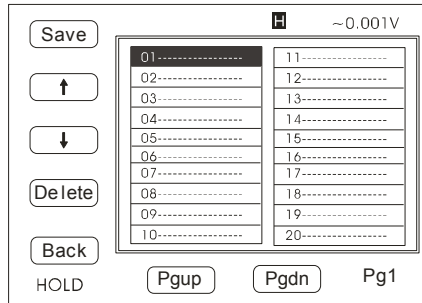
Adattartás és lista

1. A "HOLD" gomb megnyomásakor az aktuális érték rögzül a kijelzőn és a "H" ikon megjelenik a kijelzőn. A feloldáshoz nyomja meg a gombot újra.
2. Az érték tartásakor az adat tárolódik a műszer memóriájában, és az adatlistában megjelenik az adat sorszáma ["xxx(01~200)"] is, ahonnan bármikor elő lehet hívni a tárolt mérési eredményt.
3. Mérési mód váltásakor az adattartás mód automatikusan kikapcsol.

Adattartás módban nyomja meg az "F3" gombot az adat lista megtekintéséhez (lásd 15. Ábra).

Az F1~F5 gombok jellemzői adat lista módban:

Gomb	Funkció	Jellemző
F1	Tárolás	Adat tárolása
F2	Kurzor fel↑	Felfele mozgás a listában
F3	Kurzor le↓	Lefele mozgás a listában
F4	Törlés	Adat törlése
F5	Vissza	Adat mentése és vissza a méréshez.
◀▶	Oldal váltás	Előző / következő oldalra lapozás



15. Ábra: Adat lista

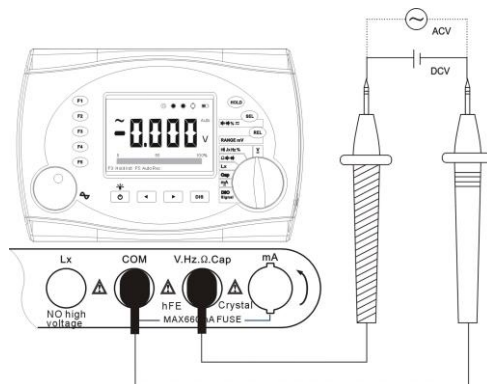
Az F1~F5 gombok jellemzői adat lista módban:

1. Nyomja meg az "F1" gombot az adat lista kiválasztásához.
2. Nyomja meg az "F2" gombot a felfele mozgáshoz az adatlistában.
3. Nyomja meg az "F3" gombot a lefele mozgáshoz az adatlistában.
4. Nyomja meg az "F4" gombot az adott sorszámon lévő adat törléséhez.
5. Nyomja meg az "F5" gombot a tárolt adat mentéséhez (nyomja meg a "YES" gombot a mentéshez vagy a "NO" gombot, ha mégse szeretné menteni). Kilépéshez nyomja meg az "F1" gombot újra..
6. A "◀ ▶" gombok segítségével válthat oldalt az adatlistában. Összesen 10 oldal, oldalanként 20 adat látható a kijelzőn.
7. A küszöbérték beállításához állítson a funkciókapcsolón. A küszöbérték tartomány 50~2000 között állítható.

Küszöbérték beállítás

Minél kisebb a küszöbérték, annál nagyobb az érzékenység. Ha a küszöbérték 0,5V, a mérési tartomány 6000V és automatikus rögzítés esetén, ha a mérési eredmény 0,5V-nál nagyobb, akkor a kijelzőn megjelenik a hullámforma. Ha a mérési tartományt megváltoztatja 60.00V-ra, akkor a küszöbérték is megváltozik 5V-ra. A mérési tartomány megváltozásakor a küszöbérték is megváltozik és a kijelzőn mindig az új beállítások figyelembe vétele után látható a hullámforma.

Egyen- és váltófeszültség (VDC és VAC) mérése



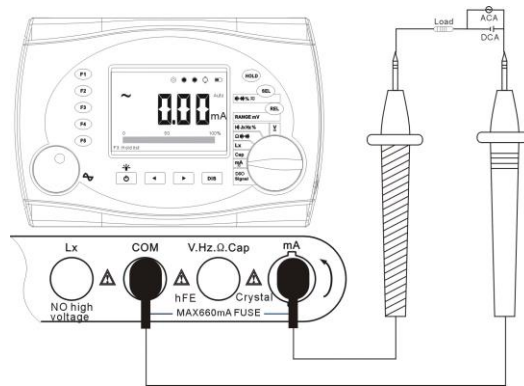
16. Ábra: VDC/VAC mérés

1. Állítsa a forgó váltókapcsolót \underline{V} állásba.
2. Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **V** bemenetbe.
3. A "SEL" gomb megnyomásakor válasszon egyen- (VDC) vagy váltófeszültség (VAC) mérést.
4. Csatlakoztassa a mérővezetékeket a kívánt áramkörre (lásd 16. Ábra), majd olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.
5. A "REL" gomb megnyomásakor a műszer átvált kézi méréstartomány beállítás módb. A "HOLD" gomb megnyomásakor rögzül az aktuális érték a kijelzőn. Az "F5" gomb megnyomásakor bekapcsol a műszer automatikus rögzítés funkciója .



Figyelem! A műszer károsodásának elkerülése érdekében ne engedjen 1000VAC vagy 2000VDC-nél nagyobb feszültséget a bemeneti terminálokra.

Egyen- és váltóáram mérése (30mA/600mA)



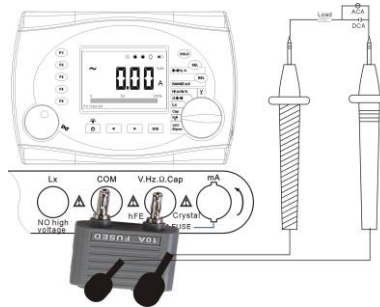
17. Ábra: Áramerősség mérés

1. Állítsa a forgó váltókapcsolót **mA** állásba.
2. Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a COM bemenetbe és a piros mérővezetékét az **mA** bemenetbe.
3. A "SEL" gomb megnyomásakor válasszon egyen- (ADC) vagy váltóáram (AAC) mérést.
4. Csatlakoztassa a mérővezetékeket a kívánt áramkörre (lásd 17. Ábra), majd olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.
5. A "REL" gomb megnyomásakor a műszer átvált kézi méréstartomány beállítás módba. A "HOLD" gomb megnyomásakor rögzül az aktuális érték a kijelzőn.



Figyelem! Az elektromos áramütés veszélye miatt ne mérjen váltóáramot 250VAC feszültségű áramkörben.

10A adapter használata



18. Ábra: 10A adapter használata

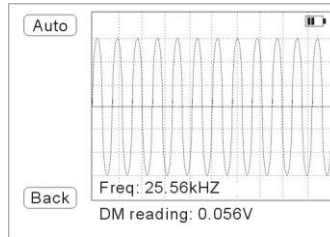
1. Állítsa a forgó váltókapcsolót **V** állásba.
2. Csatlakoztassa a mellékelt adaptert a **COM** és a **V** bemeneti terminálba.
3. A "SEL" gomb megnyomásakor válasszon egyen- (VDC) vagy váltófeszültség (VAC) mérést. Az alapértelmezett mérési mód az egyenfeszültség mérés.
4. A "REL" gomb megnyomásakor a műszer átvált kézi méréstartomány beállítás módba, állítsa be a "600mV" tartományt, majd nyomja meg az "F4" gombot, ekkor be- vagy kiléphet a 10A mérési módból.

5. Csatlakoztassa a mérővezetékeket a mellékelt adapterre, majd a mérővezetékeket a kiválasztott áramkörre.
6. Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.

Megjegyzések:

- Nagy áramerősségek mérésekor figyeljen, hogy a mérési idő ne haladja meg sokszor (kb. 15 percenként) a 30 másodpercet, mert kárt okozhat a műszerben vagy a mérővezetékben.
- A 10A adapterben van beépített biztosíték. A biztosíték cseréjéhez nyissa fel a készülék burkolatát.

Hullámforma kijelzés



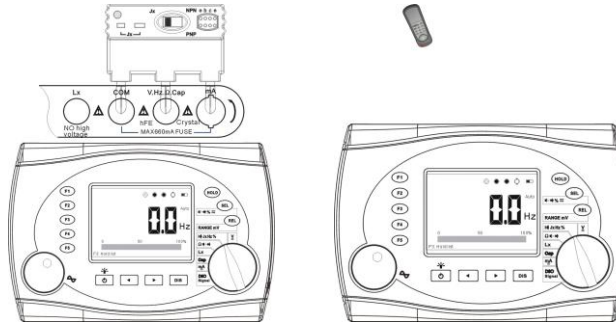
19. Ábra: Hullámforma kijelzés

1. Váltóáram vagy váltófeszültség mérés módban nyomja meg a "DIS" gombot a mért jel hullámforma kijelzéséhez a képernyőn. Az "F1 gomb megnyomásakor a kijelzőn automatikusan megjelenik a szabályos hullámforma. A mért értékek (feszültség, áramerősség és frekvencia) a kép alsó részén lesznek láthatóak.
2. Az "F5" gomb megnyomásakor a műszer kilép a hullámforma kijelzés módból és visszatér a feszültség/áramerősség mérési módba.

Frekvencia és kitöltési tényező mérése

Figyelem!: Kérjük, ne engedjen 250V-nál nagyobb feszültséget az áramkörre ebben a módban.

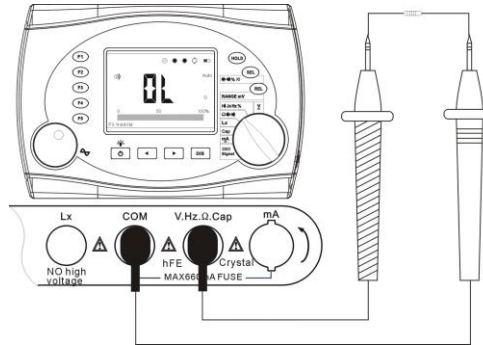
Távírányítás és kristály oszcillátor érzékelés



21. Ábra: Kristály érzékelés és távírányítás

1. Állítsa a forgó váltókapcsolót **Hz** állásba, majd helyezze a távoli vezérlő csatlakozóit a műszer megfelelő bemeneteibe. Ha a műszer hangjelzője megszólal, akkor a csatlakozás megfelelő.
2. Állítsa a forgó váltókapcsolót **Ω** állásba, majd csatlakoztassa a kristály érzékelőt a műszer **COM** és **mA** bemenetébe (lásd 21. Ábra). A kristály érzékelő kapcsolót helyezze át a **Hz** bemenetbe, csatlakoztassa a teszt kristály oszcillátort, majd olvassa le mért értéket a kijelzőről. A mért frekvencia értéke a kristály oszcillátor helyi frekvenciája (mérési tartomány: 32kHz~10MHz, 10MHz feletti frekvencia esetén hibaüzenetet mutat a kijelző). Ha a kijelzőn nem jelenik meg semmi, akkor a) a kristály oszcillátor bekötése nem megfelelő, b) a frekvencia értéke nem esik a tartományon belülre; c) a kristály oszcillátor hibás; d) a beépített **mA** bemenet biztosítéka hibás.

Ellenállás és folytonosság mérés

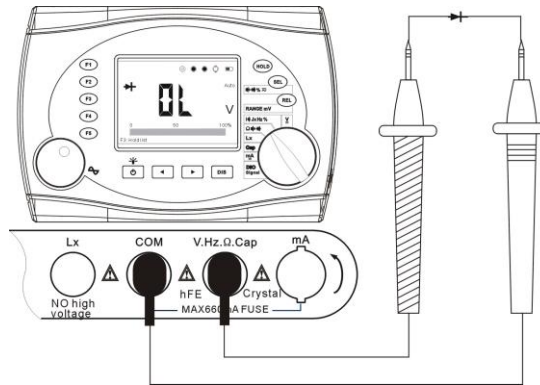


22. Ábra: Ellenállás és folytonosság mérés

1. Állítsa a forgó váltókapcsolót Ω \rightarrow \rightarrow állásba. Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **V.Hz.Ω.Cap** bemenetbe. A "SEL" gomb megnyomásakor válassza az ellenállás mérést, majd csatlakoztassa a mérővezetéseket az áramkörre. Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről. A "REL" gomb megnyomásakor mérhet relatív értéket.
2. A "SEL" gomb megnyomásakor válassza a folytonosság mérést és ha az ellenállás értéke 30Ω vagy kevesebb, akkor a hangjelző megszólal. Ha a hangjelző ki volt kapcsolva, akkor automatikusan bekapcsol, ha folytonosságot mér.

Figyelem!: Mérés előtt húzza ki a tápcsatlakozó adaptert a készülékből.

Dióda és tranzisztor teszt



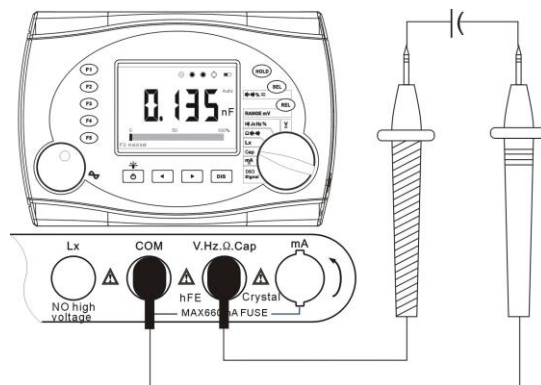
23 Ábra: Dióda és tranzisztor hFE teszt

1. Állítsa a forgó váltókapcsolót $\Omega \rightarrow \rightarrow$ állásba. Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **V.Hz.Ω.Cap** bemenetbe. A "SEL" gomb megnyomásakor válassza a dióda mérést, majd csatlakoztassa a mérővezetéseket a diódára vagy a tranzisztorra. Csatlakoztassa a mérővezetéseket a diódára (lásd 23. Ábra). Ha az egyik érték egy feszültség érték (kb. 0,2~0,7V) és a másikon az "O.L" üzenet látható, akkor a dióda

bekötése megfelelő és a feszültség érték a dióda zárási feszültsége. Ha mind a két értéknél az "O.L." üzenet látható, akkor a dióda nyílt áramkörben van. Ha mind a két érték nulla vagy túl alacsony, akkor a dióda rövidre van zárva.

2. Tranzisztor mérésekor állítsa a forgóváltókapcsolót \approx állásba. A "REL" gomb megnyomásakor válassza a 6000V tartományt, majd a "SEL" gomb megnyomásakor válassza a DC módot. Állítsa a kristály oszcillátort hFE állásba, majd csatlakoztassa a tranzisztor lábait az NPN vagy PNP bemenetbe. A kijelzőn megjelenő feszültség érték a tranzisztor tényleges értékének az ezerszeresét mutatja.

Kapacitás mérés

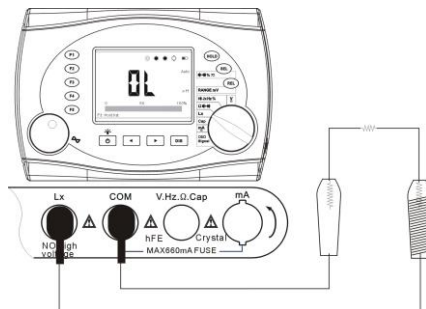


24. Ábra: Kapacitás mérés

1. Állítsa a forgó váltókapcsolót **Cap** állásba.
2. Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **V.Hz.Ω.Cap** bemenetbe.
3. Csatlakoztassa a mérővezetékeket a kondenzátorra. Olvassa le a mért értéket az LCD kijelzőről.
4. Alacsony kapacitások mérésekor, először nyomja meg a "REL" gombot a pontosabb mérés érdekében.

Figyelem! Mérés előtt süssse ki a akondenzátort a műszer károsodásának érdekében.

Induktivitás mérés



25: Ábra: Induktivitás mérés

1. Állítsa a forgó váltókapcsolót **Lx** állásba.
2. Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét az **Lx** bemenetbe.
3. Csatlakoztassa a mérőszondát és a krokodil csipeszes mérővezetékét a vezetékre. Olvassa le a mért értéket a kijelzőről.

Megjegyzés:





A teszt vezeték frekvenciája 300 Hz~156 kHz közötti lehet.

Relatív mérési mód

1. A relatív mérési módot minden mérési tartománynál lehet használni, kivéve feszültség, induktivitás, frekvencia és kitélési tényező méréseknél.
2. Nyomja meg a "REL" gombot, ekkor az aktuális érték tárolódik a műszer memóriájában és további méréseknél a kijelzett érték a mért érték és a tárolt érték különbsége lesz.
3. Kilépeshez nyomja meg újra a "REL" gombot.
4. Mérési tartomány módosításakor a funkció automatikusan kikapcsol.

Peak érték érzékelés (P-D) és peak érték tartás (P-H) mód

Peak érték érzékelés és mérés módban a kijelzőn megjelenik a hullámforma minimum és maximum értéke. Mérés közben ez az érték folyamatosan változik.

1. Állítsa a forgó váltókapcsolót **V** állásba.
2. Nyomja meg a "SEL" gombot az AC/DC mód kiválasztásához; Nyomja meg a "REL" gombot a kézi tartomány beállításához, majd válassza ki a megfelelő mérési tartományt.
3. Nyomja meg a "" gombot a peak érték érzékelés mód kiválasztásához, ekkor a kijelzőn megjelenik a "P-D" ikon és a "Max0000/Min0000" értékek.
4. Nyomja meg a "" gombot a peak érték tartás mód kiválasztásához, ekkor a kijelzőn megjelenik a "P-H" ikon, valamint a maximum és minimum értékek rögzülnek a kijelzőn. (Mérés közben ne törje meg az érzékelést, különben a minimum érték 0-ra változik.)
5. Nyomja meg a "" gombot, hogy kilépjen a peak érték tartás módból, ezután visszatér peak érték érzékelés módba és a peak értékek folyamatosan frissülnek a mérés során.
6. Nyomja meg a "" gombot az összes előző felvétel törléséhez és új érzékelés elindításához. Tartsa nyomva a gombot két másodpercig, ekkor kilép a peak érték érzékelés (P-D) és tartás (P-H) módból. A "SEL" gomb megnyomásakor a műszer automatikusan kilép a "P-H" és "P-D" módból.
7. Nyomja meg a "HOLD" gombot az aktuális mérés érték tartásához, ekkor a "H" ikon megjelenik a kijelzőn és az érték tárolódik a memóriában. Kilépéshez nyomja meg a "HOLD" gombot újra.

Műszaki jellemzők

Általános jellemzők

Kijelző	320 × 240 pixel felbontású LCD kijelző
Akkumulátor	1600mAh kapacitású Ni-Hi újratölthető akkumulátor
Alacsony elemfeszültség	☐
Működési idő	Kb. 3 óra (folyamatos használat mellett)
Működési körülmények	Hőmérséklet: 0°C~40°C; Max. 75% relatív páratartalom
Méret	200 mm × 135 mm × 52 mm
Működési magasság	0~2000m
Kijelző területe	78 mm x 58 mm
Bemeneti impedancia	10MΩ
Automatikus kikapcsolás	10 perc tétlenség után

Töltési idő	Kb. 8 óra
Memória	DMM: 400 adatcsoport és DSO: 40 hullámforma felvétel
Tárolási körülmények	Hőmérséklet: -10°C~60°C; Max. 90% relatív páratartalom
Nettó tömeg	Kb. 1000g
Adapter	110V~250V, 12V/1A,

DSO jellemzői

Analog sávszélesség	DC ~ 50MHz, szonda: X10; DC~6MHz, szonda X1 (3DB bandwidth, sine wave response)		
Max. mintavétel seb.	200 milliószor másodpercenként	Felbontás	8 bit
Csatorna	1	Csatolás	DC/AC
Bemeneti impedancia	1MΩ//20pF	Felosztás (div)	Függőleges: ±4 div Vízszintes: 10 div
Érzékenység tartomány	20mV/div ~ 50V/div 1-2-5 váltás	Idő alap	10ns/div ~ 1s/div 1-2,5-5
Amplitúdó pontosság	±(5%+ 0,1div)	Idő alap pontosság	±(0.01% + 0,1div)

Automatikus nullázás	Igen	Mérési mód	Normál, Video, Egyszeri lefutású
Indító szint	$\pm 3.8 \text{ div}$ (every step interval 0.04div)	Indító mód	Növekvő él, csökkenő él
Indító körülmény	$\pm 3.8 \text{ div}$ (every step interval 0.04div)	Automatikus beállítás	Idő alap és amplitúdó
Kurzor mérés	dV, dt,	Automatikus mérés	V _{p-p} , +V _p , -V _p , f, T
Automatikus mérés pontosság	$\pm(5\% + 0.1 \text{ div})$	Hullámforma	(sinx)/x

DSO szonda jellemzői:

X1 állásban	Bemeneti impedancia: 1M Ω ; kapacitás: 46pF; sávszélesség DC~10MHz; szonda kompenzálás arány: 1:1; feszültség: 30V _{p-p}
X10 állásban	Bemeneti impedancia: 10M Ω ; kapacitás: 15pF; sávszélesség DC~50MHz; szonda kompenzálás arány: 10:1; feszültség: 300V _{p-p}

DMM Mérési jellemzők

A pontossági adatok a kalibrációtól számított 1 évig érvényesek. 18°C~28°C közötti hőmérsékleten, 75% relatív páratartalomnál.

Funkció	Tartomány	Felbontás	Pontosság
Egyenfeszültség (VDC)	600.0mV	0.1mV	±(0,8% rdg + 5 számjegy)
	6.000V	1mV	
	60.00V	10mV	
	600.0V	100mV	
	2000V	1V	± (2,5% rdg + 10 számjegy)
Váltófeszültség (VAC)	600.0mV	0.1mV	50Hz~200Hz
	6.000V	1mV	±(1,0% rdg + 5 számjegy)
	60.00V	10mV	400Hz~20kHz ±(3,0% rdg + 10 számjegy)
	600.0V	100mV	
	1000V	1V	± (2,5% rdg + 10 számjegy) (50Hz~400Hz)
Egyenáram (ADC)	60.00/600.0mA	10/100µA	±(1,0% rdg + 5 számjegy)
	10.00A	10mA	Adapter: ±(2,5% rdg + 5 számjegy)
Váltóáram (AAC)	60.00/600.0mA	10/100µA	±(1,5% rdg + 5 számjegy) 50Hz~5kHz









	10.00A	10mA	Adapter: $\pm(2,5\% \text{ rdg} + 5 \text{ számjegy})$
Ellenállás	600.0 Ω	0.1 Ω	
	6.000k Ω	1 Ω	
	60.00k Ω	10 Ω	$\pm(1,0\% \text{ rdg} + 5 \text{ számjegy})$
	600.0k Ω	100 Ω	
	6.000M Ω	1k Ω	
	60.00M Ω	10k Ω	$\pm(3,0\% \text{ rdg} + 5 \text{ számjegy})$
Kapacitás	6. 600nF	1pF	
	66.00 nF	10pF	
	660.0nF	100pF	$\pm(3\% \text{ rdg} + 10 \text{ számjegy})$
	6.600 μ F	1nF	
	66.00 μ F	10nF	
	660.0 μ F	100nF	$\pm(5\% \text{ rdg} + 10 \text{ számjegy})$
	6.600MF	1 μ F	
	66.00MF	10 μ F	
Induktivitás	10.00 μ H	0.01 μ H	
	0.1 Ω^*	0.1 μ H	
	100.0 μ H	1 μ H	$\pm(5\% \text{ rdg} + 15 \text{ számjegy})$ *:belső ellenállás
	0.2 Ω	10 μ H	
	1mH	100 μ H	

	1Ω	1mH	
	10mH	10mH	
	20Ω		
	100mH		
	50Ω		
	1H		
	1kΩ		
	2H		
	1.5kΩ		
Frekvencia	10,0Hz ~ 50,0MHz 50MHz~60MHz	0,1Hz ~ 10kHz	± (0,2% rdg + 5 számjegy), (legalább 500mV AC) / ± (0,5% rdg + 5 számjegy),
Kitöltési tényező	10~94,9% (AC1Vp-p)		
Dióda teszt	Nyitási feszültség: 3,2V, Max. tesztelési áram: 1,5mA		
Folytonosság teszt	Ha az ellenállás kisebb, mint 30Ω, akkor a hangjelző megszólal.		
Méréshatár beállítás	Automatikus, minden mérés előtt		
Méréshatár túllépés	"O. L" üzenet megjelenik a kijelzőn		
Mérési sebesség	DMM: 2,5-szer másodpercenként; DSO: 400,000-szer másodpercenként		

Biztosíték $\Phi 5 \times 20$, 0,5A/250V Adapter : $\Phi 5 \times 20$, 10A/250V

Szimbólumok és ikonok jelentése

A /mA	Áramerősség mértékegység	AC ~	Váltakozó áram
AUTO	Automatikus	ADP	hFE/kristály érzékelés
COM	Közös	Cap	Kapacitás
DIS	Kijelző váltás/beállítás	DC	Egyenáram
div	grip (DSO mód)	hFE	Tranzisztor
Hz	Frekvencia	HOLD	Adat/hullámforma tartás
Jx	Induktivitás bemenet (32kHz~10MHz)	V/ mV	Feszültség mértékegység
f/T	Frekvencia/idő	%	Kitöltési tényező
Manu	Kézi tartomány beállítás	Max/ Min	Maximum/minimum érték
P-D	Peak érték érzékelés	mF/ nF	Kapacitás mértékegység
REL	Relatív mérés	ms/ ns/ μs	Idő mértékegység

dt	Eltelt idő	SEL	Funkció váltás
	Beállító nyomógomb	Ω	Ellenállás mértékegység
	Indítás kiválasztás (emelkedő él / csökkenő él)	div	Felosztás
	Dióda		Relatív mérés
	Hangjelző be/ki kapcsolás		Akkumulátor kapacitás
	Csatlakozás számítógépre		Be/ki kapcsolás és háttérfény ikon

Tartozékok:

- Műanyag mérővezetékek 1 pár
- Oszilloszkóp szonda 1 db
- Jelkimenet zsinór 1 db
- LC mérő zsinór 1 pár
- 10A adapter 1 db
- Hálózati adapter 1 db
- Kristály érzékelő eszköz 1 készlet

- Hordtáska 1 db
- Felhasználói kézikönyv 1 db
- USB kábel 1 db
- PC Szoftver CD 1 db

KARBANTARTÁS

- Időnként törölje le a műszer burkolatát nedves ruhával és enyhe tisztítószerrel. Ne használjon oldószert.
- A bemeneti terminálokat rendszeresen tisztítsa, mivel a por vagy nedvesség befolyásolhatja a mérések pontosságát.
- Ha hosszú ideig nem használja a készüléket, akkor száraz, levegőtől elzárt helyen tárolja.



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