



Felhasználói kézikönyv

**LM650A
Oscilloszkóp**

TARTALOMJEGYZÉK

1. Bevezetés	2
2. Tulajdonságok	2
3. Előlap és kezelőszervek	3
4. Működési leírás	5

1. Bevezetés

A készülék egy kétcsatornás analóg oszcilloszkóp 5mV/DIV maximum érzékenységgel és 5nsec/DIV maximum mérési idővel. A műszer egy 6 colos derékszög típusú katódsugárcsővet használ beépített rácshálóval. A készülékben van „P-P AUTO” indító és egy „ALT TRIG”. A „P-P AUTO” indítózint funkció meghatároz sokféle indítózint tartományt az indítójel nagysága szerint, hogy lehetővé tegye a jel szinkronizációját. Az „ALT TRIG” funkció két stabil aszinkron jelet mutat. Az oszcilloszkóp tartós, könnyű használni és megbízhatóan működik. Egyesíti a hasznos tulajdonságokat és kényelmes funkciókat, ami használhatóvá teszi különféle elektronikai berendezések és eszközök kutatására, fejlesztésére. Ezenfelül hatékonyan használható futószalagok mellett és szervizelési, karbantartási munkák elvégzésére is.

2. Tulajdonságok

2-1 Független tengely

Adat	Tulajdonság
Érzékenység	5mV/DIV 1-2-5 sorban, 10 tartományban
Pontosság	±3% vagy pontosabb
Független érzékenység	TO 1-2-5 vagy kevesebb
Felfutási idő	17,5ns
Sávszélesség	DC: 0~50MHz, AC:10~20MHz
Bemeneti impedancia	1MΩ±3%, 25pF±5pF, 10:1 Szonda: 10MΩ±5%, 16pF±2pF
Maximum bemeneti feszültség	400VDC/VAC
Működési mód	CH1, CH2, ALT, CHOP, ADD

2-2 Indítójel

Adat	Tulajdonság
Érzékenység	Belső: DC-50MHz 1,0DIV Külső: DC-50MHz 0,3DIV
Automatikus	50Hz vagy több
Külső indítójel bemeneti impedancia	1MΩ, 20pF
Maximum külső indító feszültség	160VDC/VAC
Indítójel forrás	Külső, belső, vonal
Belső indítójel forrás	CH1, VERT MODE, CH2
Indítójel mód	NORM, AUTO, TV, P-P

2-3 Vízszintes tengely

Adat	Tulajdonság
Mérési sebesség	0,5s/DIV~0,2us/DIV (2Hz/DIV~5Hz/DIV) 20 lépés 1-2-5 sorban (4320/600c)
Pontosság	±3%
Mérési idő ellenőrzés	TO 1-2-5 vagy lassabb
Kiterjedés nagyobbitás	Tízszeres (magnövelt mérési ráta: 20ns/DIV hiba±8%) 4320/600c

2-4 X-Y mód

Adat	Tulajdonság
Érzékenység	Megegyezik a függőleges tengely érzékenységével
Pontosság	±5%
Sávszélesség	DC-1MHz (-3dB)
Fáziseltolás	kisebb, mint 3° (DC-50KHz)

2-5 Z-tengely

Adat	Tulajdonság
Érzékenység	A jelleggörbe fényesebb lesz negatív bemenettel
Sávszélesség	DC-1MHz
Bemeneti ellenállás	10kΩ
Megengedhető bemeneti feszültség	50VDC/VAC

2-6 Kalibrációs feszültség

Adat	Tulajdonság
Hullámforma	Négyszögös
Kimeneti feszültség	0,5V±2%
Frekvencia	1kHz±2%

2-7 Katódsugárcső

Adat	Tulajdonság
Effektív méret	8x10 DIV, 1DIV=10 mm
Gyorsító feszültség	Kb. 2kV
Szín	Zöld (P31 foszfor)

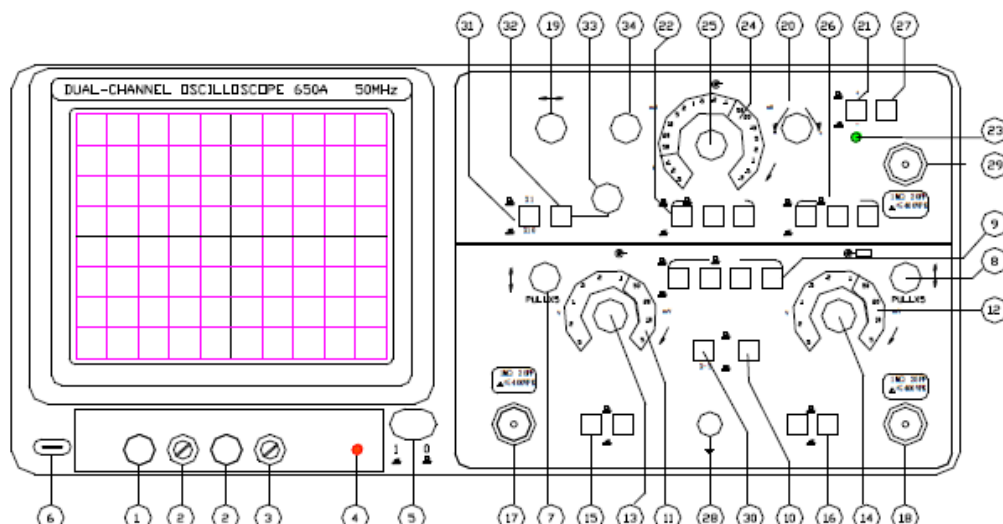
2-8 Teljesítmény követelmények

Adat	Tulajdonság
Feszültség	110V: 100V~120V 230V: 220V~240V
Frekvencia	50Hz vagy 60Hz
Teljesítmény igény	40W

2-9 Műszaki jellemzők

Adat	Tulajdonság
Méret	310 mm x 130 mm x 418 mm
Tömeg	Kb. 6,5 kg
Környezeti hőmérséklet	Működési: 0°C~40°C Tárolási: -40°C~60°C
Relatív páratartalom	Működési: max. 90% Tárolási: max. 90%
Magasság	Működési: 5000 m Tárolási: 15000 m

3. Előlap és kezelőszervek



Szám	Tétel	Leírás
1	INTEN	Belső ellenőrzés fényessége
2	FOCUS	Fókuszszabályozás
3	TRACE ROTATION	Félig rögzített feszültségosztó jelleggörbe vízszintes szintbe állítva rácsvonalakkal párhuzamosan
4	POWER INDICATOR	Négyzetes hullám
5	POWER	Ki/be kapcsoló, jelző gomb
6	CAL	Kalibrációs jel kimenet, 0,5V p-p, kb. 1kHz
7,8	POSITION	CH1 és CH2 függőleges elhelyezkedés szabályozás
9	VERT MODE	Kiválasztja a függőleges tengely működési módjait. CH1: Csak az 1-es csatorna kijelzése CH2: Csak a 2-es csatorna kijelzése ALT: Két csatornás működés, CH1 és CH2 felváltva működik CHOP: A csatornák közti működést széttagolja a kijelzett csatornák kb. 500kHz frekvenciáin. Lassú mérési sebesség megfigyelésére alkalmas. ADD: CH1 és CH2 algebrai összeg vagy különbség mérésére használatos.
10	CH2 INV	Tartsa lenyomva a CH2 polaritás váltásához.
11,12	VOLT/DIV	A függőleges tengely érzékenységét válassza ki.
13,14	VARIABLE	Érzékenység finomhangolása a műszerfalon jelzett érték 1/3 vagy kevesebb együtthatójával.
15,16	AC-DC-GND	Kapcsoló a függőleges erősítő és a bemeneti jel közti csatlakozási mód kiválasztásához.
17,18	CH1(X), CH2(Y)	CH1 és CH2 függőleges bemenetek. X-Y művelet során a bemenet X vagy Y tengelye lesz.
19	POSITION	A kijelzőt vízszintesre állítja.
20	LEVEL	Állandó szinkron hullámforma kijelzése és hullámforma kezdésének beállítása
21	SLOPE	Mérési lejtés kiválasztása
22	TRIG MODE	NORM: Amikor nincs indítójel a mérés üzembesz és a jelleggörbe kikapcsolt állapotba kerül. A TRIG LEVEL szabályozásával megkapjuk az indítószint tartományt. AUTO: Amikor nincs indítójel vagy a jelfrekvencia nagyobb, mint 50Hz, a mérés szabadüzemű módban működik. TV: Amikor az indítóáramkör a TV szinkron különválasztó áramköréhez csatlakozik, a mérések a TV-V jellel vannak szinkronban. P-P AUTO: Automatikusan szabályozza az indító műveleteket. Kijelezhet szinkronizált álló hullámformát a TRIG LED szabályozása nélkül.
23	TRIGID	A LED bekapcsol. A jel elindul.
24	DEC/DIV	Mérési idő kiválasztása.
25	VARIABLE	Mérési idő finombeállítása.
26	INT TRIG SOURCE	Belső indítójel forrás kiválasztása (CH1, CH2 vagy ALT). Teljes vonal.
27	TRIG SOURCE	Indítójel forrás kiválasztása (Belső és külső)
28	GND	Az oszcilloszkóp főrendszerének Föld bemenete. Külső indítójelek bemenete.
29	EXT TRIG	CH1 függőleges pozíció szabályozás. Tartsa nyomva az X-Y művelethez (CH1-X, CH2-Y).
30	CH1-X	X-Y művelet (CH1-X, CH2-Y).
31	X10	Nyomva tartása növeli a kijelzett mérési sebességet 10-zel.
32	SEP ALT	Tartsa nyomva az X1 és X10 jelek váltakozó működéséhez.
33	TRAC SEP	A SEP ALT gomb lenyomásakor az „X10” állás jelez.
34	HOLD OFF	Bonyolult jelek műveleteihez
35	X AXIS INPUT	Külső intenzitás moduláció jel bemenet.
36	AC POWER RECEPTACLE AND FUSE	Leválasztható AC tápkábel bemenet. Biztosíték osztályozás: Késési idő: 110V-T1A/ 250V, 220V-T0,5A/250V.
37	BW 50MHz	Tartsa lenyomva az 50MHz-es sáv szélességhez.

4. Működési leírás

- Ellenőrizze a vonalfeszültséget: A tápkábelek AC vonalbemeneteihez történő csatlakozás előtt ellenőrizze, hogy a műszer hátlapján lévő konnektor AC vonalfeszültség kiválasztója megfelelően be van állítva AC vonalfeszültségre.

4-1 Alapszintű működés

4-1-1 Állítsa az előlapon található kapcsolókat az alábbiak szerint:

- INTEN (1): középső állásba.
- FOCUS (3): középső állásba.
- POSITION (8,9,29): középső állásba, lenyomva.
- VERT MODE (10): CH1 állásba.
- VOLT/DIV (11,12): 2mV/DIV állásba.
- VARIABLE (13,14): CAL állásba.
- AC-DC-GND (15,16): AC állásba.
- SEC/DIV (26): 50ns/DIV állásba.
- TRIG MODE (27): P-PAUTO állásba.
- SLOPE (23): „+” állásba.
- TRIG SOURCE (21): CH1 állásba.

4-1-2 Kapcsolja be a műszert és győződjön meg róla, hogy a LED világít. Kb. 20 másodpercen belül megjelenik a nyomvonal a katódsugárcsöves kijelzőn. Állítsa be a jelleggörbét az „INTEN”, „FOCUS” és „ASTIG” kapcsolókkal, hogy megfelelően fényes és éles legyen a kép. Állítsa a nyomvonalat a rácsháló központi vízszintes vonalára a „CH1 POSITION” és „TRACE ROTATION” kapcsolók segítségével.

4-1-3 Csatlakoztassa a szondát a CH1 bemenethez és vezessen 0,5V-os CAL jelet a szonda hegyére.

4-1-4 Állítson a „FOCUS” szabályozón addig, amíg a nyomvonal legélesebb képe elérhetővé válik. A hullámforma hasonló, mint Fig 3-1.

4-1-5 Egycsatornás működést CH2-vel hasonló módon lehet megtenni.

4-1-6 Fényesség vezérlés: Állítson az „INTEN” szabályozón a jelleggörbék kényelmes nézetének beállításához.

4-2 Független tengely műveletek

4-2-1 Két csatornás műveletek

- „ALT” módban először az egyik, majd a másik csatorna mutatja az egész mérést.
- „CHOP” módban a csatornajelek sorozatban vannak tagolva kb. 2 μ s (500kHz) sebesség mellett. A két csatornás jelleggörbék egyszerre vannak kijelvezve időszelvényes rendszerben. Ez a mód főleg alacsony frekvenciás jelek kijelzésére használatos lassú mérési sebesség mellett.

4-2-2 „ADD” művelet

- Állítsa a „VERT MODE” kapcsolót „ADD” állásba. A „CH1” és „CH2” jeleket össze lehet adni algebrai összegként.
- A „CH2 INV” gomb nyomva tartásával a „CH1” és „CH2” jelek közti különbség lesz látható a kijelzőn.

4-2-3 „X-Y” művelet

- A „CH1-X” gomb nyomva tartásával az oszcilloszkóp egy „X-Y2” függvényként működik, ahol a „CH1” jelzi az „X” tengelyt és a „CH2” jelzi az „Y” tengelyt. Az „X” tengely sávszélessége DC-1MHz (-3dB) lesz.

4-2-4 Indítójel csatolás

- „DC” csatolásnál az összes jel közvetlenül csatlakozik a feszültségosztóra.
- „GNG” csatolásánál a bemeneti jel ki van kapcsolva és a feszültségosztó le van földelve.
- „AC” csatolásnál elválasztja a jel összetevőit így csak az „AC” jelek csatlakoznak a feszültségosztóra.

4-3 Indítójelek indítása

4-3-1 „SOURCE” kapcsoló funkció

- Állandó minta kijelzéséhez a katódsugárcsöves kijelzőn, a kijelzett jelnek magának vagy a kijelzett jellel időleges kapcsolatban lévő indítójelnek kell csatlakoznia az indítóáramkörhöz. A „SOURCE” kapcsoló kiválasztja az indítójel forrását.

„LINE”: Az „AC” teljesítményvonal frekvenciajelét használja indítójelnek. Ez a módszer akkor hatásos, amikor a mért jel kapcsolatban van az „AC” vonal frekvenciájával, különösen hangkörök alacsony szintű „AC” zaj, tirisztorok, stb. méréséhez.

„EXT”: A mérést egy külső jellel indítja, ami egy külső bemenethez csatlakozik. Egy olyan külső jelet használ, ami időszakosan kapcsolódik a mért jelre. Mivel a mért jelet (független bemeneti jel) nem használja indítójelként, a hullámforma kijelzés független lehet a mért jeltől.

„INR”: A belső indítójel forráshoz tartozik a „CH1”, „CH2” és „VERT MODE”.

4-3-2 „INT TRIG SOURCE” kapcsoló funkció

- „CH1”: A bemenethez csatlakoztatott CH1 jel le van szedve az előerősítőről, hogy a CH1 indítójelként használja.
- „CH2”: A bemenethez csatlakoztatott CH2 jel le van szedve az előerősítőről, hogy a CH1 indítójelként használja.

- Ezt a CH1 vagy CH2 indítójelzési módszert széles körben alkalmazzák. A függőleges bemenetre csatlakoztatott jel (a mért jel) az erősítőkör egy pontjáról elágazik az indítókörhöz az „INT TRIG SOURCE” kapcsolón keresztül. Mivel az indítójel maga a mért jel, a CRT képernyő egy nagyon stabil hullámformát jelez ki.
- A „CHOP” vagy „ADD” műveletek során vagy a CH1 vagy a CH2 jelet muszáj kiválasztani, mint indítójel forrás.
- „VERT MODE”: A CH1 vagy CH2 műveletek során a „CH1” vagy „CH2” jelek automatikusan indítójel forrásként használandók. „ALT” művelet során az „ALT” indítójel két aszinkronos jelet szinkronizál.

4-4 Vízzintes tengely műveletek

4-4-1 Időalap

- A maximum mérési sebesség 0,2 μ s/DIV. Húsz állás tartományai 1-2-5 sorozatban változnak. A mérési idő a panel jelezte értéknél 2,5-szer vagy többször lassabb is lehet. A panel jelezte érték a „CAL” állásban lévő finombeállító kapcsolóval lett kalibrálva. Ha a kijelzett hullámforma egy bizonyos állapotát időlegesen bővíteni kell, használjon gyorsabb mérési sebességet. Azonban, ha a szükséges rész távol kerül a mérés kezdőpontjától, a szükséges rész lecsúszhat a „CRT” kijelzőről. Ebben az esetben tartsa nyomva az „X10” gombot. Ezután a kijelzett hullámforma 10-szeresére növekszik balra vagy jobbra a képernyő közepétől.

4-4-2 Indítás mód

Megjegyzés: Ha nincs indítási jel, a mérés üzemkész állapotban és a nyomvonal üres. Ezt a módot főleg 20Hz alatti jelek megfigyeléséhez használják.

- „AUTO”: Ha nincs indítási jel vagy az indítójel frekvenciája nagyobb, mint 20Hz, szabad mérési mód van.
- „TV”: Az indítókör a „TV” szinkron különválasztó körhöz kapcsolódik és a mérések a „SEC/DEV” kapcsoló által beállított mérték alapján vannak a „TV” jellel szinkronizálva.
- „P-P AUTO”: Az indítójel szintjétől függően a különböző tartományú indítási szinteket automatikusan beállítja.

4-4-3 „SLOPE” kapcsoló funkció

- Ez a kapcsoló beállítja az indítójel polaritását.
- Emelje fel a kapcsolót „+” állásba az indítójel növeléséhez.
- Engedje le a kapcsolót „-” állásba. Az indítás akkor következik be, amikor az indítójel keresztezi a jelcsökkenés irányában lévő indítószintet (pl.: negatív irány).

4-4-4 „TRIG LEVEL” funkció

- Kiválaszthat egy szintet a jelcsúcs tartományon belül, ahonnan a mérés elindulhat egy megfelelő bemeneti jel szélétől kezdve.
- Az indító szint pozitív irányban változik (felfelé), ahogy a szabályozó kapcsolót óramutató járásának irányában forgatják és negatív irányban változik (lefelé), ahogy a szabályozó kapcsolót óramutató járásával ellentétes irányban forgatják.
- Ha a mérés elindul, a „TRIG'D” jelzés megjelenik a képernyőn.

4-5 Szonda beállítása

- Ha a szondát „inx1” állásban használják, akkor nem igényli a frekvencia ellensúlyozás beállítását, azonban „inx10” állásban szükséges a szonda beállítása használat előtt. A beállítás menetét alább ismertetjük:
- Csatlakoztassa a „BNC” szondát a „CH1” vagy „CH2” bemenetéhez és állítsa a „VOLTS/DIV” kapcsolót 10mV-ra. Csatlakoztassa a szonda végét a feszültség kalibráció kimenetéhez és állítson a „COMPENSATOR” vezérlőn egy szigetelt csavarhúzóval, így megkapja az ideális hullámformát.



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.