

Kedves Olvasóink! A címben foglalt oscilloszkóp-típusból minden bizonnyal csak kevés amatőr műszerparkjában lehet fel példány. Ennek ellenére mindenkinek – aki foglalkozni szeretne a saját szkópja esetleges javításával – érdemes elolvasni ezt a cikket, mert sok olyan alapvető praktikára lehet benne találni, amely általánosnak mondható az oscilloszkópok javításában. A szerzőnk által leírtakat csak azzal tudnám még kiegészíteni, hogy különösen „megmagyarázhatatlan” hibák fellépésénél az egész javítást azzal célszerű kezdeni, hogy előjáróban az összes csavart a szkópban, – de kiváltképp azokat, amelyek földelő forrűleket rögzítenek – alaposan után kell húzni. Már csak azért is, mert az alumínumnak van olyan tulajdonsága, hogy az évek során szeret „megfolyni” a csavarok alatt. (A szerkesztő.)

EMG 1553 DUAL-BEAM OSCILLOSCOPE

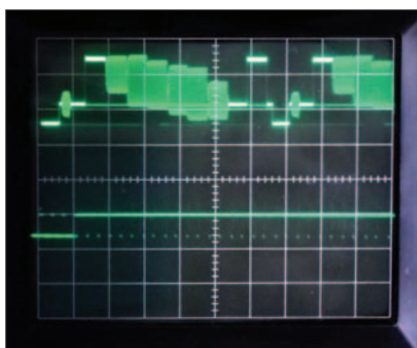
Dr. Tolnai János okl. híradástechnikai szakmérnök, HA5LQ@freemail.hu

A javítás céljából kezembe került EMG1553 (TR4657) valódi kétsugaras oscilloszkóp katódsugárcsőve két, független elektronagyút és eltérítő rendszert tartalmaz. CH1 és CH2 csatornájával két, teljesen független jel rajzolható az ernyőre (akár két időeltérítő generátora segítségével az idő függvényében, akár X-Y üzemmódban). Így két külön egysugaras oscilloszkópnak felel meg. Két csatornájára azonos jelet kapcsolva azonban két időalapos oscilloszkópként is használható, ahol mindkét időalap belső vagy külső jelforrásból is triggerelhető. A készülék több hibáját kellett javítani (volt, ahol az eredeti állapotát helyreállítani), a következőkben e hibákat, azok okát, és az elvégzett javításukat ismertetem.

A valódi kétsugaras oscilloszkópoknak a híradástechnikában igazi szerepük a jó minőségű elektronkapcsolóval készült oscilloszkópok megjelenése előtt volt, de azért van olyan szolgáltatás is, amelyet elektronkapcsolós, két időalapos oscilloszkóppal nem lehet megvalósítani. Ilyen pl. az **1. ábrán** látható ernyőkép (a felső sugáron PAL színsávára másfél sorának, az alsó sugáron félkép-váltásának a videojele látható).

Az oscilloszkóp üzemmódjainak rövid ismertetése

A 1553 oscilloszkóp előlapját a **2. ábra** mutatja. Az üzemmódot a **3. ábrán** kinagyított nyomó-



1. ábra



2. ábra

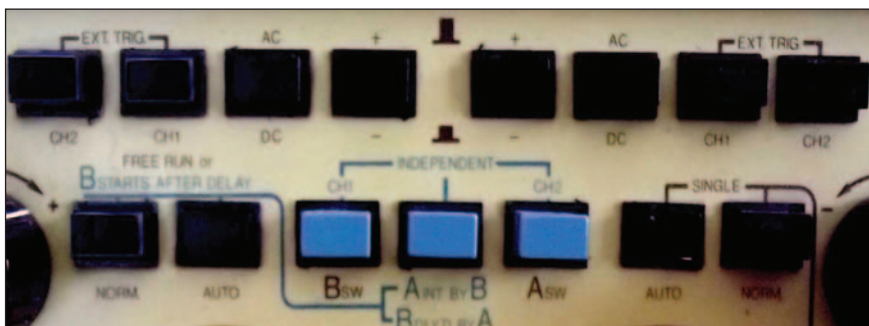
gombokkal lehet váltani. A felső gombsor bal oldalán lévő két, egymást kiváltó gombbal a „B”, a jobb oldalán lévő kettővel az „A” időalapot indító forrást lehet kiválasztani (CH1, CH2, vagy mindkettő kiengedett állapotban EXT), a középső gombokkal időalaponként a trigger forrás csatolása (AC/DC) ill. a SLOPE (+/-) választható meg.

A két időeltérítő generátor triggerelési módját (NORM/AUTO) az alsó gombsor szélein található, szintén egymást kiváltó 2-2 fekete gomb állása határozza meg. A bal oldali mindkét gomb kiengedett helyzetében

„B” eltérítés szabadonfutóvá válik, míg a jobb oldali mindkét gomb kiengedett helyzete „A” időalapot SINGLE SWEEP üzemmódba állítja.

A fő üzemmódok a középső három (egymást kiváltó) kék nyomógombbal a táblázat szerint (0 = kiengedve, 1 = benyomva) állíthatók be (táblázat).

A táblázatból látható, hogy szokatlanul CH1 csatornának a „B” időalapot, CH2 csatornának pedig az „A” időalapot szánták. Ennek megfelelően „B” időalap kezelőszervei CH1 kezelőszervei fölött, „A” időalapé pedig CH2-é fölött helyezkednek el.



3. ábra

Szintén szokatlan, hogy (nyilván az előlapi kezelőgombok számának csökkentése céljából) az XY üzemmódra kapcsolás a megfelelő csatorna trigger szint állító gombjával azonos tengelyen lévő piros HF STAB gomb kihúzásával, a vízszintes erősítés pedig az alatta lévő, az adott csatornához tartozó vízszintes pozíció piros finomszabályozójának a kihúzásával történhet (4. ábra).

A katódsugárcső alatt mindkét csatorna fókusz, intenzitás és asztigmatizmus potenciométerei találhatók meg. A két sugár azonos funkciójú gombjai közös tengelyen vannak, a feketék CH1, a pirosak CH2 állítószervei (5. ábra).

A javításra kapott oszcilloszkóp hibái, javításuk

1. Bekapcsolás után a fény mindkét csatornán megjelent, de az „A” időálapoz tartozó sugár csak a katódsugárcső ernyőjének közepétől jobbra indulva volt pozícionálható.

A vízszintes végerősítő (kapcsolása: 6. ábra; az ellenállások értéke a ténylegesen az oszcilloszkópba szereltekkel egyezik meg) megfelelő vezérlőjelet kapott (a javításnál nagyon előnyös, hogy a fokozatok többségéből a két sugárhoz két, teljesen egyforma áramkör tartozik, így az egyik javításához a másikkal való összehasonlítás lehetősége adva van).

A sugár vízszintes pozíciószabályozó potenciométerről érkező egyenfeszültség R434-en keresztül, a fűrészgenerátor feszültsége közvetlenül jut TR409 bázisára. A kollektorfeszültség hajtja meg TR410-TR411 differenciálerősítőt (ezek TR413-TR412 tranzisztorokkal egy-egy kaszkód erősítőt alkotnak), melynek munkapontját P408 trimmerrel lehet beállítani. Jelen esetben P408-cal a sugár jobbra mozgatható volt, balra pedig nem. P408-R448 közös pontján ugyanis a feszültség nem csökkent -17 V alá, holott $P408 = 5\text{ k}$ beállításnál kb. -30 V értékű kellett volna, hogy legyen. A hibát az okozta, hogy

B _{SW}	A _{INT BY B} B _{DLY'D BY A}	A _{SW}	Funkció
0	0	0	CH1-et „B”, CH2-t „A” fűrészgenerátor téríti el
1	0	0	Mindkét csatornát „B” fűrészgenerátor téríti el
0	0	1	Mindkét csatornát „A” fűrészgenerátor téríti el
0	1	0	CH1-et „B”, CH2-t „A” fűrészgenerátor téríti el, de ilyenkor „B” időalap lefutása az „A” időalapon beállított késleltetés után indul a bal oldali két fekete gomb mindegyikének kiengedett helyzetében közvetlenül a DELAY TIME heliponton beállított késleltetési idő után, a fekete gombok bármelyikének benyomott helyzetében az ezt követően érkező első, a „B” időalapot indító trigger jel után. Ebben az üzemben „B” lefutása alatt „A” fényereje nő („kivilágosodik”).



4. ábra

C416 tantál elko 17 V -ot meghaladó kapocsfeszültségtől átvezetett. Ezt azért volt nehéz behatárolni, mert az elko kiforrasztva kapacitásmérővel vagy ESR mérővel kifogástalannak látszott (hiszen ezek a műszerek 17 V -nál lényegesen kisebb feszültséggel mérnek).



5. ábra