

A TR-4302 típusú TV oszcillo-szinkroszkóp

Felhasználási terület

A rádióvevőkészülékek, de különösen a televízió vevőkészülékek számának rohamos növekedése maga után vonta a szervizhálózat bővülését. Korszerű szervizhálózat elképzelhetetlen korszerű szervizműszerek nélkül. A szervíz műszercsalád nélkülözhetetlen darabja egy egyszerű és könnyen kezelhető oszcilloszkóp. Ezt az igényt igyekszik kielégíteni a Híradástechnika KTSZ gyártmánya: a „TV Oscillosynchroscope”. Könnyű súlya (kb. 12 kg), kis méretei (170 × 270 × 385 mm) és hordozható kivitele (1. ábra) valóban alkalmassá teszik erre a célra. Különösen a tv vevőkészülékek, stúdió egységek, videó

és impulzustechnikai áramkörök vizsgálatára és mérésére alkalmas, de laboratóriumokban és üzemekben is kiválóan alkalmazható a legkülönbözőbb hullámformák vizsgálatára. A műszer myomatott áramkörös kivitelben készül (2. ábra).

Működési leírás

A készülék elvi működését a 4. ábrán látható blokksema alapján követhetjük. Az áramkörü megoldásokat a kapcsolási rajz mutatja (3. ábra).

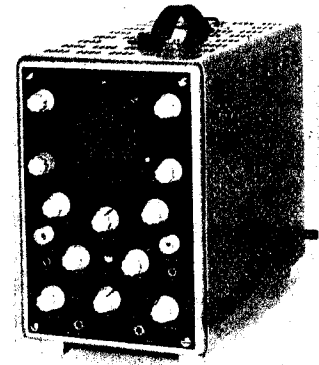
Bemeneti osztó

A vizsgálandó jelet a műszer VERT.IN bemenetére adjuk. Ez a jel (felerősítve) végzi a katódsugárcső függőleges eltérítését.

A feszültségosztó kompenzált, frekvenciafüggetlen leosztást biztosít. Az osztó tagok eredő ohmos ellenállása és az ezzel párhuzamosan kapcsolódó kapacitások értéke minden érzékenységi sávban azonos.

Függőleges erősítő

Szélessávú kompenzált erősítő; 20 Hz–10 MHz tartományban frekvenciafüggetlen és lineáris jelátvitelt biztosít. Az erősítő bemenetén katódkövető fokozatot találunk (V_1 –A cső). A katódkövető után



1. ábra

(kis impedanciájú szinten) a P_1 potencióméter végzi a folyamatos erősítésszabályozást. A következő fokozat (V_1 –B és V_2) egy párhuzamosan kapcsolt triódából és pentódából áll. A V_1 –B trióda szerepe kettős: egyrészt magasfrekvenciás kiemlést biztosít (C_{10}), másrészt, külső marker jel becsatolására szolgál. A K_{1-2} kapcsoló legalsó állásban ($\times 5$) megnöveli a V_2 pentóda anód munkellenállását, ezzel a függőleges erősítő érzékenysége ötszörösére nő ($25 \text{ mV}_{\text{eff}}/\text{cm}$). A sáv szélesség azonban ebben az állásban leromlik: $50 \text{ kHz} \pm 3 \text{ dB}$. A végfokozat párhuzamos kompenzálású (L_5) és aszimmetrikusan vezérli a katódsugárcsövet. A C_{12} , C_{19} és C_{22} katódköri kapacitások, valamint a C_{14} kondenzátor szerepe: nagyfrekvenciás kompenzálás.

Vízszintes eltérítés

A vízszintes erősítő egy katódkövetőből (V_3 –B) és egy differenciál-erősítőből áll (V_3 –A és V_3 –B). Mivel a

Függőleges erősítő:

frekvencia tartomány: 20 Hz – 10 MHz $\pm 3 \text{ dB}$
 érzékenység: jobb mint 125 $\text{mV}_{\text{eff}}/\text{cm}$

bemenő impedancia:
 1 $\text{M}\Omega \parallel 35 \text{ pF}$

bemenő jel feszültsége:
 max. 300 V_{pp}
 tetőesés 50 Hz-es négyzet-
 nél: < 5%

Vízszintes erősítő:

frekvencia tartomány:
 20 Hz – 300 kHz $\pm 3 \text{ dB}$
 érzékenység: jobb mint
 1 $\text{V}_{\text{eff}}/\text{cm}$
 bemenő impedancia:
 1 $\text{M}\Omega \parallel 50 \text{ pF}$
 bemenő jel feszültsége:
 max. 150 V_{pp}

Eltérítőjel generátor:

szabadonfutó: frekvencia
 tartomány 15 Hz – 300
 kHz
 indított: indító frekvencia
 tartomány 25 Hz – 50 kHz
 lefutási idő: 10–10 000
 μsec .

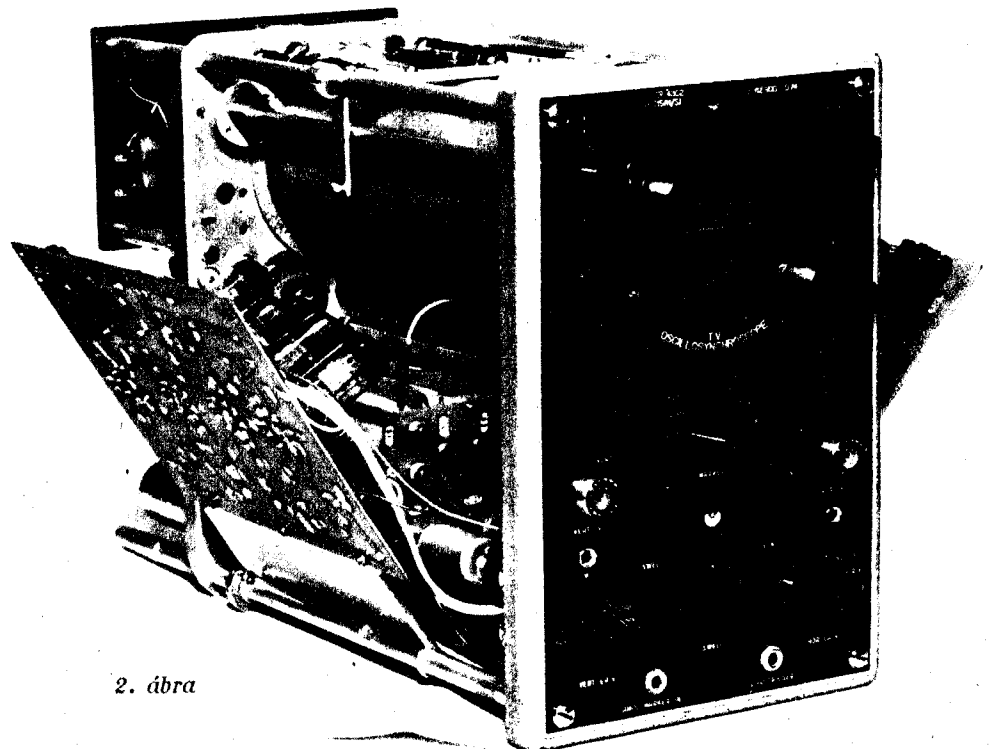
Szinkronizálás:

belső:
 külső: (szinkronizáló jel fe-
 szültsége min. 10 V)
 50 Hz-es.

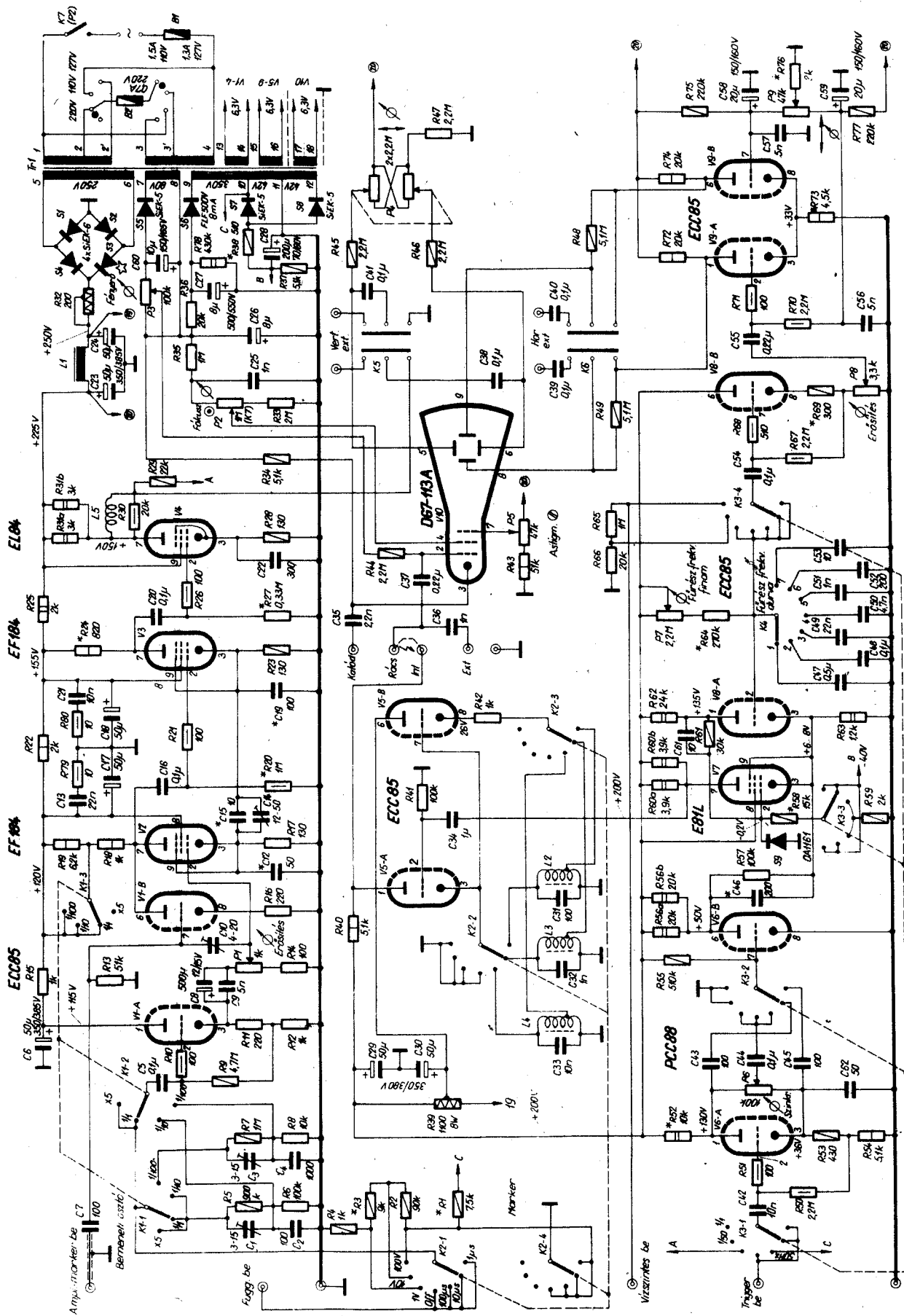
Belső amplitúdó marker: 1, 10,
 100 $\text{V}_{\text{pp}} \pm 5\%$

Idő marker: 1, 10, 100 μsec
 $\pm 5\%$

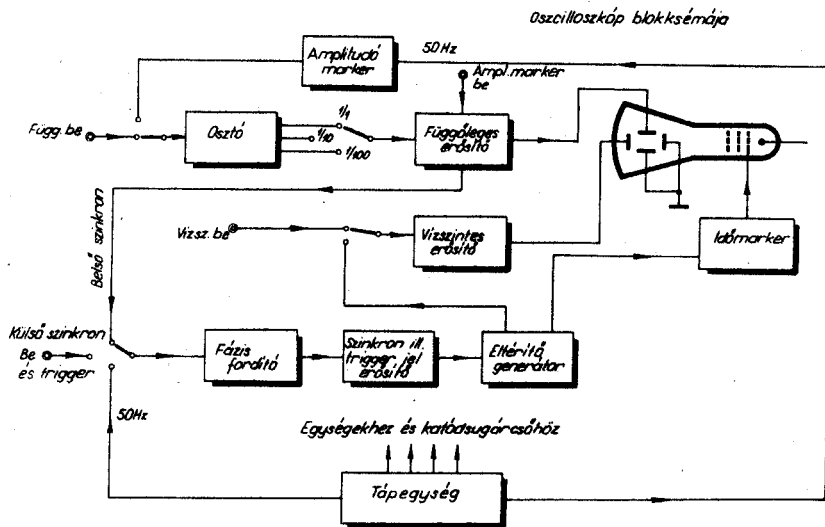
Külső marker: frekvencia tar-
 tomány 500 kHz – 7 MHz
 $\pm 3 \text{ dB}$
 érzékenység: jobb mint 0,5
 $\text{V}_{\text{eff}}/\text{cm}$



2. ábra



3. ábra. A TR 4302 típusú oszcillo-szinkroszkóp kapcsolási rajza



4. ábra

differenciálerősítő anódpontjai galvanikusan csatlakoznak a vízszintes lemezparra, a képpont helyzetét a V_9 -B trióda előfeszültségével (P_6) változtathatjuk. A vízszintes eltérítés amplitudóját a katódkövető katódjában lévő P_8 potencióméter segítségével szabályozhatjuk.

A vízszintes erősítő vezérlése történhet:

- a) külső jellel
- b) belső eltérítőjel-generátor jellel.

Az eltérítő-generátor (V_7 , V_8 -A cső és áramköre) működhet szabadonfutó és indított üzemmódban. Szabadonfutó üzemmódban a szinkronizálás történhet: külső jellel (az „S.ext.” bemenetről), belső jellel függőleges erősítő végfokozatáról $R_{29} - C_{42}$ elemeken, vagy belső 50 Hz-cel (hálózatról). Az egyes üzemmódokat a K_3 kapcsoló választja.

Mivel az eltérítő generátor pozitív jellel indul, biztosítani kell, hogy a V_8 -B cső kimenő jele mindig pozitív legyen, függetlenül a szinkronizáló, illetve trigger jel polaritásától. Ezért a szinkronizáló, illetve trigger jeleket a V_8 -A fázisfordító trióda rácsára adjuk. Az anód-katód közé kötött potencióméter (P_6) a pozitív és negatív szinkronizálást egyaránt biztosítja. Indított üzemban a trigger jel az anódról (C_{43}), vagy a katódról (C_{46}) vehető le a bemenő indító jel polaritásától függetlenül. A V_8 -B cső szinkron-, illetve triggerjel erősítő anódjáról a C_{46} - R_{57} csatoló komplexumon keresztül jut a felerősített jel az eltérítőjel-generátor áramkörébe.

Az eltérítőjel-generátor indított üzemban a következőképpen működik: a V_7 cső vezérlőrácsa R_{58} ellenálláson keresztül nagy negatív feszültséget kap. Ennek hatására a cső lezár. Az S_9 megfogó dióda közel zérus feszültségen tartja a rácsot. A V_8 -A cső

rácsa a P_7 potencióméteren és R_{64} ellenálláson keresztül pozitív feszültséget kap, a cső vezet, rácsáram folyik. Rácsán és katódján közel azonos feszültség van. Amikor a közös katód a V_8 -B csőről pozitív indítójelet kap, a V_8 -A katódjára pozitívabbá válik a rácsához képest, tehát hirtelen lezár. Anódfeszültsége felugrik és R_{61} ellenálláson keresztül kinyitja a V_7 csövet (a C_{61} gyorsító kondenzátor). A vezetővé vált V_7 pentóda nagy katódaráma a közös katódellenálláson átfolyva azon nagy pozitív feszültséget hoz létre, ami lezárva tartja a triódat. Ugyanakkor a C_{47} , C_{53} kondenzátorok közül az éppen bekapcsolt tag töltődni kezd pozitív irányba. A töltődés addig tart, amíg a V_8 -A rácsfeszültsége el nem éri a katódfeszültséget. Ekkor V_8 -A vezetni kezd, a rendszer átbillen, a kondenzátor kisül. A rendszer újra stabil, ún. „trigger-váró” állapotba kerül, és így marad mindaddig, amíg újabb indítójel nem érkezik. Tehát így a V_8 -A rácsán pozitívba menő fűrészelet állítottunk elő, melynek ismétlődési frekvenciája a K_4 kapcsolóval fokozatosan, a P_7 potencióméterrel pedig finoman és folyamatosan szabályozható.

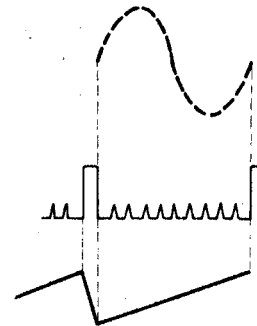
Szabadonfutó állapotban a működés teljesen hasonló. Mivel azonban ilyenkor az R_{58} alsó végét a K_3 -3 kapcsolóval zérus feszültségre kapcsoljuk, a V_7 nem tud lezárni állapotban maradni, s így ismétlődő működésű, vagyis szabadonfutó lesz a rendszer. Ebben az üzemmódban a V_8 -B csőről szinkronizáló jelet kap a generátor.

Marker áramkörök

Amplitúdó mérésnél a függőleges erősítő bemenetére a hálózati transzformátor C pontjáról 50 Hz-es szinusz jelet kapcsolhatunk. A jel amplitúdója 1–10–100 V_{pp} . Ilyenkor az

erősítést szabályozó potencióméterrel a bementi osztó megfelelő állásban beállítunk az ernyőn valamilyen nagyságú amplitúdót, és leolvassuk milliméterben, majd a mérendő jel nagyságát olvassuk le ennél az erősítésnél.

Különböző idők mérésére belső generátor segítségével időjeleket tudunk felvinni az ernyőre. Az időjelet az elektronsugárnak bizonyos időközökben történő kioltásával állítjuk elő. A kioltást a katódsugárcső első rácsára adott negatív impulzusokkal végezzük. Az impulzust ún. csengőoszillátor (V_5 -A és V_5 -B cső) segítségével állítjuk elő. A kapujel az eltérítő generátor szolgáltatja (C_{34} kapacitáson keresztül). A negatív impulzuscsúcsok azáltal jönnek létre, hogy a kapuzójel a V_5 -A csövet csak annyira zárja le, hogy a katódkörben keletkező negatív jelescsoknál a V_5 -A cső kinyithasson. A V_5 -A cső anódján a kapujel időtartama alatt pozitív négyeszőgimpulzus is kialakul. Ezt használjuk fel arra, hogy az elektronsugarat a fűrészel visszafutása alatt kioltassuk.



5. ábra. A jénymodulációs időmarkerekkel megállapítható a vizsgált jel időtartama

Ezt a módszert fénymodulációnak is nevezik. A mérésnél a vizsgálandó jelszakaszon lévő megszakításokat leolvassuk a kapcsoló (K_1) állásának megfelelő időértékkel beszorozva közvetlenül mikroszekundumban kapjuk meg a vizsgált szakasz idejét.

Lyukkártya vezérlésű szinpadit világítás helyezett üzembe Frankfurt am Mainban. A szinpad és nézőtér megvilágításának programját előre rögzítik a lyukkártyán. Ugyanaz a vezérlőberendezés lehetővé teszi a hanghatások, kulisszák és az öt ipari televízió kamera előre meghatározott program szerinti működését.

A japán kormány a közeljövőben engedélyezi az amerikai és európai cégeknek, hogy Japánban saját gyárakat létesítsenek és üzemeltessenek.

A francia technikusok Montreuxban április 22-én bemutatták a sztereo televíziót.