

RF szignálgenerátor, beépített frekvenciamérővel

Ford.: Sipos Mihály okl. villamosmérnök

A konstruktőr, A. Cseh, korábban megépített egy RF jelgenerátort, amely évek óta jól működött, a kimeneti szintje alig függött a frekvenciától. Azonban ahhoz, hogy jól használható szignálgenerátora legyen, be kellett volna azt dobozolni, a forgókondenzátort pedig be kellett volna skálázni. De, erre sosem volt érkezése...

Amikor a különböző, beépíthető frekvenciamérők kiskereskedelmi ára már nem volt egekig verő, úgy döntött, hogy a generátort egyesíti egy ilyen „bolti” frekvenciamérő-modullal. Hogy a generátor még hasznosabb legyen, el látta amplitúdó- és frekvenciamodulációs lehetőséggel is.

Elvi működés

A készülék kapcsolási rajza az 1. ábrán látható. A kimeneti frekvenciát alapvetően a C1 forgókondenzátorral lehet beállítani. Ez egy szilárd dielektrikumú, ún. „PVC” forgó, melyet egy hordozható vevőkészületről épített ki.

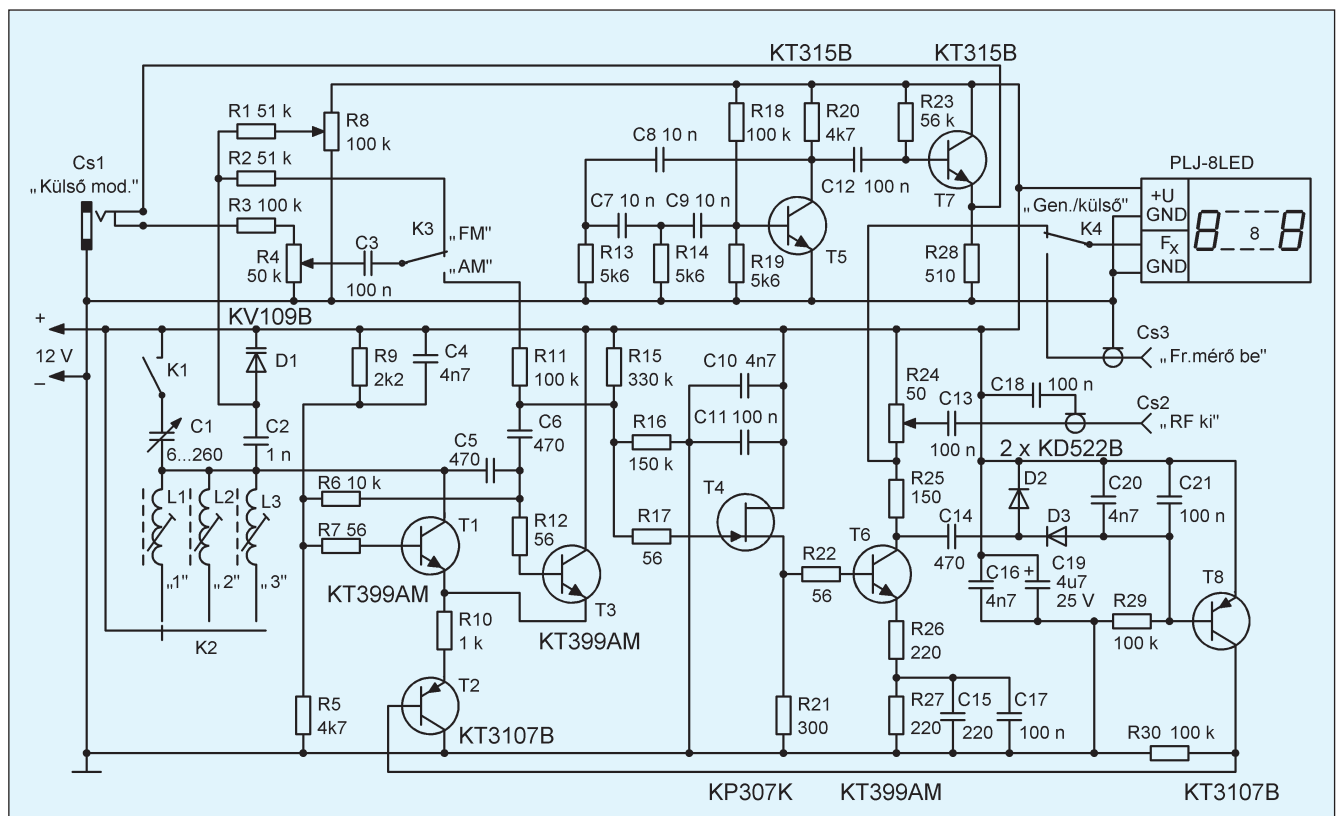
Ezt kiegészítette a D1 varikap-pal, amely szintén lehetővé tette a folyamatos hangolást, illetve a frekvenciamodulációt. Annak érdekében, hogy nagyobb legyen a T1-T3 alkotta generátor felső határfrekvenciája, a K1 kapcsoló segítségével ki lehet iktatni a C1 forgókondenzátort. Ekkor a frekvencia csak a D1 varikkal állítható.

A moduláló HF-jel generátora a T5 és T7 tranzisztorok alkotta áramkörből áll. Ennek az 1 kHz-es jele az R3, R4 feszültségosztón és a C3 kondenzátoron át kerül az K3 átkapcsolóra. Ha ez a jel a varikapra kerül, míg AM áll-

ásban az R11 és R17 ellenállásokon át a T4 jFET gate-jére. FM esetén a frekvencialejtet, illetve AM esetén a moduláció mélységét az R4 potenciométerrel lehet szabályozni.

Ha a Cs1 csatlakozóba külső moduláló jelvezeték dugóját kerül, akkor a dugalj kontaktusai bontják a belső HF generátor jelét, és az RF generátort a külső jel fogja modulálni. Ha ez a jel fűrészel alakú, úgy FM üzemmódban egy RF sweep-generátort kapunk, amivel sávszűrők karakterisztikáit tudjuk beállítani.

A frekvenciamérő modul típusjele PLJ-8LED (2. ábra). Ennek leírása megtalálható a ne-



1. ábra

ten: http://www.zL2pd.com/files/PLJ-8LED_Manual_Translation_EN.pdf címen, illetve a HAM-bazár kínálatában is. A K4 átkapcsoló teszi lehetővé a frekvenciamérő rácsatlakoztatását a generátor kimenetére, így megmérhetjük a kimenőjelünk frekvenciáját, vagy a Cs3 csatlakozóra, ami pedig bármilyen, ide ráadott jel frekvenciájának mérését teszi lehetővé.

A szignál kimeneti fokozatában a T6 dolgozik. Az R24 potenciométerrel szabályozhatjuk az RF jel kimeneti amplitúdóját. Mivel azonban ez az ellenállás a pozitív tápfeszültségre van kötve, a jel innen a C13 és C18 kondenzátorokon át kerül a Cs2 csatlakozóra. A D2, D3 és T8 alkotta áramkör a kimeneti RF jel szinten tartását biztosítja, a T2 szabályozása útján.

Megépítés, beállítás

A generátor, a frekvenciamérő és a tápegység elhelyezhetők egy 100 × 200 × 40 mm-es dobozban. Az egyes áramköri lapok és az egyéb alkatrészek elhelyezését a 3. ábrán láthatjuk. A 12 V-os tápegység gyanánt használhatunk pl. min. 300 mA-es dugasztápot is. A szerzői variánsban is egy ilyenből kitermelt panel látható. Dugasztáp használatával a készülék ház akár kisebb is lehet.

Az RF generátorban használunk kis hőfoktényezőjű kerámia kondenzátorokat! A K1, K3, K4 tolokapcsoló. K1-et ajánlatos C1-hez minél közelebb elhelyezni. A K2 sávvalasztó háromállású tolokapcsoló, de lehet yaxley is. Az orosz félvezetők helyettesíthetők: KP307K – BF247A, J202; KT315B – BC182B, BC546B, 2N2222A; KT399AM – BF241, BF199, BFY90; KT3107B – BC212B, BC308A; KB109B – BB141A; KD522B – 1N4148, N125.

A tekercsek adatai a következők: L1 62 menet, L2 15 me., L3 5 me., átm. 0,2...0,3 mm-es zománcozott rézhuzalból. L1 és L2 megtekerhető egy régi rádióvevőből kiépített csévetestekre. Az L3-at D = 7 mm-es műanyag csévére tekercseljük fel. Mindegyik-



2. ábra

nek legyen ferrit vasmagja! A D1 varikapot és a C2 kondenzátort igyekezzünk az L3 tekercs közelében elhelyezni.

Az R8 potenciométer többfordulatú (helipot) legyen, az R24 pedig nem lehet huzal típusú. A Cs1 csatlakozó normál, 3,5 mm-es fülhallgató csatlakozó aljzat, mely tartalmaz bontó érintkezőt is. A Cs2 és Cs3 BNC vagy hasonló típus.

Az eszköz összes alkotórésze felerősíthető egy 100 × 200 mm-es üvegszálazás nyák-lemezre. A jól összeállított berendezés azonnal működőképes, ugyanakkor az egyes alsávokban beállítás szükséges. Ennek során szükség lehet az egyes tekercsek menetszámainak változtatására is.

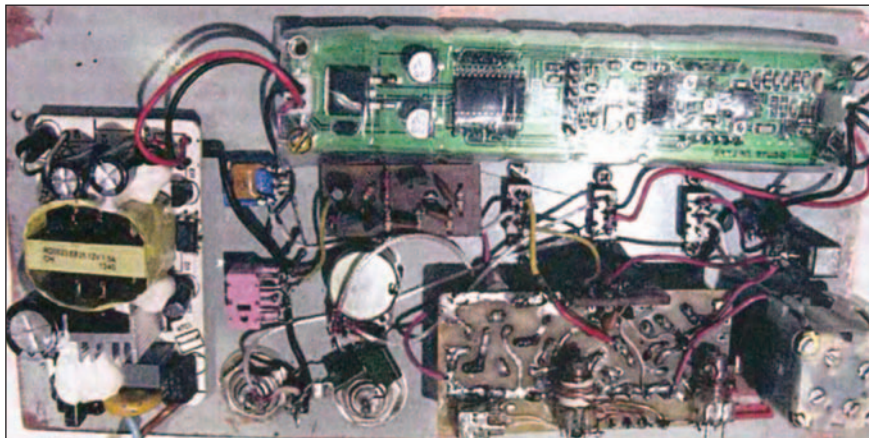
A K2 kapcsolót „1” állásba helyezve, a C1 maximális kapacitáshelyzetében, valamint az R8 potenciométer csúszkájának a rajz szerinti felső állása mellett, a frekvenciának kb. 400 kHz-nek kell lennie. Ezt az L1 tekercs vasmagjának forgatásával kell elérni. Ha vasmaggal nem sikerül elérni ezt az értéket, úgy változtassunk a menetszámon! Ha növeljük a menetszámot, úgy csökken a frekvencia és fordítva. Elérve a

szükséges minimális frekvenciaértéket forgassuk el C1 rotorját minimális kapacitásállásba, a D1 varikap vezérlő feszültségét – az R8 csúszkájának a másik végállásba forgatásával – állítsuk maximálisra. A frekvenciamérő kijelzőjéről olvassuk le az első alsáv maximális frekvenciaértékét!

A K2-t helyezzük „2” állásba, ismét állítsuk C1-et maximális kapacitásra, illetve D1-en minimális vezérlőfeszültséget. L2 vasmagjával, illetve szükség esetén a tekercs menetszámának változtatásával érjük el, hogy ezen alsáv alsó frekvenciája megegyezzen az előző alsáv maximális frekvenciájával. A C1 minimális kapacitása és a D1 maximális vezérlőfeszültsége mellett ismételten mérjük frekvenciát. Állítsuk K2-t „3” állásba és a fentiekhez hasonló módon állítsuk be a harmadik alsávot.

Még magasabb frekvenciát kaphatunk, ha a K1 segítségével kikapcsoljuk a C1-es forgókondenzátort, és a generátor hangozását csak az R8-cal végezzük. A szerző generátora ilyen módon a 400 kHz ... 150 MHz-es sávban képes megfelelő minőséggel dolgozni.

(Ragyo 2018/1.)



3. ábra