

Burstmodulált szinuszgenerátor

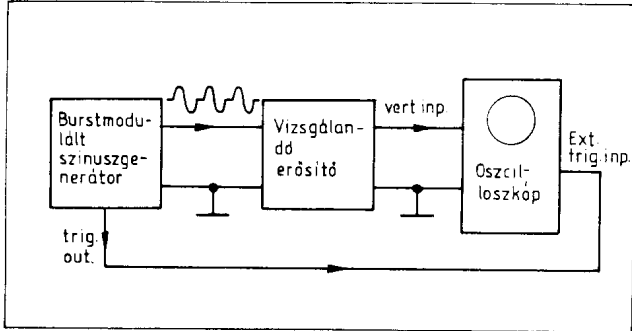
Weszelovszki Sándor Lkt vill. mérnök

Hangfrekvenciás erősítők, illetve végfokozatok bemérésekor igen hasznos lehet az alábbiakban ismertett burstmodulált szinuszgenerátor. Használatát a következők indokolják:

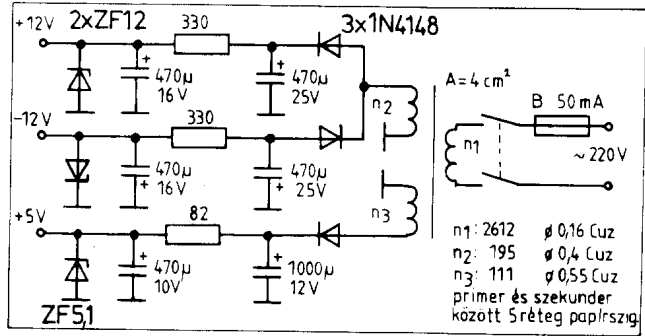
Egy adott hangfrekvenciás erősítő minőségére többek között jellemző paraméter a harmonikus torzítás. Ennek mérése úgy történik, hogy a bemenetre adunk egy ismert frekvenciájú, minimális torzítással rendelkező szinuszos mérőjelet, s a ki-

meneten mérjük az erősítő által keltett felharmonikusok amplitúdóját.

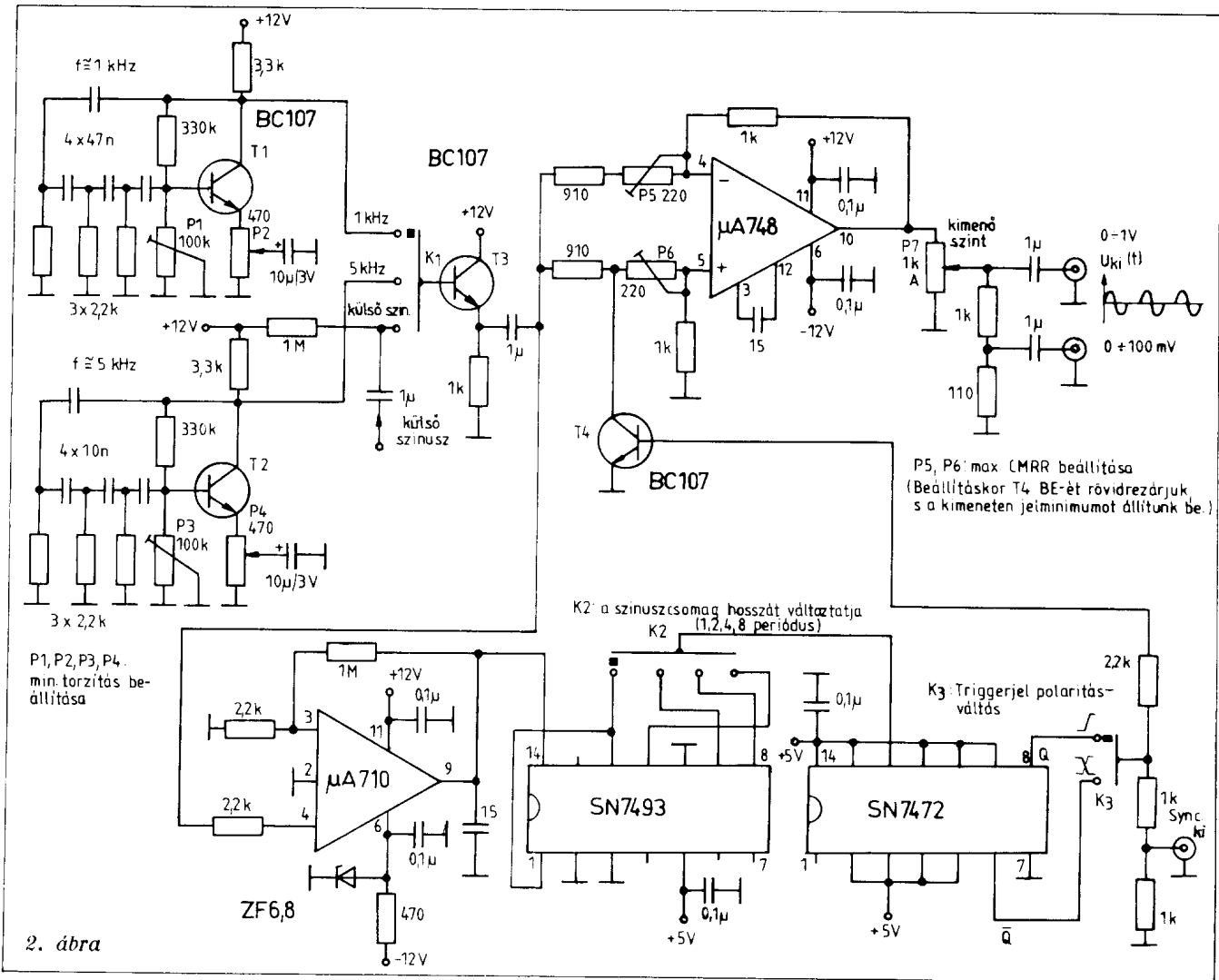
Képezve a $K = \sqrt{\frac{U_2^2 + U_3^2 + \dots + U_n^2}{U_1^2}}$ hányadost,



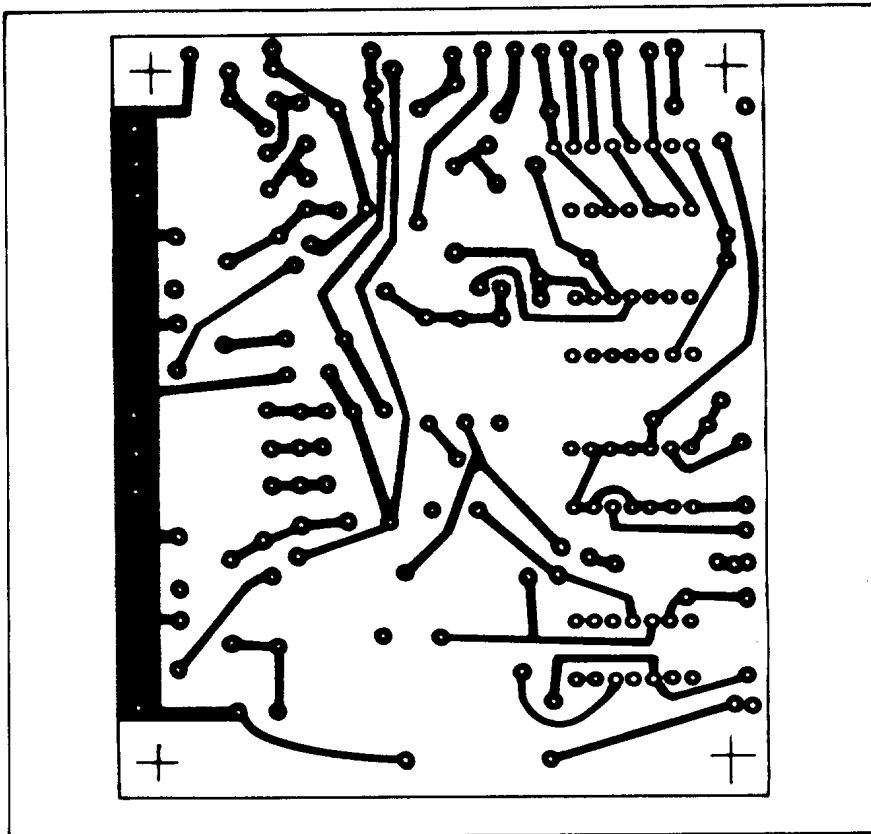
1. ábra



3. ábra



2. ábra

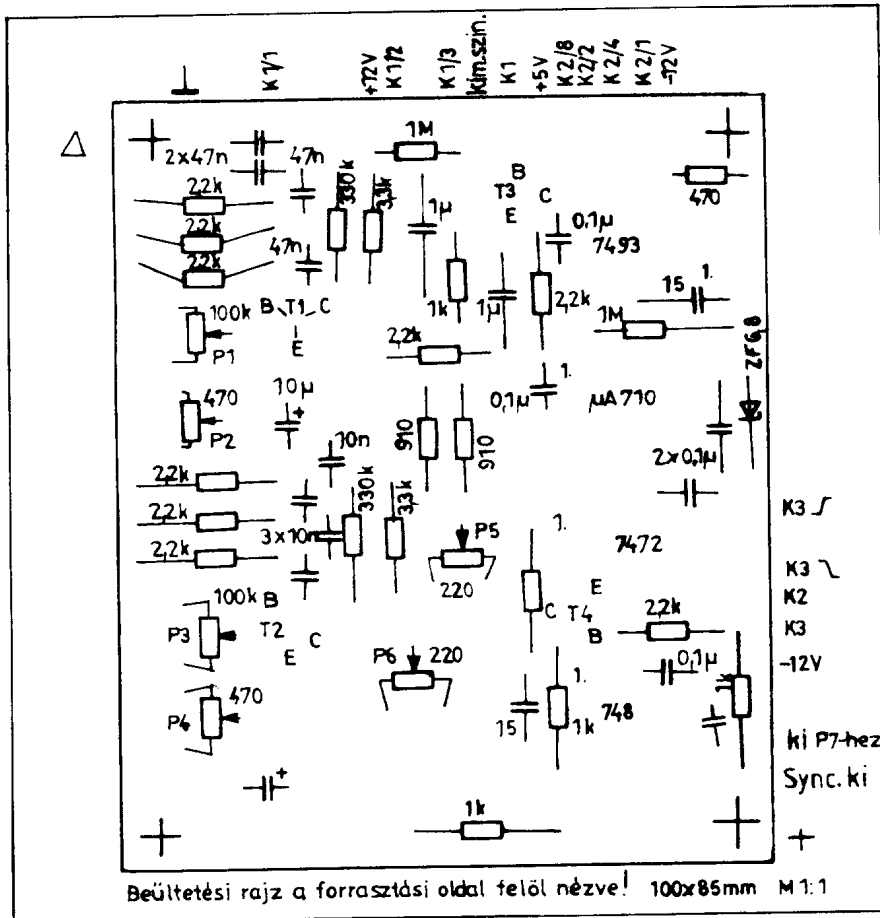


4. ábra

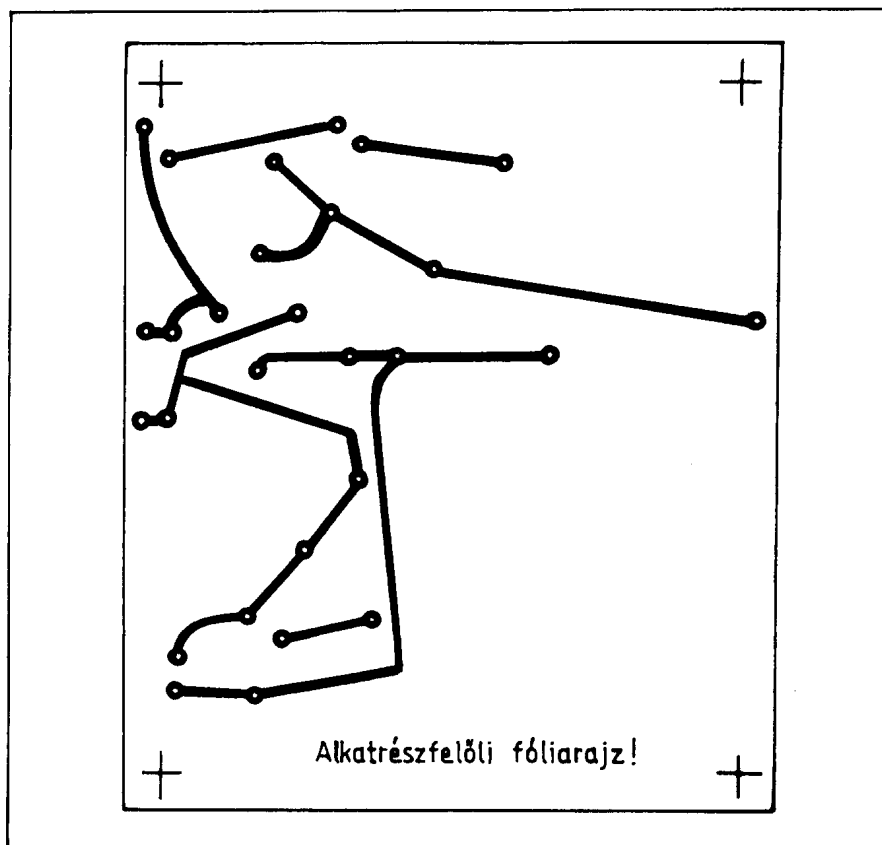
megkapjuk a harmonikus torzítás értékét (ahol U_1 a bemenetre adott jel amplitúdója, U_2, U_3, \dots, U_n a felharmonikusok amplitúdója). $K \leq 1\%$ esetén gyakorlatilag föllel nem érzékelhető az erősítő torzítása. Az erősítő meghallgatása során előfordulhat, hogy a kis torzítás ellenére egyes nagy dinamikával (hirtelen bekövetkező hangos-halk átmenetekkel) rendelkező részleteknél a fül „fura” hangeffektusokat észlel. E jelenség visszavezethető a gyors munkapontvándorlásból eredő lengésekre, esetleges gerjedésekre, pillanatnyi hőmegfutasokra. E hiba behatárolásához, ill. elhárításához az első probléma e kritikus állapot folyamatos előidézése. Erre szolgál a leírt szinusz-„csomag” generátor, amelynek kimenetén váltakozva jelenik meg egy n periódusból álló szinuszjel, majd egy ugyanilyen időtartamú szünet. A periódusok száma 1, 2, 4 és 8 lehet. A szinusz-„csomagok” azonos fázisú indítása, illetve oszcilloszkóp számára triggerjel biztosítva van.

Ezek után a hiba behatárolása a következő: az erősítő bemenetére megfelelő amplitúdóval burstmodulált szinuszjelet adunk. Az oszcilloszkópot az erősítő kimenetére kapcsoljuk, a szinkronizálást „Ext. trigg.” üzemmóddal biztosítjuk (1. ábra). Ha az erősítő jó, kimenetén szabályos szinuszjel „csomagok” jelennek meg. Ha nem, akkor először azt a fokozatot kell megkeresnünk, ahol a jeltorzulás fellép. A legegyszerűbb hiba, ha valamelyik fokozat tápfeszültsége a nagy kivezérlés hatására erősen lecsökken. Ez pl. a tápfeszültségzűrő elkő kapacitásának növelésével elhárítható. A munkapontvándorlásból eredő egyéb hibák annyira sokrétűek, hogy annak okát egyedileg kell megkeresni. A burstgenerátor elvi kapcsolása a 2. ábrán látható.

Működése a következő: T_1 , ill. T_2 tranzisztorral felépített fázistolós oszcillátor 1 kHz, ill. 5 kHz frekvenciájú, $K \leq 1\%$ torzítású szinuszjelet szolgáltat. E torzítás oszcilloszkópon nem észlelhető. Lehetőség van külső szinuszgenerátor használatára is (K_1 kapcsoló). A jel K_1 -ről egy emitterkövetőre, majd egy kapuzott erősítőre jut ($\mu A 748$). A kapuzás a műveleti erősítő nagy közös módusú jelelnyomásának kihasználásával történik. A CMRR tipikus értéke 70–90 dB. Ha T_4 vezet, akkor ($A_u = -1$) erősítőként működik a fokozat. Ha T_4 le van zárva (beállításkor T_4 bázisát az emitterhez kötjük), P_5 és P_6 segítségével a kimeneten jelminimumot állítunk be. Indikátornak igen jó egy kimenetre kötött fejhallgató. Így 50 dB körüli jelelnyomás érhető el, ez teljesen elegendő. (Kapacitív kiegyenlítésrel további javulás érhető el, de a frekvencia növelésével a CMRR csökken.) A szinuszjel nullaátmeneteit komparátor ($\mu A 710$) figyeli. A komparátor kimenetén megjelenő pulzusok TTL számláncot léptetnek

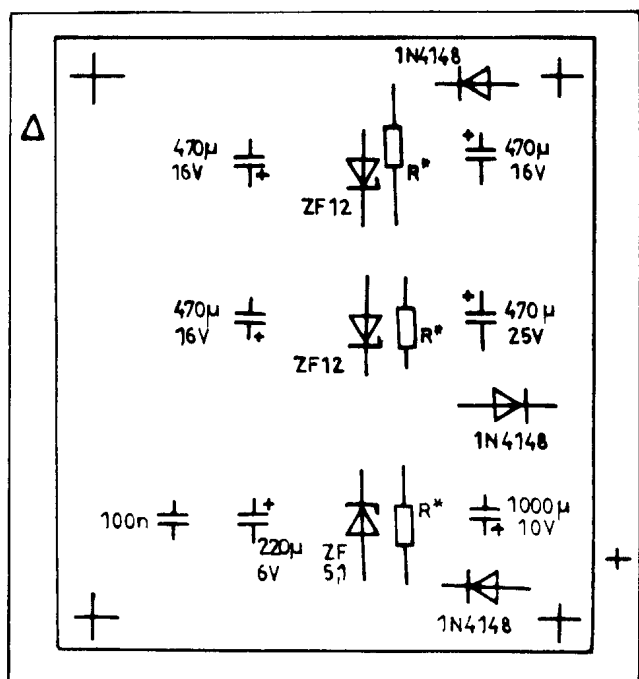


5. ábra

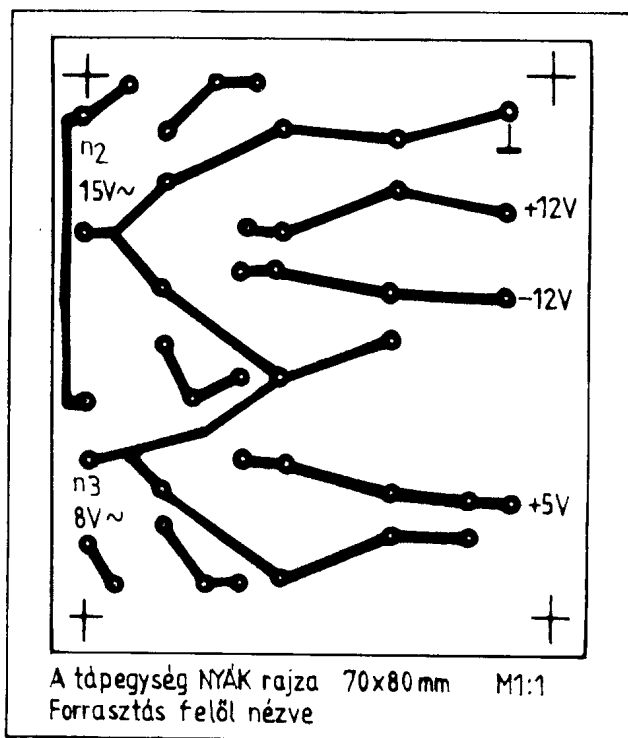


6. ábra

(SN 7493). K_2 segítségével választható ki, hogy a kapuzás hány periódusideig (1, 2, 4, 8) tartson. E pulzusok egy JK tárolóból kialakított T tárolót billegtetnek (SN 7472), így alakul ki az 1:1 kiöltésű kapuzójel, amely T_4 bázisára kerül. A 3. ábrán a készülék tápegységének kapcsolása látható. A generátort célszerű zárt fémdobozba szerelni. A 4–8. ábrákon a készülék NYÁK- és beültetési rajzait adjuk meg.



7. ábra



8. ábra