

Végezetül megemlítem, hogy a fent leírt kis készülék minden változtatás nélkül használható a Sinclair QL gépekhez is, de mivel a QL operációs rendszere COPY-programot nem tartalmaz, a képernyőmásolás csak egy gépi kódú segédprogram előzetes betöltése után lehetséges. Ezzel szemben a 128K-s Spectrum ROM-programja a COPY hatására Epson, v. azzal kompatibilis nyomtatótípusokra – pl. Citizen 120D – elvégzi a hardcopyt.

Azon kedves Olvasóinknak, akik már illesztettek a számítógép buszcsatlakozójához valamilyen eszközt, bizonyára feltűnt, hogy jelen cikkemben nem hívom fel a figyelmet a külső áramkörök csatlakoztatásánál egyébként feltétlenül betartandó szigorú óvatossági szabályokra. Ennek az az oka, hogy a Spectrum RS232-portja, – mint általában az ilyen jellegű illesztőfel-

letek – a csatlakozópontok közötti rövidzárakra nem érzékeny, mert a gépbe épített adóáramkörök kimenete áramgenerátoros, a vevőáramkörök bemenete pedig többszörösen védett. Ráadásul a +12 V-os tápfeszültségét is olyan nagy értékű ellenálláson keresztül vezették ki, hogy annak testzárlata legfeljebb egy erős kisülést eredményez, mert a tápfesz-csatlakozót a gépen belül egy 47 μ F-os elkóval hidegítették.

Irodalomjegyzék

[1] Csanádi György, Kövesdi István: Kiegészítő áramkörök ZX Spectrum mikroszámítógéphez – Párhuzamos interfész (Rádiótechnika 1984/11. szám) – Centronics típusú interfész (Rádiótechnika 1984/12. szám)

[2] Pálkás Tibor: Nyomatott áramkörök egyedi és sorozatgyártása amatőr módszerekkel (Rádiótechnika évkönyve 1986)

Alkatrészjegyzék

IC₁: SN74HC04, IC₂: SN74HC164; IC₃: LM556; IC₄: 78L05, R₁: 1,5 k Ω , R₂: 6,2 k Ω , R₃: R₅; R₆; R₉: 10 k Ω , R₁₀: 27 k Ω , R₄: 680 Ω , R₇: 120 k Ω , R₈: 680 Ω Az összes ellenállás R534 típusú, 5%-os. C₁; C₄: 1 nF, C₃; C₆: 10 nF, C₇; C₈; C₉: 100nF-os kerámia tárcsakondenzátorok. C₂: 1 nF, C₅: 1,5 nF 5%-os polisztirol-kondenzátorok C₁₀: 47 μ /10 V aluelkó T₁: 2N2222, D₁...D₅: 1N914, 1N4148, v. hasonló kisteljesítményű Si kapcsolódiodódák P₁: 150 k Ω , P₂: 22 k Ω cermet-trimmerek

Kiegészítés a szuper pontosságú digitális órához

Villetel István okl. vill. mérnök, MTA Műszerügyi és Méréstechnikai Szolgálat

Jóllehet több mint egy év telt el a „Szuper pontosságú digitális óra” cikk megjelenése óta, úgy tűnik, hogy olvasóink érdeklődése, lelkesedése változatlan. Számos sikeres megépítésről és szerencsére jóval kevesebb kudarcról kaptunk visszajelzést. Mint várható volt, a digitális rész működött, az analóg – rádió, ill. hangfrekvenciás – részzel voltak problémák. A leközölt konstrukció közel két éves és az eltelt idő alatt néhány alapvető módosítást – javítást – eszközöltünk.

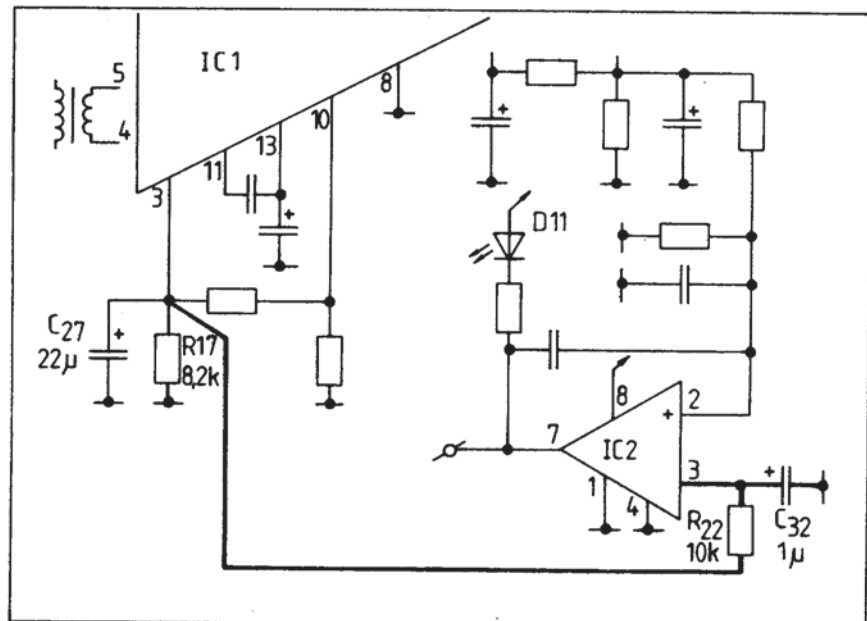
Vegyük sorba őket. Az eredeti kapcsolásban az R₂₁ értéke valóban kritikus volt. Úgy kellett beállítani, hogy az IC₂ lábára érkező – még zajjal terhelt – jel átlagértéke $\left(\frac{U_{2,max} + U_{2,min}}{2}\right)$ legyen az IC₂3. lábán is, azaz a komparátor minimális hibaszázalékkal dolgozzon. Ez a beállítás – azaz az R₂₁ értékének rögzítése – csak átlagos vételi viszonyokra igaz, gyenge vétel esetén a vett jel átlagértéke enyhén csökken, erős vételnél kismértékben növekszik. Célszerűnek látszott – egy nagyrebecsült kollégánk javaslata alapján adaptív (alkalmazkodó) komparálás megvalósítása. Ezt mutatja az 1. ábra. Lényege, hogy a komparátor referencia feszültségét a vétel minőségével arányos jelből – az AGC feszültségéből – nyerjük.

A módosítás igen egyszerű R₂₀, R₂₁, D₂ megszűnik, R₂₂ kerül az R₂₁ helyére és egy vezetékkel az átkötést megvalósítjuk. Ezt már elkészült, működőképes berendezésen is gyorsan és könnyedén elvégezhetjük. Tapasztalataink szerint 15–20%-kal javítja a benttartás arányát. Nem megfelelő működés esetén kétsugaras oszcilloszkóppal lép-

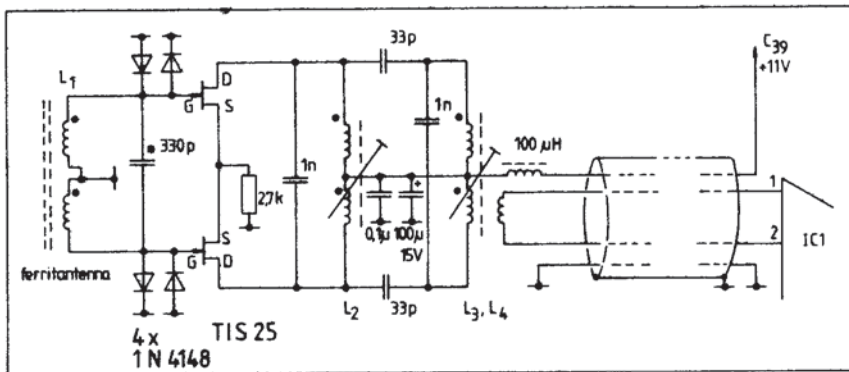
jünk rá az IC₂2. és 3. lábára, és ellenőrizzük a szinteket, s ha szükséges – IC₁ szériájától függően változhat – kismértékben módosítuk R₁₆, ill. R₁₇ arányát, ill. értékeit.

A másik változtatás alapvetően a rádiófrekvenciás részt érinti. Az antennafejnél lévő T₁FET – főleg impulzusszerű zavarokra – könnyen túlvezérlődik. Az előszelkecióval is problémák adódtak zajjal terhelt környezetben, az L₃-mal jelölt sávszűrő túlságosan „hátral” van a láncban. Általában ez a T₁, T₂, T₃ tranzisztorokkal fel-

épített rész finoman szólva – s ezt az olvasó a szerző önkritikájának is veheti – nem teljesen optimális. Ezen részt kiválthatjuk a 2. ábrán látható kapcsolással. Első pillanatban szokatlannak tűnik, de alaposabb megismerés után felismerhetjük, hogy egy szimmetrikus erősítőről és sávszűrőről van szó. A ferritúdrá bifilárisan tekercselt L₁ a hozzá tartozó kapacitással 77,5 kHz-re hangolt, a TIS 25 dual FET ellenütemben erősíti a jelet, a kollektorkörbe L₂, L₃-mal – és a hozzájuk tartozó rezgőkörö-



1. ábra



2. ábra

- $L_1 = 2 \times 150 \text{ me.}, 10 \times 0,05 \text{ litze bifilárisan } \varnothing 10 \times 200 \text{ ferritúdon};$
 $L_2 = 2 \times 61 \text{ me.}, 10 \times 0,05 \text{ litze bifilárisan } \varnothing 18 \times 14 \text{ AL250 hangolható fazékvasmagon};$
 $L_3 = 2 \times 60 \text{ me.}, 10 \times 0,05 \text{ litze bifilárisan}$
 $L_4 = 9 \text{ me.}, 10 \times 0,05 \text{ litze}$
 $L_3 \text{ és } L_4 \varnothing 18 \times 14 \text{ AL250 hangolható fazékvasmagon}$

kapacitásokkal – egy felső kapacitív, kritikusnál lazább csatolású, szintén szimmetrikus kialakítású sávszűrőt kapcsolunk. A tekercseknel a pötty a tekercselés kezdetét jelzi. A szimmetrikus jeltől végül az L_4 -gyel csatolunk ki, ill. aszimmetrizálunk. A gyakorlati megvalósítás során a NYÁK rajzolatot is geometriailag szimmetrikusra kell elkészíteni. A bemeneti négy dióda az impulzusszerű zavarvédelmet javítja.

Miért jó ez az elrendezés? A FET-ek négyzetes karakterisztikával rendelkeznek, s mint nemlineáris elem páros felharmonikusokat is előállít. Az ellenütemű (szimmetrikus) kapcsolás tulajdonságaiból adódóan a páros összetevőket elnyomja. Ily módon sikerült – közel – lineáris jellegű erősítőt készíteni, amelynek igen jó a nagyjelű tulajdonsága. A nemlinearitást a megvalósítási aszimmetriák és a FET-eknek a

négyzetes karakterisztikából való esetleges eltérései szabják meg.

Ez az új fejszerelvény – sajnos – már nagyobb (+10...+12V) tápfeszültséget kíván. Ezt a C_{39} elköről vehetjük le, amelynek értékét esetleg meg kell növelni, hogy kevesebb 100 Hz-es komponens legyen rajta. Az odavezető kábelt is ki kell cserélni a rajzon ábrázolt típusra.

Amikor először elkészült ez az új fejegység – a körök maximumra hangolása után – az L_4 -et oszcilloszkóp bemenetére (1 mV/cm-es érzékenységnél) kapcsoltuk s a ferritantennát irányba fordítottuk, egy – szinte sokkhatásszerű – megdöbbenő élményben volt részünk. Az oszcilloszkóp képernyőjén kb. 0,5 cm-es ábranyagyságban, majdnem zavartemesen (!) a DCF 77 amplitúdópulzált jele megjelent! Budapesten, ferritantennával, egy-tranzistoros áramkör kimenetén, könnyűszerkezetes épület első emeletén, ahol szellőző és egyéb elektromos berendezések is üzemelnek!

Hitetlenkedve nézve a képernyőt elmerengtünk, hogy némi gondolkodással, a hagyományos koncepciók ártértekével vajon hány és hány áramkört újratervezhetnénk.

A ferritantenna körében a 330 pF-os rezgőkör kapacitás azért csillagos (változó) érték, mert bifilárisan tekercselve L_1 -et, a szórt kapacitás befolyásolhatja. A teljes lánc 3 dB-es sávzélessége 600 Hz körül van.

APRÓHIRDETÉSEK

Kedves Olvasóink! Feladandó apróhirdetéseket szövegét levélben küldhetik el szerkesztőségünknek (1374 Budapest, Pf. 603.), bélyeggel ellátott, megcímezett válaszborítékkal együtt. A hirdetés díja szavanként 4 Ft. Az első szó, valamint a nagybetűs szavak ára kétszeres. A kereses hirdetések díjtétele másfélszeres. Üzleti tevékenységet hirdető díjtétele: szavanként 6 Ft. az első szó, valamint a nagybetűs szavak ára kétszeres, a kereses hirdetések díja kétszeres. A hirdetési díj befizetésére csekket küldünk, amelyet kérünk befizetés után a szerkesztőségnek visszaküldeni.

Transzformátor-TEKERCESELÉS

13,5 V/10, 20 A-es tápegységek hő-, zárlat- és túlfeszültségvédelemmel, 2 év garanciával eladók, illetve megrendelhetőek.

Hívójeles rádióamatőröknek és rádiókluboknak 10% árengedmény! Vidékre utánvét.

BASSÓ ANDOR, 1139 Budapest, Röpentyű u. 59. H.-P.: 17-20 ó.

Nem hiánycikk! Elhozott, hibás, komplett sorkimenő transzformátorok teljes újrakészítése, különleges impregnálással, beépítéskészre, elismert kitűnő minőségben, GARANCIÁVAL! Hálózati feszültségszabályozó zárlatvédelmi automatikával. Máté Imre mérnök, 1105 Budapest, Cserkesz u. 19. Telefon: 9 óráig 770-410.

HOBBI ELEKTRONIKA

Szolgáltatás levelezés útján!

A Rádiótechnikában megjelent cikkeimhez (Urban István), új fejlesztési berendezéseimhez hasznos építési tanácsokat, alkatrészeket, egységcsomagokat adok: Képminta-, színsáv-generátorok, ritmusgépek, dobkomputerek, érdekes zenei témák, ZX-bővítések, effektus-szintetizátorok stb.

Kérjen részletes tájékoztatót, árajánlatot.

Mellékeljen címzett válaszborítékot.

HOBBI ELEKTRONIKA

CÍM: Budapest, Pf. 10. 1656.

(Folytatás a 413. oldalon)

Szöveg és színes tv-k, képmagnók, PAL-SECAM átalakítás, hangszórók, CB-k javítása és telepítése. Sándor Gábor, RTV műsz. mester. Szarvas, Szolgáltatóház. (Tel.: 67/11-342, CB: PRÓBA 200.)

NYOMTATOTT ÁRAMKÖRI LE-MEZEK tervezését, elkészítését, beültetését vállalom. Juhász Tibor villamos üzemmérnök, 2618 Nézsa, Szondi u. 9.

„JANEL-PANEL” elektronikus játékok és szerkezetek újabb sorozatokkal bővültek. 8 Ft-os postai bélyegért ismertetőt küld JANTHÓ ISTVÁN, 3459 Igrici Állami Gazdaság.

1-3 db SAD 1024 A IC-t vennék elfogadható áron. Papp Miklós, 9330 Kapuvár, Mátyás király u. 55.

Rádiótechnika 1963-1972 hiányos és 1965, 1973, 1974 teljes évfolyamai eladók. Fodor Imre, 4032 Debrecen, Böszörményi u. 59. II/7.

EPROM-égetés 5,90 Ft/kbyte-tól. Kérjen árajánlatot. Pusztai Péter, 2040 Budaörs, Szivárvány u. 2.

AUDIO BOLT

6721 Szeged, Dugonics u. 11.
Tel.: 62/22-342

Analog, TTL, C-MOS IC-k, több mint 500-féle típusban. Félvezetők, RC-elemek nagy választékban.

Megcímezett válaszborítékban díjmentesen küldünk számítógépes áruismertetőt.

Csomagküldés 300 Ft felett.

VIDEO SZÍNES TV SZERVIZ

Új szolgáltatása:

Videó és tv hangnorma-átalakítása megvárható (parallel ton.).

Zsellér Gusztáv, XVIII., Vörös Hadsereg u. 357. Tel.: 480-299.

Ny.: Hétfőn zárva, K.-P.: 9-18-ig, Sz.: 9-13-ig.

Eladók 144 MHz-re 25 és 50 wattos lineár végfokok, kivánságra 13 vagy 28 voltra, tápegységgel és 1 vagy 2 fokozatú előerősítővel. Cím: Hochrein András, 7623 Pécs, Kolozsvár u. 5/a. Válaszborítékot kérek az érdeklődőktől.