Mini fényorgona – nagy LED-ekkel

A LED-es fényorgona a szobai erősítő-berendezésünk kiegészítője lehet. Érdekes fényeffektje kellemes kiegészítést nyújt a zene hallgatásához.

A fényorgona kapcsolási rajzát az **1. ábrán** mutatjuk be. A CD-lejátszó vagy magnó kimenetéről csatlakozunk a kapcsolásunk bemenetére (Cs_2). A 741-es, invertáló kapcsolásban működő műveleti erősítő fogadja és felerősíti a jelet. A C_1 a bemenet DC-leválasztásáról gondoskodik. A P_1 1 MΩ-os potenciométerrel az erősítést, ezzel a további fokozatok kivezérlését tudjuk beállítani. Mivel az OPA egyetlen tápfeszültségről üzemel, a neminvertáló bemenet munkapontját az R_1, R_3 osztó a tápfeszültség felére állítja be.

A műveleti erősítővel felerősített jel váltófeszültségű komponenseinek útja a C_3 – szintén DC-leválasztást végző – kondenzátort követően háromfelé ágazik. A C_4, P_2 differenciáló (felüláteresztő tag) a magasabb frekvenciájú – kb. az 5...20 kHz-es – komponenseket, míg az egymáshoz hasonló felépítésű C_5, R_8, C_7, P_3, ill. a C_6, R_7, C_8, P_4 a közepes (350...5000 Hz), ill. alacsony (40...350 Hz) frekvenciájú HF-jeleket engedi át. A D_1...D_3 germániumdióda a sávok jobb elhatárolását segíti. (Ilyet ma már a kereskedelemben nehéz beszerezni, de a *HAM-bazárban* többféle Ge-dióda kapható. Céljainkra az OA1180, ill. az OA1182 is megfelel.)

$P_{2,3,4}$ 22 kΩ-os trimmerpotenciométerrel állítjuk be zenehallgatás közben a „színhelyességet", egyéni ízlés szerint. Ezt csak egyszer kell megtenni.

A $T_{2,4,6}$ kapcsolótranzisztor kollektorkörében levő, áramkorlátozó ellenállással ellátott soros LED-láncok a szűrők által átengedett frekvenciasáv megfelelő amplitúdójú komponensei hatására felvillannak. A mini fényorgona „működési sebessége" a $C_{9...11}$ elkó cseréjével ízlés szerint megváltoztatható.

A D_7 dióda az esetleg fordított polaritással csatlakoztatott tápegységtől védi meg az áramkört.

Építés, élesztés

A fényorgona áramkörei két panelon helyezkednek el: a bemeneti erősítőt, a szűrőket és a kapcsolófokozatokat az alappanel, a piros, zöld, ill. sárga LED-eket és az $R_{14...16}$ ellenállást a LED-panel tartalmazza.

Az alappanel és a LED-panel nyomtatási rajzát a **87. oldalon**, az alkatrészek beültetését a **2.**, ill. a **3. ábrán** láthatjuk. Az ellenállások és az egyéb alkatrészek lábait lehetőleg vágjuk rövidre és úgy forrasszuk be! Az IC számára célszerű foglalatot is beültetni. A tranzisztorokat hagyjuk

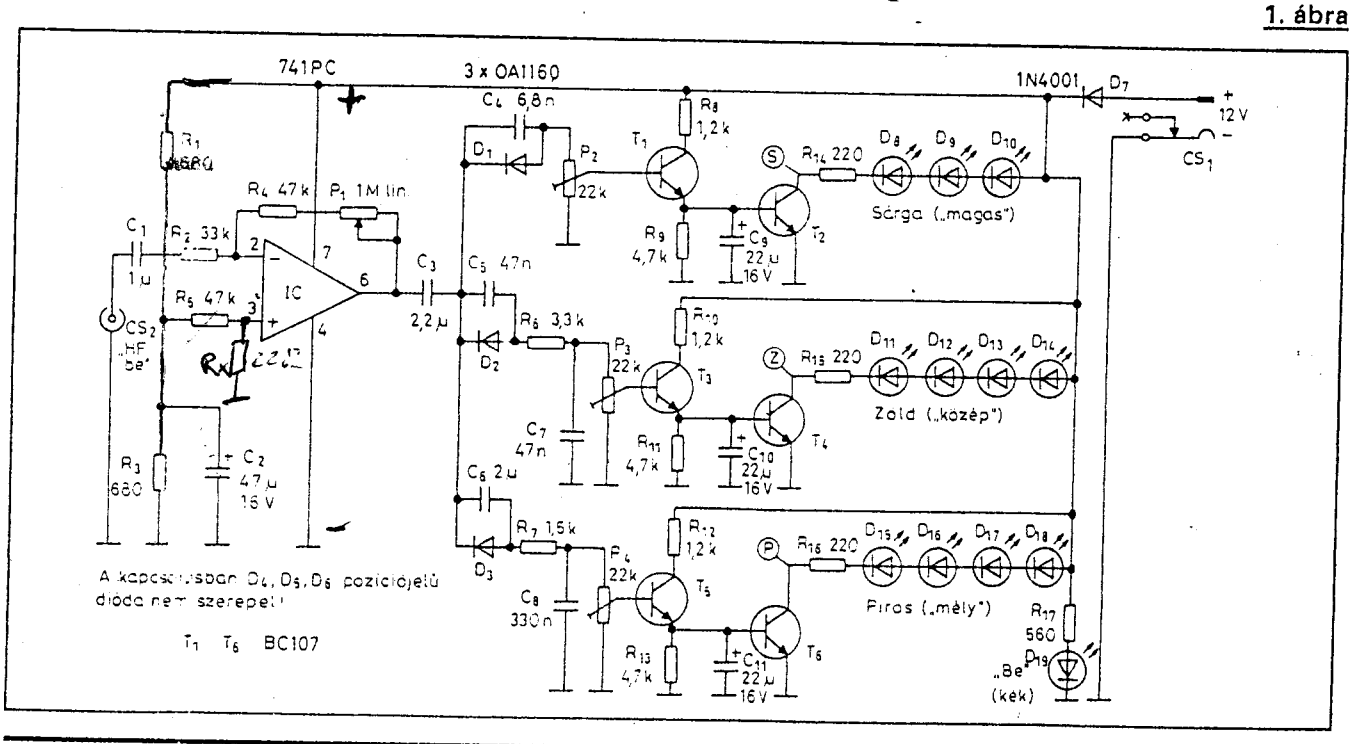
Alkatrészjegyzék:

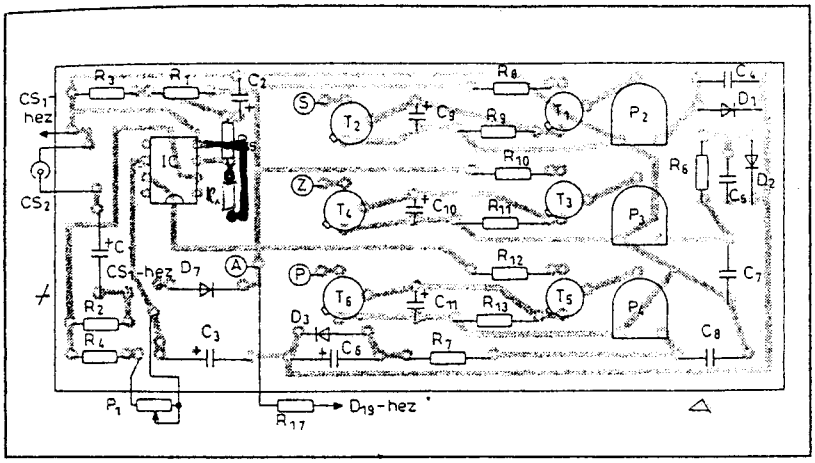
Ellenállás:
- 3 db 220 Ω ($R_{14...16}$)
- 1 db 560 Ω (R_{17})
- 2 db 680 Ω ($R_{1,3}$)
- 3 db 1,2 kΩ ($R_{9,10,12}$)
- 1 db 1,5 kΩ (R_7)
- 1 db 3,3 kΩ (R_6)
- 3 db 4,7 kΩ ($R_{9,11,13}$)
- 1 db 33 kΩ (R_4)
- 2 db 47 kΩ ($R_{4,5}$)
- 3 db 22 kΩ fekvő trimmerpotméter ($P_{2,3,4}$)
- 1 db 1 MΩ lineáris potméter (P_1)

Kondenzátor:
- 1 db 6,8 nF műa. (C_4)
- 2 db 47 nF műa. ($C_{5,7}$)
- 1 db 330 nF/63 V (C_8)
- 1 db 1 µF/63 V műa. (C_1)
- 1 db 2 µF/63 V műa. (C_6)
- 1 db 2,2 µF/63 V műa. (C_3)*
- 3 db 22 µF/16 V álló ($C_{9...11}$)*
- 1 db 47 µF/16 V álló (C_2)

Félvezető:
- 1 db µA741 (IC)
- 6 db BC107 ($T_{1...6}$)*
- 3 db OA1160 ($D_{1...3}$)*
- 1 db 1N4001 (D_7)
- 3 db Ø10 sárga LED ($D_{8...10}$)
- 4 db Ø10 zöld LED ($D_{11...14}$)
- 4 db Ø10 piros LED ($D_{15...18}$)
- 1 db Ø3 kék LED (D_{19})

1. ábra





2. ábra

Egyéb:

1 db DIL-8 IC-foglalat
1 db tápfeszültség-csatlakozó aljzat (CS_1)
1 db RCA-csatlakozóaljzat (CS_2)

*: lásd a szövegben!

utoljára! (*A szerkesztő megjegyzése:* a tranzisztorok gyakorlatilag tetszőleges típusú, közismert kisjelű npn, univerzális szilíciumtranzisztorral helyettesíthetők. Így alkalmas pl. a BC108, BC109, BC182, BC183, BC184 stb. A BC107 a HAM-bazárban is kapható.)

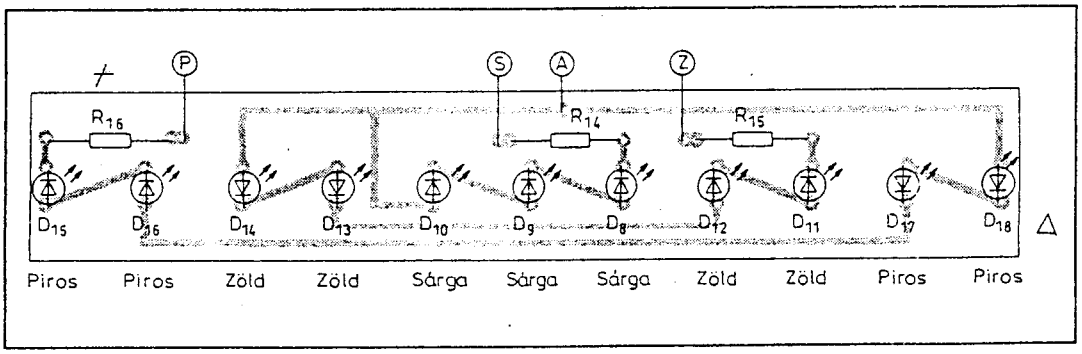
A LED-panelba is minél rövidebb lábú LED-eket kell beforrasztani. A művelet során ügyeljünk a LED-ek polaritáshelyes beültetésére! Beforrasztáskor ennek figyelembevételével helyezzük a nyákba a világító diódákat! A füzérek közösített anódját az *A* jelű pontra, az áramkorlátozó ellenállások szabad végét értelemszerűen az *S, Z, P* jelű ponthoz csatlakoztatjuk majd színes, hajlékony bekötőhuzalokkal. Előbb azonban a kész LED-panelt az *A* pont +12 V-ra, az *S, Z, P* pont GND-re kötésével ellenőrizzük: az összes LED-nek világítania kell!

A mintakészülék nyomtatott áramköreit a kereskedelemben kapható 40 × 80 × 160 mm-es fényezett alumíniumdobozba szereltük. Az előlap középvonalában készítsünk 11 db ∅10-es furatot a LED-füzérek számára! Ugyancsak az előlapon, a középső sárga LED fölött egy 3 mm átmérőjű kék LED-et helyeztünk el, hogy a tápfeszültség bekapcsolt állapotát jelezze. Ez nincs a panelba forrasztva; az előlapba ragasztjuk és bekötőhuzallal, ill. a „légszerelésű" R_{17}-tel kell bekötnünk az alappanelba. Az alappanelt belülről a doboz fenéklapjához, a LED-panelt az előlapjához erősítjük, távtartócsövecskék és M3 anyáscsavarok segítségével.

A doboz hátoldalára szereltük fel a CS_1 tápfeszültség-csatlakozót és a CS_2 RCA bemeneti csatlakozóaljzatot, az oldallapjára pedig a P_1 potenciométert. A doboz fémrészeit, ill. a csatlakozók hidegpontját külön-külön is a testpontra kötjük. Az elmondottak **a címlapon** megfigyelhetők. (A fotón szereplő prototípusba még 14 lábú 741-est építettünk be.)

A készülék bemenetére szabványos, RCA-dugaszos átjátszókábellal csatlakozhatunk. (A CD-lejátszók vagy a magnók kimeneti kapcsai általában RCA-csatlakozásúak. A kereskedelemben kapható RCA-elosztódugasszal könnyen megoldhatjuk a leágazást a kimenetről.)

A készülék – a LED-ek szimmetrikus elhelyezése miatt – „álsztereó" hatást kelt. Akinek megtetszik, sztereóban is elkészítheti. Ehhez két különálló készüléket kell építeni, de a tápegység közös is lehet. A tápegység valamilyen, a kereskedelemben kapható változtatható feszültségű hálózati adapterről, a feszültségváltó kapcsoló 9 V-os állásról működhet: a viszonylag alacsony áramfelvétel miatt így is megkapja készülékünk a 12 V-ot. Az igényesebbek 12 V-os stabilizált tápegységet építhetnek hozzá. A mini fényorgona áramfelvétele kivezérlés nélkül 20 mA, kivezérléssel átlagosan 50 mA. ■



3. ábra

etalon 2000

-Forrasztóállomások
-Forrasztópákák
-Forrasztástechnikai segédanyagok
-Elektronikai tisztítószerek, spray-k
-Antisztatikus eszközök
-Kéziszerszámok
-Szerszámos kofferek, táskák, mappák
-Elektromos és akkumulátoros kisgépek
-Univerzális mérőműszerek, oszcilloszkópok, teszterek

Weller® METEX® GROUNDZERO
PANAVISE® HEPCO & BECKER
SANDVIK International Miniplex

1139 Budapest, Gömb u. 30. Tel./Fax: 329-6453, 350-4326 www.etalon2000.hu, e-mail: etalon200@etalon2000.hu Ny.t.; H-Cs.: 8⁰⁰16³⁰, P.: 8⁰⁰15⁰⁰