

Hangtechnikától a számítástechnikáig

URBÁN ELEKTRONIKA Kft.

A korábbi évek hagyományához híven ebben az évkönyvben is közlésünk egy kis összeállítást az URBÁN ELEKTRONIKA legsikeresebb áramköreiből. Az ideai válogatás azonban eltér az eddigiétől, mert most nem egy témát járunk körbe a-tól z-ig, hanem különböző területekről, a hangtechnikától a számítástechnikáig válogattuk össze az áramköreink javát. Igyekezünk olyan témákat egy csokorba gyűjteni, melyek a korábbi évekből már ismertek lehetnek, de a továbbfejlesztés során valamilyen módosításon mentek át. A módosítások legtöbb esetben olyan szinten érintették az áramkör felépítését vagy a nyák méretét, formáját, hogy újra érdemes foglalkozni velük. Ezért az összegyűjtött témák ezúttal nem kapcsolódnak szorosan egymáshoz. Mindössze annyi a közös bennük, hogy az URBÁN ELEKTRONIKA Kft. szaküzletében egységcsomag formájában továbbra is megvásárolhatók. Az áramkörök önállósága szó szerint értendő: bármelyik kiemelhető a csokorból és önálló életet élhet. Ez a dokumentációk szövegezésében is megmutatkozik, mert az élesítési utasításoknál ismétléseket fedezhet fel az olvasó, ha

folyamatosan olvassa végig az összeállítást. Ezeket a fejezeteket a témák önállósága miatt szándékosan írtuk meg így.

1. 14 W-os sztereóerősítő

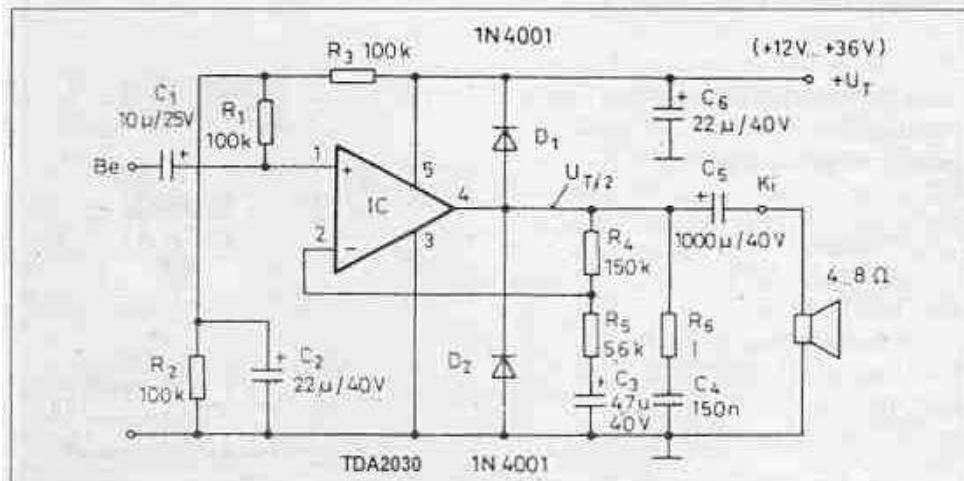
Az egységcsomagból egy olyan egyszerű, HIFI minőségű hangfrekvenciás erősítő építhető, ami sok amatőr és műkedvelő igényének megfelel. A kapcsolás egyszerűsége folytán könnyen kivitelezhető, a termikus túlterhelés és a kimeneti rövidzár elleni védelme pedig gyakorlatilag tönkretételmentes. A gyakorlat igazolja ezt, mert az erősítőt többen megépítették olyan személyek is, akik először vettek forrasztópákát a kezükbe. Ha az áramkör nem kapott fordított tápfeszültséget, a szakzsargonnal élve, minden esetben „boldobiztosnak” bizonyult.

Az erősítő lelke egyetlen IC, a TDA2030. Ez a monolit technológiával készült AB-osztályú erősítő igen kedvező paraméterekkel rendelkezik. A tok belső kapcsolásának bemutatását mellőzve, a teljesség igénye nélkül néhány fontosabb katalógusadatát ismertetjük, az SGS katalógusa alapján:

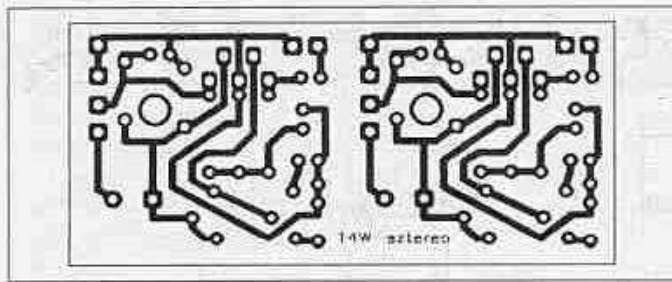
Műszaki adatok TDA2030	
Tápfeszültség	$\pm 6 \dots \pm 18 \text{ V}$ ($+12 \dots +36 \text{ V}$)
Kimeneti csúcsáram	3,5 A
Maximális veszteségi teljesítmény	20 W
Névlges zenei teljesítmény ($U_T = \pm 18 \text{ V}$, ill. $U_T = +36 \text{ V}$, 4 W-os terhelésen)	14 W
Feszültségerősítés (1 kHz-en)	30 dB (a tápfeszültségtől függően)
Nyugalmi áramfelvétel	40...60 mA
Termikus védelem „megszólalási” hőmérséklete	120 °C
Torzítási tényező (14 W-nál, 1 kHz-en, 4 W-os terhelésen mérve)	0,5%
Frekvenciamenet (-3 dB-es pontok)	10 Hz...140 kHz

A figyelmesen áttanulmányozva a paramétereket szembevetünk, hogy a gyártó itt a minőség érdekében maximálisan kihasználta a monolit technológia adta lehetőségeket. Ez az IC nagyon jó bizonyítéka annak, hogy már az igényes felhasználó is felszámolhatja az első generációs monolitikus teljesítményerősítők keltette előítéleteket. Az IC-vel igen egyszerű áramkört lehet építeni. A hozzákapcsolódó RC-elemek számát a tápellátás dönti el. Az 1. ábrán látható kapcsolási rajzot nézve feltűnhet, hogy egytelepes táplálást alkalmazunk, mert ez illeszkedik a legtöbb számítógépes alkalmazáshoz és a gépkocsiban való felhasználáskor az akkumulátoros tápláláshoz.

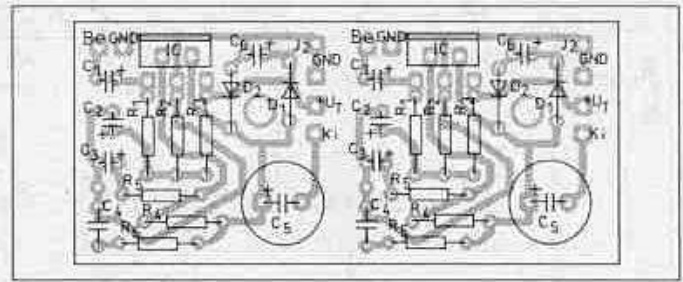
A végerősítő működése egyszerű. Az R_2 , R_3 állítja be az IC munkapontját



1. ábra



2. ábra



3. ábra

úgy, hogy a kimenete $U_T/2$ értéken legyen. Az erősítést az $A_u = 1 + (R_4/R_5)$ összefüggés adja meg. A rajzon szereplő értékekkel $A_u \approx 28$. A D_1, D_2 az IC végtranzisztorait védi a hangszórón fellépő induktív feszültséglökések ellen. Az R_6, C_4 az erősítő stabilitását biztosítja a nagyfrekvenciás gerjedés kiküszöbölésével.

1.1. Szerelés, élesztés

A 2. ábra alapján a nyomtatott áramkör amatőr eszközökkel is elkészíthető. Ha valakinek erre nincs módja, az URBÁNELEKTRONIKA Kft. szaküzletében a panelt vagy az áramkör építéséhez szükséges komplett egységcsomagot is megvásárolhatja. A szerelésre, első bekapcsolásra, élesztésre érdemes odafigyelni, hogy a kellemetlen meglepetéseket elkerüljük. A szerelés megkezdése előtt a nyáklemezt erős fényvel átvilágítva vizsgáljuk meg, hogy nincs-e rajta gyártási hibából eredő zárlat vagy szakadás! A 3. ábrán látható beültetési rajz a sztereó változatot mutatja. A két oldal teljesen egyforma. Természetesen a két oldal azonos pozíciószámú alkatrészeinek értéke azonos. Ezt figyelembe véve forraszunk be az R, D, C elemeket a magassági méretük függvényében, az alacsonyakkal kezdve. Minden elemet ültessünk le a panel szintjére, hogy ne legyen rajta lógó, zárlatot okozó alkatrész! Néhány kondenzátor beültetéséhez több furat is készült a panelen, hogy különböző lábtávolságúak is beültethetők legyenek ugyanabba a pozícióba. A beültetésnél erre figyeljünk, hogy a C_4 kondenzátor mindig a megfelelő furathelyekre kerüljön! A beültetés során az IC-t hagyjuk utoljára. Ha ezt is beforrasztottuk, pontozóval jelöljük meg a hűtőtönkhön a hűtőzáslót rögzítő csavar helyét. A megjelölt helyen fúrjuk ki a bordát. Sorjában rakjuk ki a furatot és átmenő csavarkötéssel, vagy menetfúrással rögzítjük az IC-t a hűtő-

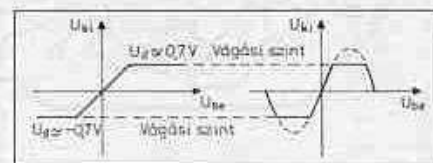
tönkhöz! Szigetelő alátétet nem kell használni. A műveletek végzése során ügyeljünk a pontos munkára, szakszerű forrasztásokra, hogy az összeszerelt áramkör megjelenése esztétikus legyen. A forrasztáshoz pisztolypákát ne használjunk, mert az túlhevíti az ónt és leszedi a forraszemeket!

Ha mindennel elkészültünk, akkor ellenőrizzük még egyszer az áramkört, különös tekintettel a diódák és kondenzátorok polaritására! Az első bekapcsolásra csak akkor kerülhet sor, ha minden rendben van. Bekapcsolás előtt a tápfeszültség pozitív ágába kössünk egy ampermérőt. Bekapcsolva a tápot, a jól működő erősítőnél az áramfelvétel terhelés nélkül nem több, mint 60 mA. Kéziműszerrel mérjük meg a kimeneti pont feszültségét az IC 4. lábán! Itt vezérlés nélkül, normális esetben a tápfeszültség felét kell mérni. Ha ez teljesül, az erősítő kész. Ha rendelkezésre áll oszcilloszkóp és hanggenerátor, akkor ezekkel ellenőrizzük az átvitelt, hogy a mért paraméter a közölt adatoknak megfelelő-e.

A végfok meghajtására az üzletben kapható sztereó előerősítőt ajánlom. A két áramkörből HIFI minőségű erősítő építhető.

2. Fuzz-box – dinamikus torzító

Minden amatőr és profi zenekar igyekszik kialakítani magának egy sajátos hangzást. Ennek a jó játék mellett fontos kelleke egy-egy olyan elektronikus eszköz, amivel alkalmanként érdekes effektusokat lehet produkálni. Ilyen eszköz a Fuzz-box, ami a torzítók családjába tartozik.



4. ábra

A torzító a gitárosok körében az egyik legnépszerűbb és leggyakrabban alkalmazott effekt, ennek ellenére nem sok gondot fordítanak a kapcsolástechnikájára. Mindenki a legegyszerűbb megoldást választja, ami abból áll, hogy egy erősítő kimenetére ráköt két antiparalel kapcsolt diódát. Ennek a hatását a 4. ábra szemlélteti. A szinuszjel csúcsának vágását a diódák nyitófeszültsége határozza meg. Az ilyen jellegű vágóáramkör alkalmazásának legnagyobb hibája az, hogy a bemenőjel amplitúdójától függetlenül mindig 0,7 V környékén vág. Ha több voltos jelet vezetünk rá, akkor is csak 0,7 V marad belőle; szinte négyesgésíti azt. Az ilyen jellegű vágás igen kemény torzítást eredményez. Ha nem erre a hangzásra vágyunk, ez nyilván nem tesz jókat.

A nagy túlvezérlés ellen úgy is lehet védekezni, hogy az áramkörre menő jel szintjét egy potenciométerrel szabályozzuk. A dinamikus jelváltozást azonban már nem tudjuk korrigálni. Ha a gitárt erősebben pendítjük meg, mint amire a torzítás szintjét előzőleg beállítottuk, a jel torzulása már nem olyan lesz, mint amilyenre számítottunk. Ezt a hatást egy dinamikus torzítóval lehet kiküszöbölni. A dinamika itt azt jelenti, hogy a bemenőjel amplitúdójától függetlenül az áramkörünk a szinuszjel csúcsából mindig ugyanannyit vág le. Természetesen a vágás mértéke potenciométerrel szabályozható, de az egyszerű beállított torzítás a gitár pengetésének erősségétől függetlenül ugyanolyan marad. A működés és a vágás mechanizmusából már előre következtethetünk arra, hogy ez egy lágy hangzású torzító lesz.

2.1. Az áramkör működése

A kapcsolási rajz az 5. ábrán látható. Az IC₁ a része impedanciaillesztést végez. A kimenetéről a jel kétfelé ágazik. Az egyik ág az elkerülő út. Itt halad az