

az anódfeszültséget. Az n_3 tekercs feszültsége a Bi_2 tüvegcsőves olvadóbiztosítón át jut a $D_1 \dots D_4$ diódákból felépített Greatz-hídra. A kétutas egyenirányítás után a létrejövő pulzáló egyenfeszültség szűrését a párhuzamosan kapcsolt C_3 és C_4 elektrolitkondenzátorok végzik. A hálózat felől jövő zavarokat csökkenti a C_1 és C_2 pozíciószámú kondenzátor. A C_3 és C_4 elektrolitkondenzátorok feszültsége terhelésfüggő. Kis terhelésnél (alacsony hangerő) az elektrolitkondenzátorok közel csúcshőmérsékletig töltődnek fel. Nagyobb hangerőnél a tápfeszültség lényegesen csökken. A csökkenés a Tr_2 hálózati transzformátor belső ellenállásából adódik.

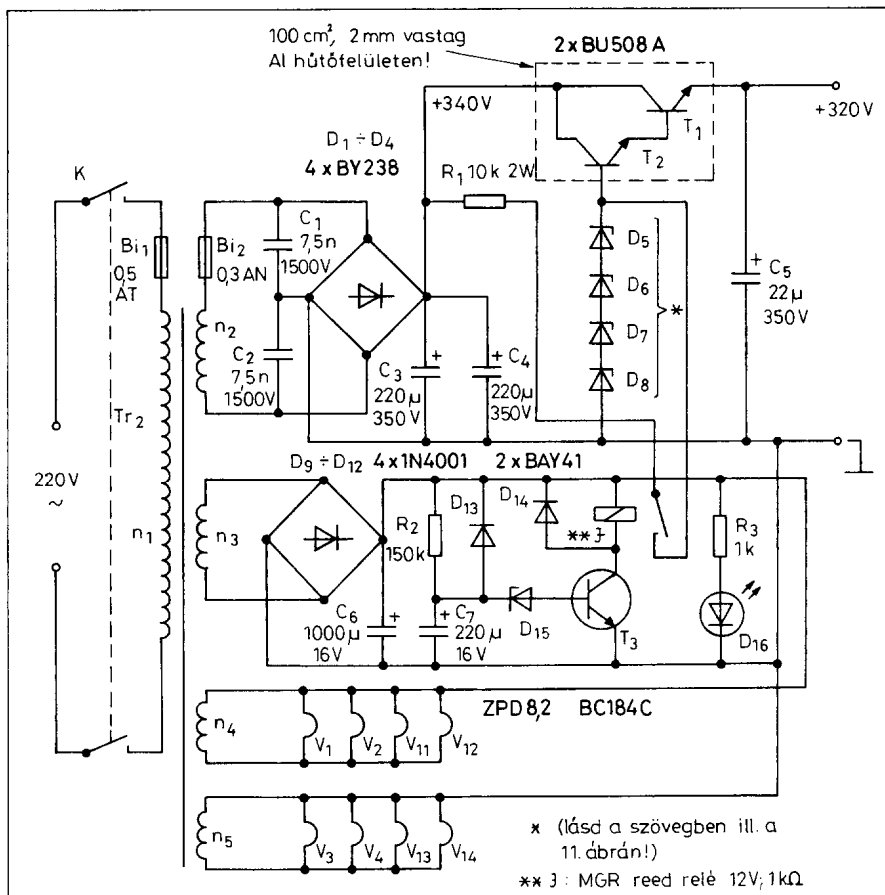
A hangtechnikában járatos kollégák jól tudják, hogy a zenei (csúcs), illetve szinuszos teljesítmény közötti különbség hogyan jön létre. Az üresjáratú feszültség megemelkedésének egyéb hátrányos következményei is vannak. A hazai gyártású EL84-es csövek nehezen viselik el a 350 V-os tápfeszültséget. Hamarabb gázosodnak, segéd-rácsuk esetleg felizzik. A segéd-rács-disszipáció túllépése az elektroncső gyors tönkremeneteléhez vezet. A fentiekben leírtak indokolják a tápfeszültség stabilizálását.

A 4. ábrára tekintve felismerhető az emitterkövetős stabilizátor. A T_1 és T_2 tranzisztorok Darlington kapcsolásban üzemelnek. Bázispotenciáljukat a $D_5 \dots D_8$ soros Z-dióda lánc állítja be. A kiemelti feszültség gyakorlatilag meg egyezik a Z-diódák összegzett feszültségével. A T_1 és T_2 tranzisztorok bázisáramát, valamint a Z-diódák „könyökbe állítását” az R_1 ellenállás végzi.

Az R_1 ellenállást a J relé kapcsolja a T_1 bázisára. A relé megbuzását a T_3 tranzisztorral felépített késleltető áramkör végzi. Az n_3 tekercsen létrejövő váltakozó feszültséget a $D_9 \dots D_{12}$ diódahíd egyenirányítja. A pulzáló egyenfeszültség szűréséről a C_5 elektrolitkondenzátor gondoskodik.

Ez a 12 V-os egyenfeszültség táplálja a késleltető kapcsolást, amely csak akkor engedi az anódfeszültséget a csövekre kapcsolni, amikor azok már fel-fűtöttek. Az anódfeszültség késleltetett bekapcsolása jótékony hatással van a csövek élettartamára.

A késleltetés a következőképpen jön létre. Bekapcsoláskor, a K_1 kapcsoló zárásakor a megjelenő tápfeszültség az R_2 ellenálláson át tölteni kezdi a C_7 elektrolitkondenzátort. Amikor annak



4. ábra

feszültsége eléri a 9 V-ot a T_3 tranzisztor kinyit, a meginduló kollektoráram meghúzza a J jelfogót. A záródó kontaktusok kinyitják a T_1, T_2 Darlington-párt, megjelenik a tápfeszültség. A bekapcsolási késleltetés nagysága a C_7 kapacitásának nagyságával változatható. Jelen esetben, a kapcsolási rajzon megadott R-C elemekkel ez az idő 1 perc. A D_{13} szilíciumdióda kikapcsoláskor kisüti a C_7 elektrolitkondenzátort, így a késleltetési idő minden bekapcsolásnál egyforma. A J jelfogóval párhuzamos D_{14} szilíciumdióda a T_3 tranzisztor kollektor-emitter átmenetét védi meg a kikapcsoláskor létrejövő induktív feszültségugrástól.

A tápegység üzemkészségét a D_{16} LED jelzi. A dióda áramát az R_3 ellenállás állítja be. Az elektroncsövek fűtését az n_4 és n_5 tekercsek biztosítják. Az előerősítő és fázisfordító csövek az n_4 tekercsről kapják a fűtőfeszültséget. A fűtőtekercs egyik pontja a földhöz képest +12 V-ra fel van emelve. Erre a következők miatt van szükség. Az elektroncsövek wolfram fűtőszálát nagytisztaságú alumínium-oxid bevonattal szigetelik el a katódcsőtől. Az

üzemórak múlásával a szigetelés minősége romlik, a fűtőszál és a katód között gyenge átvezetés jöhet létre. A váltóáramú fűtőfeszültség modulálja a katód-feszültséget, az eredmény a jellegzetes hálózati bűgás. Amennyiben a katód-feszültséghez képest néhány voltal pozitívba emeljük a fűtőszál feszültségét, a fent leírt folyamat nem jöhet létre.

A végerősítő csövek fűtőfeszültségét az n_5 tekercs állítja elő. (A jobb oldali csatorna csöveinek számozása 11-el kezdődik.)

Megépítés, bemérés

A munkát a nyomtatott áramköri lapok elkészítésével kezdjük. A végerősítő nyomtatási rajza az 5., beültetési rajza a 6. ábrán látható. A végerősítő hidegítő és csatoló kondenzátorainak üzemi feszültségét megadtuk a kapcsolási rajzon. Néhány alkatrészhez több forrsem található a nyákon; ezekre a helyekre különböző lábtávolságú alkatrészek is beépíthetők.

A C_9 és C_{13} elektrolitkondenzátor közös szerlegben található. Nyomtatott áramköri lapba beültethető, $2 \times 50 \mu\text{F}$ -