

## Dieselhang generátor

**Rend.sz.: 234982 (építőkészlet) 225223 (építőköcska)**

Az összeszerelés és használatba vétel előtt tanulmányozza az áramkör építési tudnivalókról szóló mellékletet is.

Ismertetés: Az áramkör a dieselmotorok tipikus zaját utánozza, ahogy az pl. kicsi és közepes hajón hallatszik, modellezési célokra. A "diesel hangot" négy potméterrel lehet alakítani, ezen kívül "fordulatszám"-hang is állítható.

Elektromágneses zavarvédelem szempontjából megfelel a 89/336 EGK előírásnak.

### Műszaki adatok

Tápfeszültség	6-13V=
Áramfelvétel	max. 200mA
Kimenet	közvetlen hangszóró kimenet (8 ohm)
Méret	80 x 40 mm

### A kapcsolás ismertetése

Az áramkör lényegében egy feszültségfüggő négyszöggenerátorból áll, a zajt szándékos "elektronikus szennyezéssel" állítjuk elő.

A generátor három, gyűrűbe kapcsolt tranzisztorból épül fel, köztük RC késleltető tagokkal.

Mivel a tranzisztor fázist fordít, vagyis kollektorán a bázisra adott feszültséggel ellentétes értelmű jel jön ki, három ilyen inverter egymás után kötésével instabil, lengő kör áll elő. A periódusidő a rendszerben levő késleltetésekéntől függ. Megfelelő beállításokkal élethű hangfrekvenciás jelet kaphatunk.

Nézzük a részleteket, először is a három tranzisztort. A tápfeszültség bekapcsolása után közvetlenül egy kondenzátor sincs töltve; T1 zár, T2 nyitva van (kollektor +Utáp-ra megy), mivel R5-P2-ről kap bázisáramot. T2 így impulzust közvetít a C4/R8 taggal késleltetve T3-ra. T3 addig lesz zárva, amíg C4 R8-on át megfelelően fel nem töltődik, ekkor negatív pulzust közvetít T1 bázisára C5/R2 szerinti késleltetéssel. T1 kinyit (kollektor +tápra megy) annyi időre, amíg C5 töltése R2-n át ki nem sül.

T1 nyitásával T2 zár, és ezzel vége az első ciklusnak, kezdődik a következő, ellentétes előjellel.

A ciklusidőt nemcsak az RC tagok időállandói határozzák meg, ezért sokkal rövidebb, mint ebből számolhatnánk. A végeredmény 30ms körül lesz, ami kb. 30Hz alap-frekvenciának felel meg. Ez jól közelíti a hajós diesel-hangot.

Az R4, R7/P3 és R10/P4 leágazásokkal mindegyik tranzisztor jeléből egy kicsi el lesz véve, és T4 bázisán összekeverve. Ez lehetővé teszi a keverési arányok és ezzel a hang karakter változtatását, anélkül, hogy az alap-frekvencia, vagyis az "üresjárás fordulatszám" hang változna.

A kapcsolóüzemű működésből adódóan a jel messze nem szinuszos, hanem gazdag felharmonikus tartalommal rendelkezik, és külön be lehet állítani még a mellékzörejeket, pl. a szelep kattogását is.

A hangszóró meghajtására a T5 teljesítmény tranzisztor szolgál, amely biztosítja a szükséges áramot ahhoz, hogy a part mellett is lehessen a hajót hallani. Az R14-gyel párhuzamos C6 elkő rásegít a mély hangok átvitelére.

Az FS (Fahrspannung) kapcsolókra kötött "menetfeszültség" az amplitúdótól függően különböző mértékben tölti fel C1-et. P1 határozza meg azt, hogy ebből a töltő feszültségből mennyi hatásos, ami változtatja a P2-vel előre beállított T2 bázis feszültséget, és ezzel az alap-frekvenciát (menetfeszültség függő "fordulatszám").

### Megépítés 1. lépés: beültetés

Alkatrészabrákat, kapcsolási és beültetési rajzot l. a német útmutatóban.

Kezdjük a 6 db diódával. Ezután forrasszuk be a 14 ellenállást, majd a kis C2 kondenzátort. Következnek a kiseljű T1...T4 tranzisztorok, majd a nagy T5 Darlington-tranzisztor, mely a két tranzisztor mellett az előtét-ellenállásokat és a hangszóró kapcsolgatása által keltett indukív tuskék ellen védő diódát is tartalmazza.

Ezután jönnek az elektroliit kondenzátorok, végül a csavaros szorító kapcsok.

A tápfeszültség rákapcsolása után először az "üresjárás fordulatszámot" kell állítani a P2 potméterrel; (FS nincs bekötve,

P1 állása közömbös). P3 a hangszínt befolyásolja, P4 pedig a szelep zaját. A változtatható FS feszültség ráadása után P1-et úgy kell állítani, hogy lehetőleg a "fordulatszám" összhangban legyen a zaj (alapfrekvencia változása).

### Ellenállások

Hajlítsa le a lábakat a raszter méretnek megfelelően, tegye be az ellenállást a helyére, hajlítsa ki a forrasztási oldalon a lábakat 45 fokkal, forrassa meg, és vágja le a kiálló lábakat.

Az áramkörben levő szénréteg ellenállások tűrése 5%, a színekben az arany színű tűrésáv jelzi. Az értéket a másik 3 sáv mutatja. Leolvasáshoz úgy kell tartani, hogy a tűrésáv jobboldalra essen.

R1	270R piros	ibolya	barna
R2, 4, 5, 7, 8, 10, 11	10k barna	fekete	narancs
R3, 6, 9, 12	1k barna	fekete	piros
R13	1,2k barna	piros	piros
R14	22R piros	piros	fekete

### Diódák

Forrassa úgy, mint az ellenállást, de ügyelve a polarításra [katód csikkal jelölve].

D1, 2, 3, 4, 5, 6 = 1N 4148 univerzális szilícium dióda

### Kondenzátorok

Színtén a polarításra kell figyelni (ahol van). Egyes gyártók a "+", mások a "-" kivezetést jelölik meg!

C1 = 10uF	elkő
C2 = 100nF = 104	fólia kond.
C3, 4 = 2,2uF	elkő
C5 = 4,7uF	elkő
C6 = 470uF	elkő

**Tranzisztorok:** Pozícióra figyelni - a panelon a szita (beültetési) rajzon látható a ház lecsapott oldala, ill. a darlingtonnál a ház fémlapja. Ha a "sima" tranzisztoroknál a lábakat alulról nézzük úgy, hogy a ház lapos része jobbra esik, akkor felülről lefele haladva kollektor, bázis, emitter a sorrend. A Darlington lábkiosztását ld. eredeti útm.

A lábak ne kereszteződjenek, beültetési magasság 5 mm. Rövid ideig forrassa.

T1, 2, 3, 4 = BC 557, 558, 559 A, B v.c, kisteljesítményű

T5 = BD 676 v. 678 Darlington tranzisztor

### Trimmer potméterek

P1=25 k                      P2=47 ill. 50 k                      P3, 4 =25 k

### Csavaros csatlakozó kapcsok

Kicsit hosszabb ideig kell forrasztani.  
1 db 2 pólusú, 1 db 4 pólusú (2x2 pól.)

### 2. lépés: üzembe helyezés

Az áramkört az élesítéshez megtekintéses vizsgálat után, csak szűrt egyenfeszültséggel, az életvédelmi szabványoknak megfelelő leválasztott hálózati tápegységről v. akkuról/elemeiről szabad táplálni. Ezeknek a szükséges áramot is kell tudni szolgáltatni. Autós akkutöltő vagy modellvasút trafó nem használható.

- Kössön az "LS" kapcsokra 4-8 ohmos miniatűr hangszórót.
- Csavarja a potmétereket középpállásba.
- A "+" és "-" jelű pontokra kösse rá a 6-13V= tápfeszültséget, a polarításra ügyelve.
- Ezután hallatszani kell a diesel-hangnak.

Ha a működés nem megfelelő, kapcsoljon ki mindent, és nézze át az áramkört a mellékelt építési ismertetőt is figyelembe véve.

### Végő beállítás

Először a kipufogó- és szelephang állítandó, P3- és P4-gyel.

Ha sebességfüggő menetzajt kívánunk, az "FS" pontokat össze kell kötni a hajtómotorral, és max. fordulatszám beállítása után P1-et addig állítani, amíg a menetzaj már nem nő tovább.

Ezután tegyük a motort nyugalomba, és P2-vel állítsuk be az üresjárás hangot. Ha most a modellt fokozatosan felgyorsítjuk, a hangnak is ezzel együtt kell változnia.

Amennyiben a motortól független hangot kívánunk, az "FS" kapcsokat nem kell bekötni. Ekkor P2-vel lehet a "fordulatszámot" állítani.

A panel beépítésekor megfelelő szellőzést kell biztosítani, valamint ügyelni kell, nehogy fém tárgyak véletlenül érintkezésbe kerüljenek a vezető fóliákkal.

A hangzás erősen függ az alkalmazott hangszórótól ill. annak beépítésétől. Helyezzük el valamilyen hangfal, vagy tölcser forma kialakításával. Kísérletezhetünk pl. kartonból formált tölcserrel. (ld. ábrák, eredeti útm.:

trichter=tölcser,                      lautsprecher= hangszóró,

schallwand=hangfal.)