

# Funkcionális egységek 22.

Sipos Gyula okl. IC szakmérnök. EMG

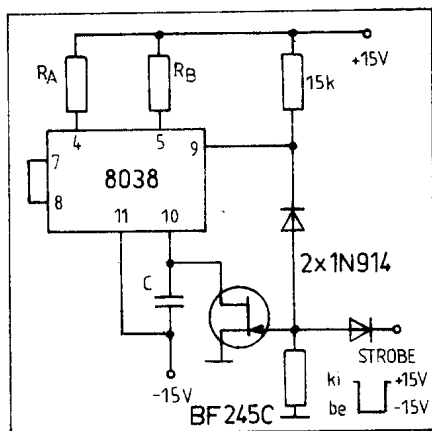
## Integrált funkciógenerátorok 4.

Ebben a számunkban ismét újabb példákat mutatunk be a 8038-as típusú integrált függvénygenerátor-áramkör alkalmazására.

Lehetőség van az időzítő/hullámforma generátor működésének tiltására-engedélyezésére (strobe). Ez kétféle táplálásnál az 1. ábra szerinti kapcsolásban lehetséges. Valamilyen egyszerű kapcsolóeszközzel (FET) az időzítő kondenzátort földre zárhatjuk. A rövidzár oldása után a háromszögjel, illetve a szinusz a nullátmenetről indul. Egyteleses táplálásnál az időzítő kondenzátor akár a földre, akár a pozitív tápfeszültségre zárható. A megoldás hibája, hogy az első időztési ciklus így mintegy 30 százalékkal hosszabb lesz, mint a többi. Mivel a szinuszjel-kimenet kevéssé terhelhető a kis torzítás érdekében, a 2. ábra szerinti egyszerű buffer-fokozattal egészíthetjük ki a kapcsolást. Az áramkör érdekessége, hogy szükség szerint használhatunk kapacitív csatolást is; ez az IC működését nem befolyásolja.

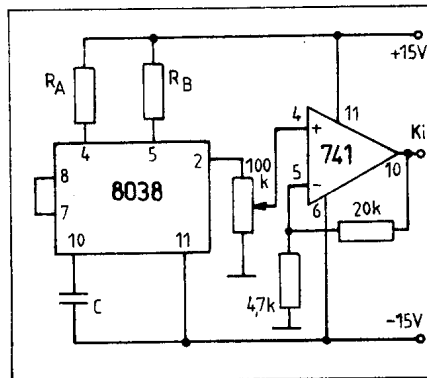
Az IC működése következtében szokatlanul forró, ez azonban a gyártó információja szerint természetes. A beépített precíziós osztók részben vékonyréteg, részben monolit technológiával készülnek. A kétféle konstrukció hőmérsékleti hibája éppen kompenzálja egymást.

Lehetőség van a szinuszjel-kimenet torzításának további csökkentésére műkapcsolás segítségével. A torzítás túlnyomó része abból szá-

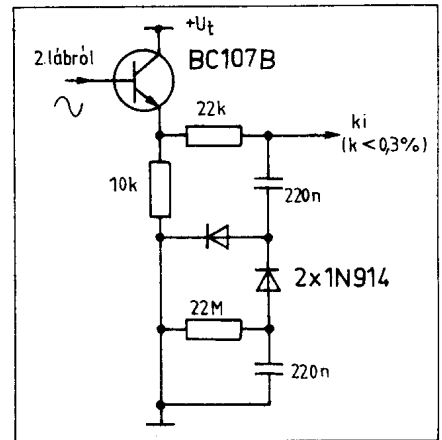


1. ábra. A 8038-as integrált áramkörrel működésének tiltása

mazik, hogy a 2. lábon kivezetett szinuszjel kissé még csúcsos. A 3. ábrán látható feszültségkészszerző kapcsolás éppen a szinuszok csúcsaiban jelent pótóltagos terhelést. Ez a nem túl jelentős értékű vágás éppen akkora, hogy a meglévő 0,5...1% torzítást biztosan 0,3% alá szorítja. Mivel az egyenirányító rendszer működése frekvenciafüggő, a kompenzáció csak egy szűkebb tartományban hatásos.

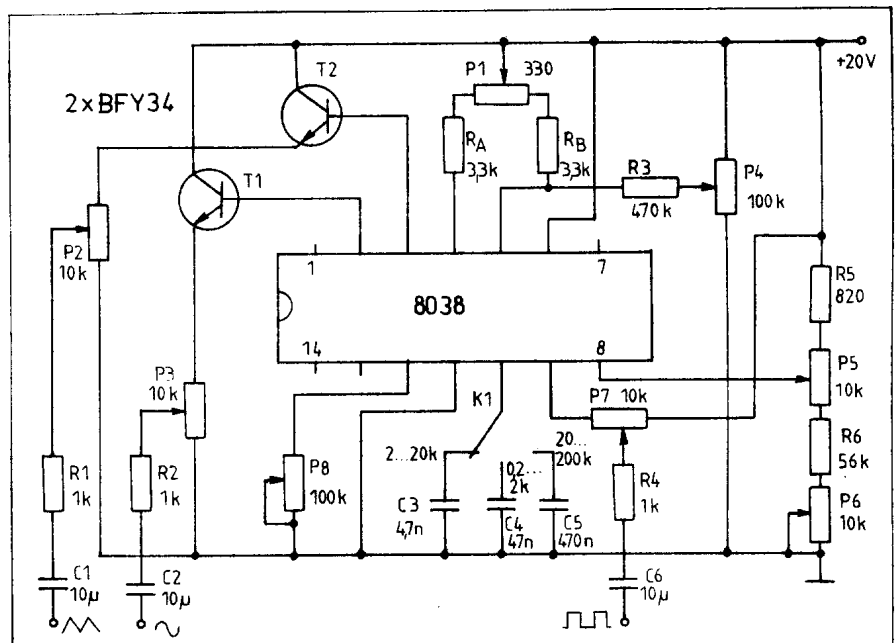


2. ábra. A szinuszjel-kimenet terhelhetősége műveleti erősítővel javítható

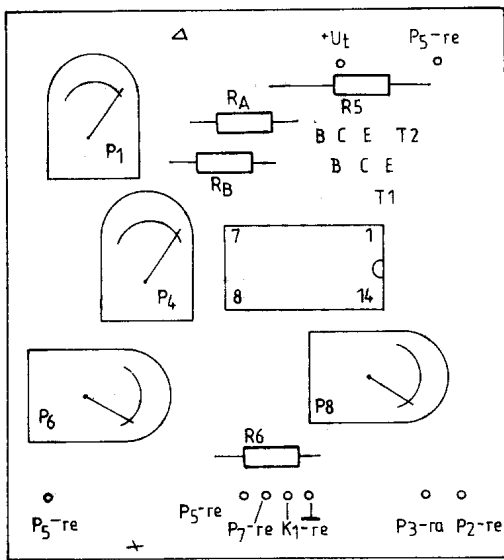


3. ábra. A szinuszjel torzítását műkapcsolás segítségével csökkenthetjük

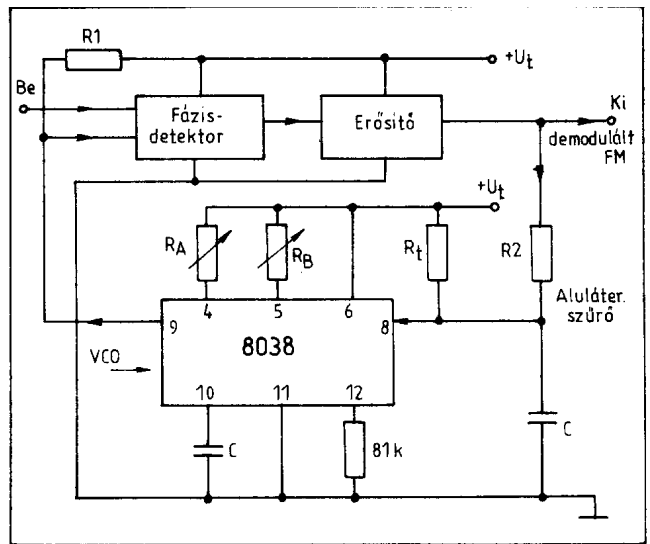
A 4. ábrán egyszerű funkciógenerátort láthatunk a 8038-as integrált áramkörrel. Az 5. ábrán az áramkör nyomtatási és beültetési rajzát láthatjuk. A funkciógenerátorhoz való igen nagy kimeneti feszültségű impulzuserősítő kapcsolását mutatja be a 6. ábra. A bemenet átkapcsolható, itt lehetőség van mindhárom jel



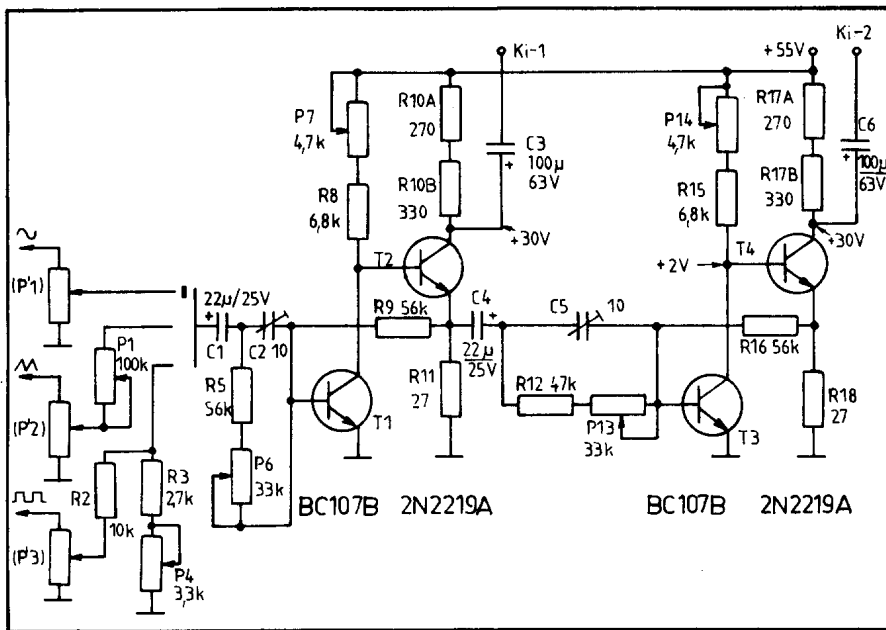
4. ábra. Egyszerű függvénygenerátor a 8038-as integrált áramkörrel. Kezelőszervek: P<sub>1</sub>: a kitöltési tényező szimmetriája nagyfrekvencián; P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>7</sub>: kimeneti szintek; P<sub>4</sub>: az alacsonyfrekvenciás torzítás minimuma; P<sub>5</sub>: frekvencia-beállítás; P<sub>6</sub>: a frekvenciaátfogás hitelesítése; P<sub>8</sub>: a szinuszjel torzításának minimumát beállító potenciométer



5. ábra. A 4. ábra szerinti funkciógenerátor nyomtatási és beültetési rajza (alkatrészoldal)



7. ábra. A 8038-as időzítő mint VCO, PLL-be építve

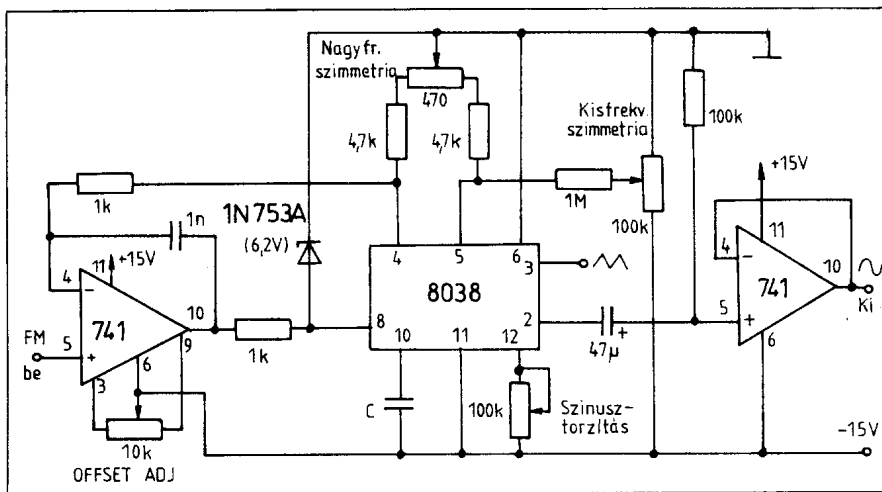


6. ábra. Impulzuserősítő a függvénygenerátorhoz. P<sub>1</sub> és P<sub>4</sub> segítségével a három bemenet szintjét állíthatjuk azonosra. P<sub>6</sub> - P<sub>14</sub>-mal az erősítést és a szimmetriát, P<sub>7</sub> - P<sub>14</sub>-gyel a két erősítőfél munkapontját állíthatjuk be. C<sub>2</sub> - C<sub>6</sub>-tel a nagyfrekvenciás átvitel javítható

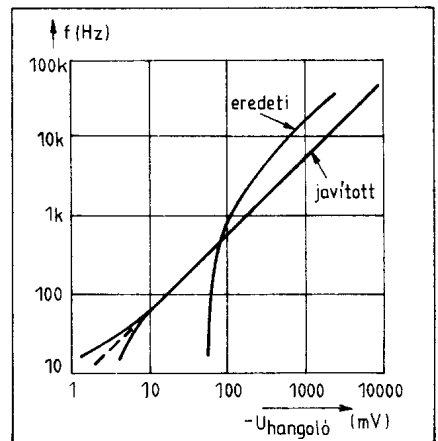
szintjének beállítására. A T<sub>1</sub> - T<sub>2</sub> erősítő kisimpedanciás közbelső pontjáról vezéreljük a T<sub>3</sub> - T<sub>4</sub> második erősítő egységet. A két kimeneti ponton ellenütemű, legfeljebb 2 × 45 V<sub>pp</sub> amplitúdójú jelet kapunk.

A 8038-as integrált áramkört stabilitási tulajdonságai alkalmassá teszik egy építőközből kivitelezett PLL számára. A 7. ábrán egy lehetséges összeállítást láthatunk. A fázis-detektor és az erősítő igen egyszerűen, tetszőlegesen kivitelezhető. Ha a fázisdetektor számára túlságosan nagy értékű a négyzögjel, az egyszerű feszültségosztóval is csökkenthető. Amennyiben az erősítő kimeneti potenciálja nem lenne megfelelő az IC FM-bemenete számára, ez a tápfeszültségre kötött osztóval (R<sub>t</sub> - R<sub>2</sub>) megoldható.

A 8038-as integrált funkciógenerátor (az említett okok folytán) főképp az alacsonyabb frekvenciák tartományában nemlineáris viselkedésű. Ha az áramgenerátorok áramát valamilyen módon külső eszközzel sikerül stabilizálni, linearizálni, az áramkör mint feszültség-hangolt oszcillátor lényegesen lineárisabb lesz. A 8. ábrán látható kap-



8. ábra. Javított FM-linearitású funkciógenerátor



9. ábra. A 8. ábra szerinti javított kivitelű és eredeti FM-linearitás. 10 mV a bizonytalanság, oka az ofszet-hiba

# Bevált kapcsolások

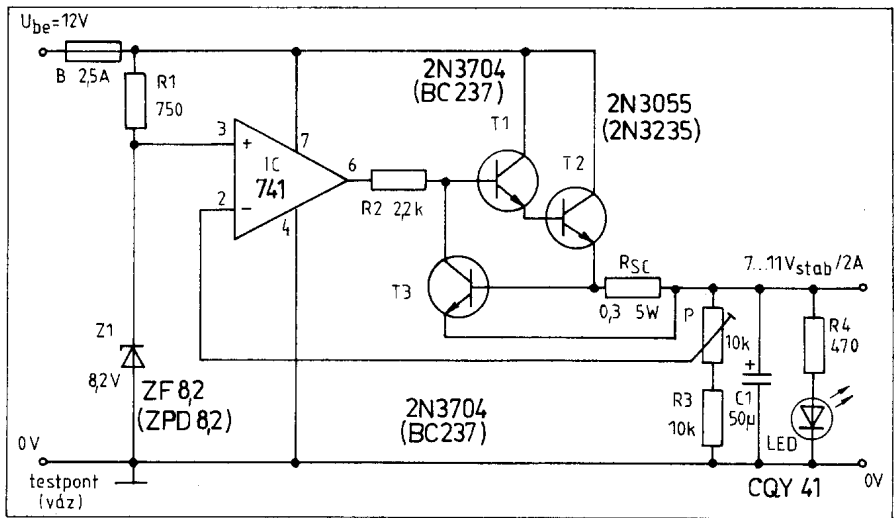
## 9 V-os tápfeszültségű készülékek üzemeltetése gépkocsiban

Gyakran válik szükségessé a gépkocsiban 9 V-os tápfeszültségű készülékek (rádió, magnetofon stb.) üzemeltetése.

Az 1. ábrán 7...11 V/max. 2 A-es rövidzárbiztos soros áteresztőtranszisztoros, 12 V-ról üzemelő egyenfeszültségszabályozó kapcsolási rajzát láthatjuk. Kapcsolásunk egyszerű eszközökkel teszi lehetővé a gépkocsi 12 V-os akkumulátoráról a 9 V-os, vagy ennek közelében levő szabályozott tápfeszültség előállítását.

A 741 típusú műveleti erősítő 3-as kivezetésén (nem invertáló bemenet) a Z<sub>1</sub> Zener-dióda az akkumulátor feszültség-ingadozásaitól független 8,2 V-os feszültséget állít elő.

Az IC kimenetén megjelenő feszültség a T<sub>1</sub> és T<sub>2</sub> tranzisztor se-



1. ábra. 12 V/7...11 V, max. 2 A-es rövidzárbiztos soros áteresztőtranszisztoros egyenfeszültségszabályozó

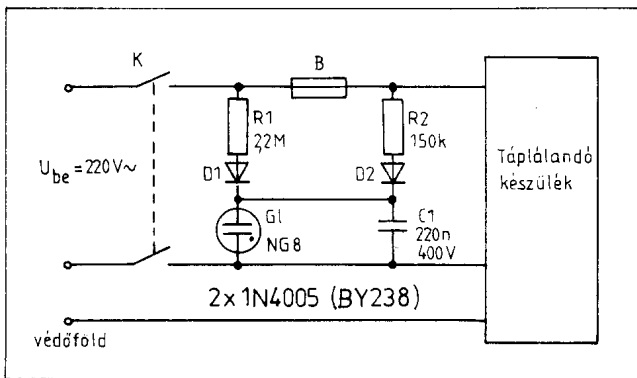
gítségével a kapcsolás kimenetén a terheléstől függetlenül állandó feszültséget tart fenn. A kimeneti feszültség beállítása a P potencióméter segítségével történik.

A maximálisan megengedhető kimeneti áramot a T<sub>2</sub> tranzisztor terhelhetősége, illetve hűtőbordájának mérete határozza meg.

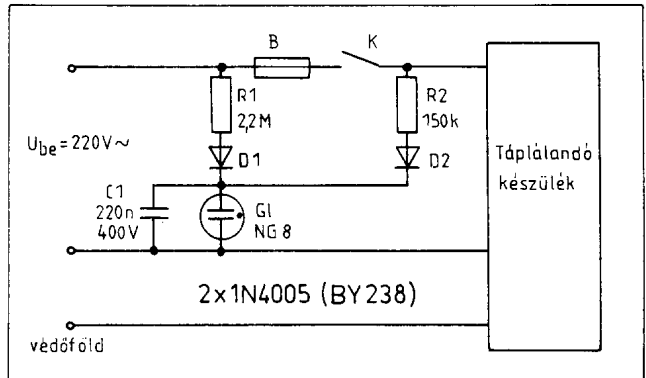
A terhelőáram átfolyik az R<sub>sc</sub> áramérzékelő ellenálláson. Ennek értékét úgy kell megválasztani, hogy a maximálisan megengedett terhelőáram elérése előtt (2,1 A) a rajta eső feszültség a T<sub>3</sub> tranzisztoron keresztül lezárja a T<sub>1</sub> és T<sub>2</sub> tranzisztorot, megvédve így a kapcsolást a túlterheléstől.

gyújtófeszültséget és folyamatosan világít.

Amikor a biztosíték megszakad, akkor ez az áramkör megszakad, a ködfénylámpa fénye kialszik. Ugyanakkor azonban a hálózati feszültségről az R<sub>1</sub> és D<sub>1</sub> elemeken keresztül megkezdődik a C<sub>1</sub> kondenzátor feltöltése. Amikor a kondenzátor kapacitása az exponenciálisan növekvő feszültség eléri a ködfénylámpa gyújtófeszültségét, akkor az begyújt és egy felvillanás kíséretében kisüti a kondenzátort. Ez az ismétlődő felvillanási folyamat mindaddig tart, míg a hálózati feszültség a bemeneten jelen van, vagy míg a biztosítékot ki nem cseréljük.



2. ábra. Biztosíték kiégését jelző kapcsolás



3. ábra. Készülékek tápfeszültségellátását figyelő áramkör

(Folytatás a 7. oldalról)

csolásban a 4. lábra csatlakozó áramgenerátor árama keltette feszültségváltozást műveleti erősítőn keresztül visszacsatoltuk a 8. lábra. Az így keletkező feszültségűgátlóhúzás linearizálja az áramgenerátort. A 9. ábrán megfigyelhető, hogy ez a megoldás mintegy másfél dekáddal terjeszti ki a használható frekvenciatartományt az alacsony frekvenciák irányában.

(Folytatjuk)

### Biztosíték kiégését jelző kapcsolás

A 2. ábrán igen egyszerű biztosíték-kiolvadást jelző kapcsolást láthatunk. Ez az áramkör főleg több biztosítékot tartalmazó készülékek vagy rendszerek esetén ad hasznos információt, mivel ködfénylámpájának villogása alapján azonnal megtalálható és cserélhető a kiégett biztosíték.

Hibátlan biztosíték és a hálózati feszültség jelenléte esetén a G<sub>1</sub> ködfénylámpa az R<sub>2</sub> előtét-ellenálláson és a D<sub>2</sub> diódán keresztül kap

Ez az egyszerű kapcsolás minimális módosítással (lásd 3. ábra) nemcsak a biztosíték kiégésének kijelzésére, hanem a hálózati feszültség meglétének (illetve a hálózati csatlakozó dugó bedugásának), valamint a készülék be/ki kapcsolásának jelzésére is alkalmas. Ha a készülék bemenetét a hálózatra csatlakoztatjuk és a K kapcsolót bekapcsoljuk, akkor a ködfénylámpa folyamatosan világít. Amikor a biztosíték kiég, vagy a táplálandó készülék kapcsolóját kikapcsoljuk, azt a ködfénylámpa villogó fényel jel-