

# Hanggenerátor – sávátkapcsolás nélkül

A hangfrekvenciás, nagyfrekvenciás mérőjeleket manapság szintézeres generátorokkal, bonyolult eljárással állítjuk elő. Ma még az amatőr gyakorlatban a különböző RC-tagokkal felépített szinuszgenerátorok az elterjedtebbek. Ezek egyik jellemzője, hogy az egy sávban megvalósítható frekvenciaátfogás értéke max. 1/10 lehet. Az e cikkben ismertetendő generátornál az elérhető frekvenciaátfogás értéke könnyedén eléri az 1/1000-et, tehát sávátkapcsolás nélkül megvalósítható a 20 Hz...20 kHz-es áthangolás.

Az ismert kisfrekvenciás oszcillátor-kapcsolásokban a megvalósításhoz általában két együttfutó hangolóelem szükséges, velük a hangolás alkalmával két időállandó azonos nagyságú változását kell elvégezni. Az ezekben az oszcillátorokban alkalmazott visszacsatoló hálózatok a rezonancia-frekvencián kívüli frekvenciákon csillapítanak is (nemcsak fázist forgatnak). A hangolóelemek pontos együttfutása szükséges ahhoz, hogy nagy amplitúdóváltozás ne következhesen be. Ha pedig a hangolóelemek együttfutása nem biztosított (pl. az üzletben kapható sztereo-potenciómétereknél), az alkalmazott szintszabályzó áramkörök visszahatnak a harmonikusztorzításra (és a frekvenciaátfogásra), amely ilyen módon megnövekszik (illetve lecsökken).

Az 1. ábrán látható oszcillátor-kapcsolásban nem a hagyományos frekvenciajellegességével

rendelkező szűrőtagok vannak, hanem az ún. *mindentáeresztő* szűrőt alkalmazzuk. Itt a frekvencia függvényében csak a jel *fázisa* változik és ezért nem változik az oszcilláció amplitúdója abban az esetben, ha az áthangolásnál aszinkron szabályozás lép fel. (Illetve kevésbé jó együttfutás mellett jóval kisebb ez az ingadozás, mint a hagyományosnál.)

A mindentáeresztő az IC1/1 áramkörében helyezkedik el, biztosítva a 90°-os fázistolást az IC-be-, illetve kimeneti pontja között a berezgés frekvenciáján. Az áramkör analízisét mellőzve, ez a frekvencia az

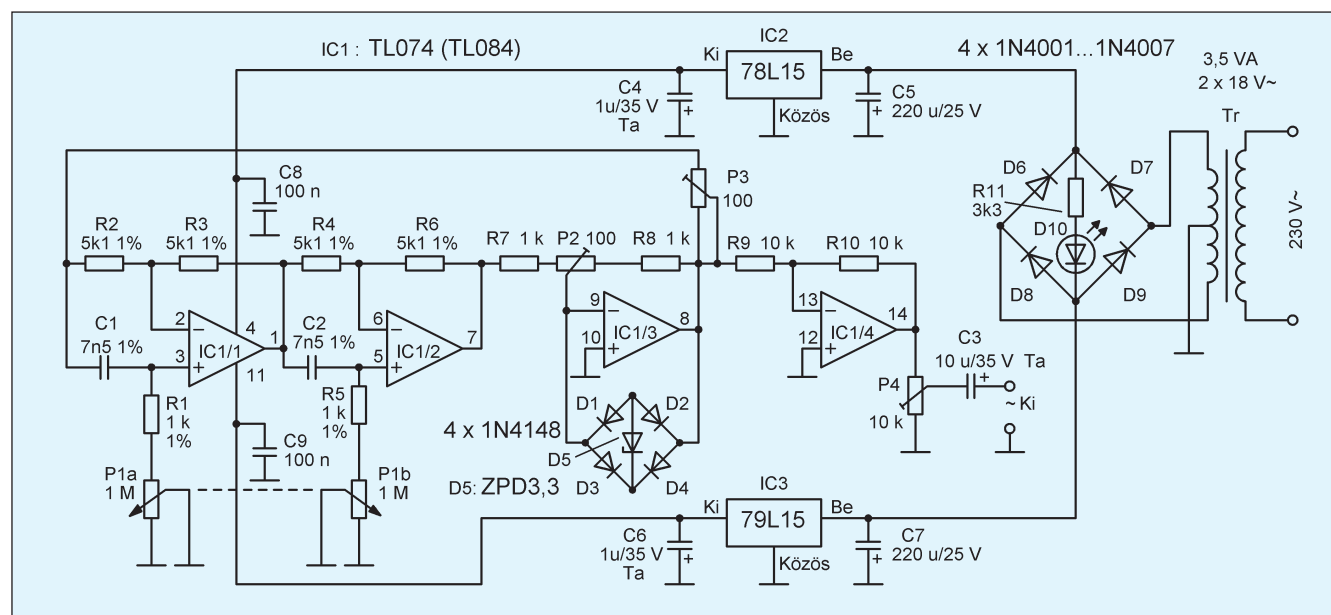
$$f = \frac{1}{2\pi C_1 (R_1 + P_{1/a}) C_2 (R_5 + P_{1/b})}$$

képlettel számítható ki. Ugyancsak a levezetésből derül ki, hogy mindentáeresztő szűrő csak akkor keletkezik, ha  $R_2 = R_3$ , illetve

$R_4 = R_6$  egyenlőségek fennállnak. Ha  $C_1 = C_2 = C$  és  $R_1 = R_5 = R$ ,  $P_{1/a} = P_{1/b}$ , úgy

$$f = \frac{1}{2\pi C(R+P)}$$

adódik. Az IC1/1, illetve az IC1/2-vel felépített fázistoló tagok tehát összesen 180°-os fázistolást végeznek. Ez azonban még nem elégséges az oszcilláció eléréséhez; szükség van még egy erősítőre (IC1/3), amely fázist fordít. Így a pozitív visszacsatolás létrejön az előbb említett rezonanciafrekvencián. Az oszcillációhoz szükséges erősítés a P2-vel állítható be. Az amplitúdószabályozás a D1...D4, illetve D5 segítségével valósul meg (szimmetrikus határolás), szinte tökéletesen egyenes frekvenciamenetet biztosítva akkor is, ha nem éppen jól együtt futó sztereopotmétert tudunk csak beépíteni a generáto-



1. ábra