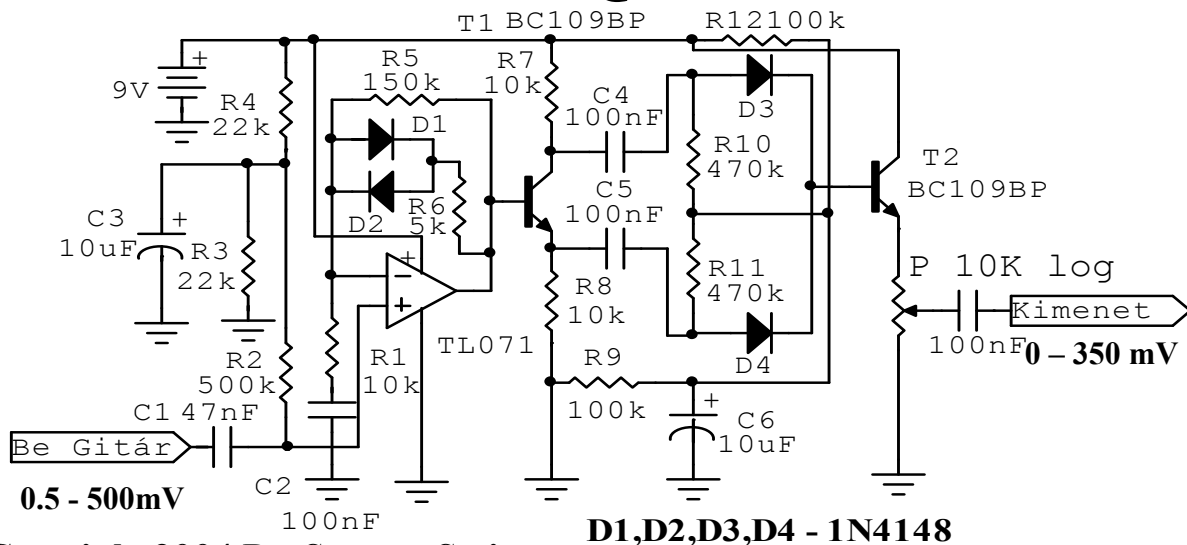


Dr. Strauss S. AXQ Octave doubler



Copyright 2004 Dr. Strauss Steiner

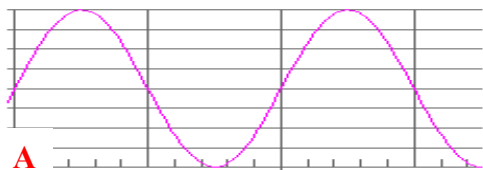
All Rights Reserved

dr_strauss_s@yahoo.com

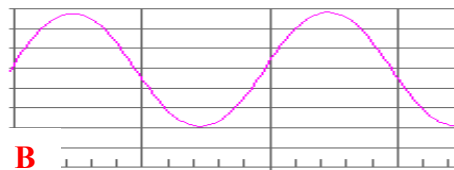
D1,D2,D3,D4 - 1N4148

1. ábra.

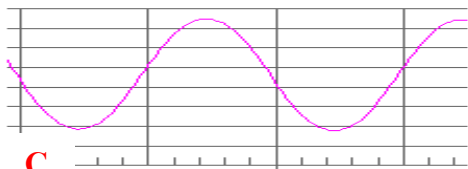
Jel alak ábrák



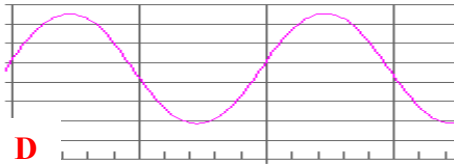
1000 Hz – es bemeneti jel



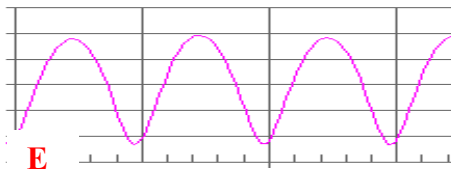
Jel alak az Ic kimenetenén



Jel alak a T1 kollektorán



Jel alak a T1 emitterén



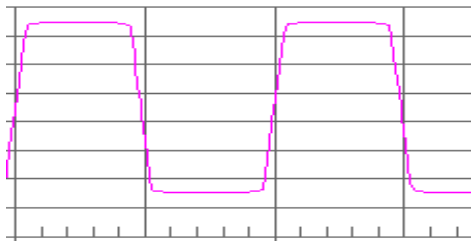
Jel alak a T2 emitterén

A kimeneti jel értéke a bemeneti jel függvényében a T2 emitterén.

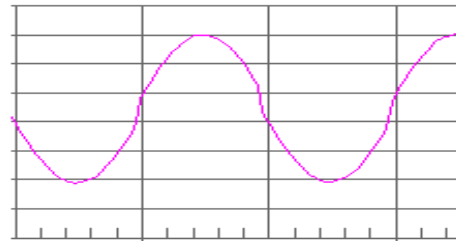
U be mV	1	5	10	20	50	100	150	200	250	300	400	500
U ki mV	1,7	25	52	78	100	126	151	178	200	237	295	354

Egy minden igényt kielégítő frekvencia duplázó rajzát szemlélteti az 1 – es ábra, amely kimondottan szólógitárok számára lett kidolgozva. A rajzon láthatóan egy régi jól bevált frekvenciaduplázó megoldás került alkalmazásba, melyet egy igen csak kiszajú műveleti erősítő hajt meg. A Gitár jelét az I_c a neminvertáló bemeneten fogadja $500\text{ K}\Omega$ – os impedancián melynek kisjelű erősítése $15\times$ – ös (23 dB).

Azért beszélünk kisjelű erősítésről, mert az I_c kimenete és az invertáló bemenet át van hidalva a D1 – D2 – R6 komplexummal mely nagy bemeneti jel esetén az erősítést csökkenti úgy, hogy a diódák kezdenek kinyitni a bemeneti jel hatására. A D1 – D2 nyitóirányú ellenállása valamint az R6 – os ellenállás az R5 – ös ellenállással párhuzamosan kezd kapcsolódni. Ennek eredményeként az erősítés, csökken - lényegében egy bizonyos fokú dinamika kompressziót valósít meg. Diódák nélkül az I_c túlvezérlődne és a kimeneten vágott tetejű a torzítók jeléhez hasonló négyszög jel, jelenne, meg amint a 2.ábrán látható jel alak is igazol. Diódák nélkül az I_c már 100 mV – os bemeneti jel felett kezd vágni. A 3. ábrán jól látható a diódák hatása, - a szinusz jel enyhén harang alakúvá formálódik.



2. ábra. Jel alak az I_c kimenetén diódák nélkül – U_{be} 500 mV.



3. ábra. Jel alak az I_c kimenetén diódákkal – U_{be} 500mV.

A diódák alkalmazása igény volt, mert a cél az áramkör tervezésénél az volt, hogy a kimeneten - 500 mV – os bemeneti jel esetén - is tiszta torzítatlan jelet kapjunk. A felerősített jel a T1 tranzisztor bázisára kerül további feldolgozásra. A T1 az úgynevezett fázishasító (kiegyenlített inverter) áramkör szerepét tölti be mely két ellentétes fázisú kimenő jelet ad a bemenő jelről, innen ered a fázishasító elnevezés. Az emitteren a bemenő jellel azonos fázisú, míg a kollektoron ellentétes (180°) fázisú jel jelenik meg (lásd a C és D jel alak ábrákat). A kapcsolási rajzon láthatóan R7 - R8 értéke egyenlő így a kimenő jel azonos nagyságú mivel a kollektor és emitteráramok közel azonosak. Az emitter ellenálláson létrejövő relatíve nagy negatív visszacsatolás mindkét kimenetre nézve az erősítést 1 alá csökkenti. A tulajdonképpeni frekvenciaduplázást a D3 és a D4 végzi el oly módon, mint egy kétutas egyenirányító. A T2 tranzisztor bázisát tehát nem szinuszos jel, hanem a szűretlen, kétutas egyenirányító kimeneti jelének megfelelő félszuszok (E jel alak ábra) vezérlik. Az R9 – R10 – R11 és R12 ellenállás hálózat a diódákat nyitóirányban feszíti elő s így azok érzékenysége nagymértékben, megnő. A diódákon átfolyó egyenáram egyben a T2 tranzisztor munkapontját is megszabja. A frekvencia duplázott jelet a T2 emitterében található $10\text{ K}\Omega$ log. potenciométer csúszkájáról vehető le.