

Jednokanálový parametrický ekvalizér

Princíp

Základným princípom je schopnosť sériového LC obvodu selektovať frekvenciu vďaka jeho rezonančným vlastnostiam. To umožňuje časť signálu v okolí uvedenej frekvencie uzemniť, čiže efektívne odčítať zo signálu a pritom zachovať jeho zvyšok nedotknutý, keďže pre ostatné frekvencie má obvod nezanedbateľný odpor. Takýto signál privedieme na potenciometer, ktorý používame ako delič napätia a následne ho pripojíme na vstupy operačného zosilňovača. To nám umožní podľa nastavenia polohy potenciometra regulovať či je daný frekvenčný rozsah k výstupnému signálu pričítaný alebo odčítaný.

Súčasti

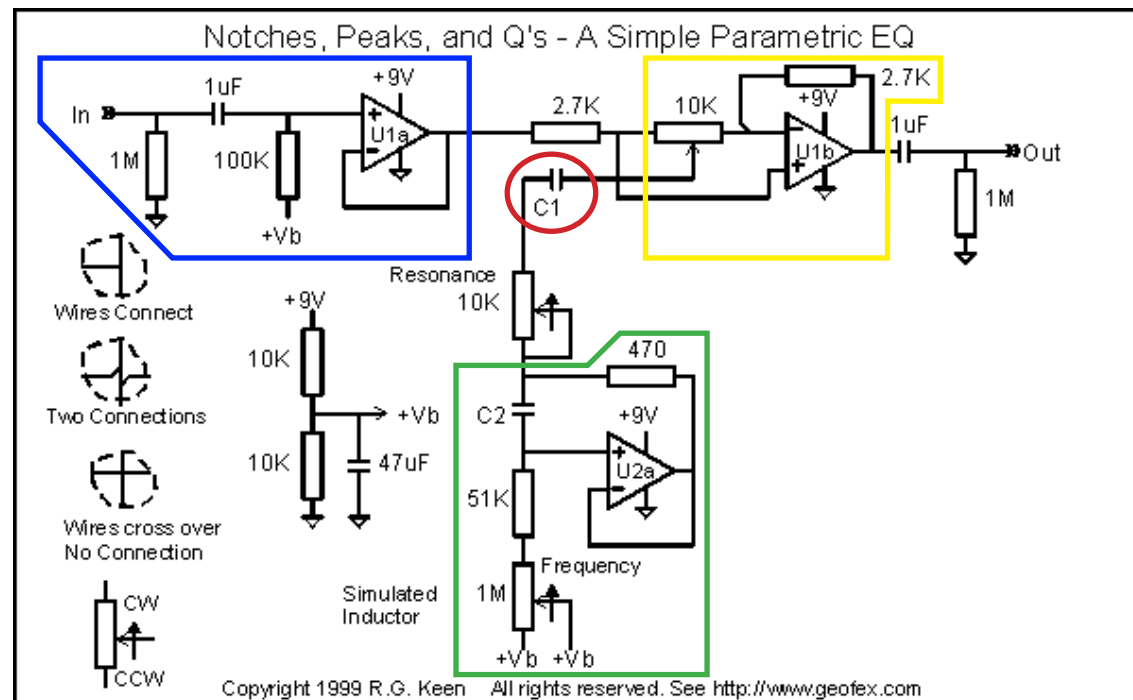
Modrá časť obvodu je vstupným blokom. Pretože obvod napájame asymetricky 9V batériou, máme na vstupe izolujúci kondenzátor.

V zapojení používame operačný zosilňovač ako napätový sledovač, čím minimalizujeme záťaž na zdroji signálu.

Červenou farbou je označený kondenzátor LC obvodu.

Zelená časť obvodu predstavuje simulovaný meniteľný induktor. Ide o zapojenie obsahujúce tzv. gyrátor (v tomto prípade realizovaný obvodom s operačným zosilňovačom), ktoré mení kapacitný prvok (kondenzátor C2) na induktívny. Potenciometer umožňuje meniť simulovanú hodnotu indukcie.

Žltá časť obvodu tvorí výsledný signál; podľa nastavenia potenciometra sa tu privedený signál delí medzi vstupy operačného zosilňovača. Vďaka tomu môžeme mať na výstupe signál so zosilnením/zoslabením vo frekvenčnom rozsahu danom simulovaným LC obvodom.



stredová frekvencia:

$$f = (2\pi\sqrt{L_{sim} C_1})^{-1}$$
$$C_1 = 0,022 \mu F$$

kde indukcia simulovaného induktívneho prvku je rovná:

$$L_{sim} = R_1 R_2 C_2$$

$$R_1 = 470 \Omega$$

R_2 - sériový odpor rezistora 1 kΩ a aktuálneho nastavenia

1 MΩ potenciometra

$$C_2 = 0,01 \mu F$$

$$f_{min} \approx 480 \text{ Hz}$$

$$f_{max} \approx 2200 \text{ Hz}$$

