

2-pásmový korekčný zosilňovač s výstupom pre subbasy

Korekčný predzosilňovač, ktorý tu bude popísaný obsahuje 2-pásmové korekcie, reguláciu stereováhy, reguláciu hlasitosti, a ešte má aj integrovaný dolnopriepustný filter o strmosti 24dB/okt., ktorý slúži pre pripojenie subbasového zosilňovača. Deliacu frekvenciu filtra je možné nastaviť zmenou kapacity kondenzátorov v obvode výhybky. Korekcie využívajú Baxandallovú aproximáciu, ktorá sa veľmi často používa pri frekvenčných korektorov, dolnopriepustný filter je typu Linkwitz – Riley. V nasledovnom odstavci popíšem jednotlivé súčasti predzosilňovača.

Vstupný nízkofrekvenčný signál sa privádza na svorky IN_R a IN_L, v závislosti od kanála. Vstup korekčného zosilňovača je jednosmerne oddelený od výstupného obvodu napojeného na jeho vstup kondenzátorom C5 v pravom kanále, a C4 v ľavom kanály. Vstupnú impedanciu predzosilňovača definuje odpor R2 v pravom kanály a R5 v ľavom kanály. Následne sa vstupný signál zosilňuje operačným zosilňovačom IC1A a IC1B. Napät'ové zosilnenie Tohto stupňa je rovné pomeru spätno väzobných odporoch R8 a R6, poprípade R7 a R1 v druhom kanály. Zosilnenie tohto stupňa je teda rovné $A_u = 1 + R8/R6$ čo je približne 4x. Kondenzátory C3 a C6 kompenzujú frekvenčne tento stupeň a tak zabraňujú rozkmitaniu zosilňovača. Kondenzátory C12 a C11 sú súčasťou spätnej väzby a ich veľkosť sa podieľa na minimálnej prenášanej frekvencii tohto stupňa. Zároveň teda celá väzba určuje zosilnenie len pre striedavé signály. Na výstupe tohto stupňa sa nachádza samotný obvod korekcie. Ten popíšem pre jeden kanál, pre druhý budú hodnoty v zátvorkách. Obvod korekcie basov pozostáva s odporov R9 (R15), potenciometra P1, R12 (R29), R16 (R11) a kondenzátorov C14 (C30) a C13 (C29). Obvod korekcie pre výšky je teda zložený s kondenzátorov C10 (C7), C9 (C8), odporu R17 (R10) a potenciometra P2. V strednej polohe bežca potenciometrov P1 a P2 je zisk na korigovaných frekvenciách 0dB a teda vstupný signál sa prenáša bez zdvihu či poklesu na daných frekvenciách. Pri vytočení potenciometra basov v smere zdvihu sa bežec na dráhe posunie bližšie k odporu R9 (R15). Tak sa pomerom odporov R15, P1, R12 R16 a kondenzátorov C14 a C13 zisk spätnej väzby operačného zosilňovača IC2. Pre ľavý kanál je to obdobne zosilnenie určuje pomer odporov R15, R29, R11, potenciometer P1, a kondenzátory C30 a C29. Pre výšky je to obdobne, a dané druhou polovicou korekčného obvodu: C10 (C7), C9 (C8), R17 (R10), P2. Kondenzátory C32 a C33 opäť tvoria frekvenčnú kompenzáciu operačného zosilňovača použitého v obvode korekcií a prispievajú tak k celkovej stabilite obvodu. Na výstupe OZ korekcií je výstupný linkový buffer, ktorý posilňuje prúdovo výstup korekčného zosilňovača. V spätnej väzbe je zapojený potenciometer, ktorým sa nastavuje výstupná úroveň signálu. Zisk tohto stupňa je daný pomerom odporov R14 (R13) a P3. zapojenie operačného zosilňovača je invertujúce, čiže má zosilnenie 1 pri maximálnom vytočení potenciometra P3 a navyše otáča výstupnú fázu o 180° voči vstupu. Na výstupe sa nachádza oddelovací kondenzátor C21 (C20), ktoré oddeľujú jednosmerný signál od výstupu. Cez odpor R27, R26 je chránený výstup OZ, voči skratu. Potenciometer P4 slúži na reguláciu stereováhy a teda spolu s odpormi R27 a R28 tvorí napät'ový delič.

S výstupu buffra je odobratý signál a zlúčený pomocou R16 a R19 v spätnej väzbe operačného zosilňovača IC4. Tým je zaistené to, že výstup zo subbasovej výhybky bude aktívny aj pri prevádzke v mono režime to jest, pri zapojení iba jedného kanála. Ďalej odpory R20, R21, R23, R24 a kondenzátory C17, C18, C19, C22 určujú deliacu frekvenciu filtra. Ich hodnoty je možné vybrať podľa tabuľky nižšie. Výstup výhybky je takisto oddelený kondenzátorom od prípadnej jednosmernej zložky na výstupe operačného zosilňovača.

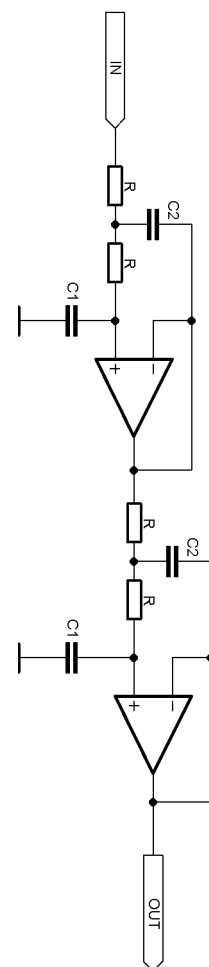
Zoznam súčiastok

ODPORY	
R1	1k5
R2	22k
R3	5k6
R4	5k6
R5	22k
R6	1k5
R7	4k7
R8	4k7
R9	6k8
R10	3k3
R11	15k
R12	6k8
R13	10k
R14	10k
R15	6k8
R16	15k
R17	3k3
R18	10k
R19	10k
R20	22k
R21	22k
R22	10k
R23	22k
R24	22k
R25	22k
R26	22k
R27	5k6
R28	5k6
R29	6k8
R30	22k
P1	50k/N tandem
P2	50k/N tandem
P3	10k/N tandem
P4	10k/N

KONDENZÁTORY	
C1	100n
C2	100n
C3	33p
C4	10u
C5	10u
C6	33p
C7	4n7
C8	4n7
C9	4n7
C10	4n7
C11	10u
C12	10u
C13	47n
C14	47n
C15	10u
C16	10u
C17	100n
C18	47n
C19	47n
C20	10u
C21	10u
C22	100n
C23	100n
C24	100n
C25	100u/>25V
C26	100u/>25V
C27	10u
C28	33p
C29	47n
C30	47n
C31	33p
C32	33p
C33	33p
C34	33p

OSTATNÉ	
IC1	NE5532
IC2	NE5532
IC3	NE5532
IC4	NE5532
IC5	NE5532

Je možné použiť aj
TL082, TL072, TLE2082,
TLE2072...



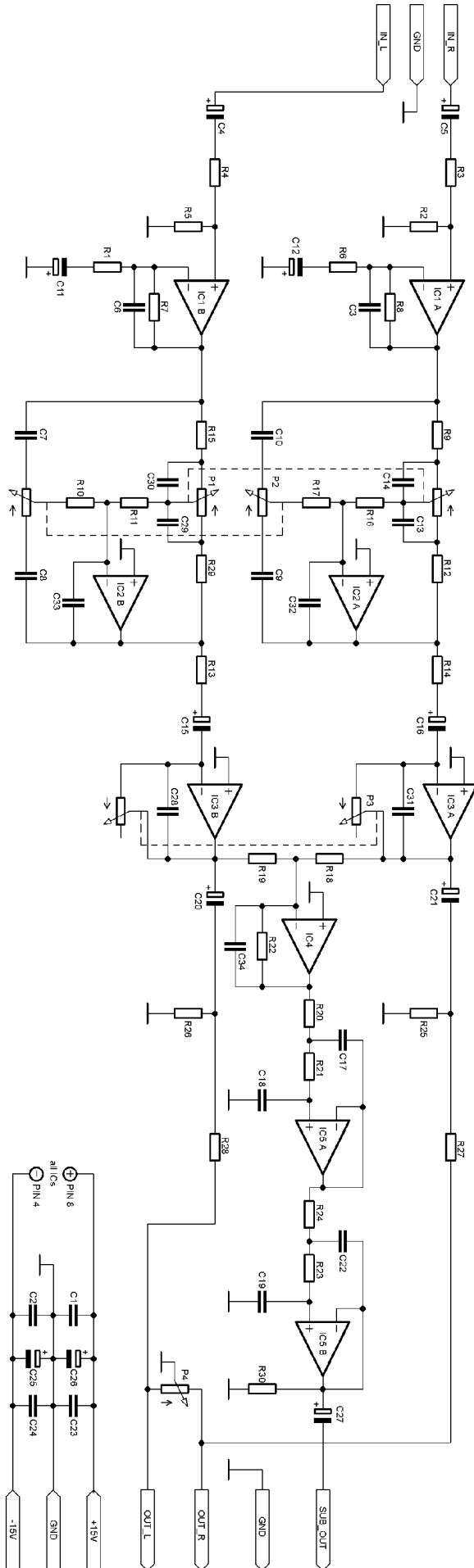
Tabuľka odporov a kondenzátorov sub. filtra			
Frekvencia filtra	R	C1	C2
105Hz	22k	47n	100n
129Hz	18k	47n	100n
155Hz	15k	47n	100n
194Hz	12k	47n	100n

Vzorec pre výpočet medznej frekvencie:

$$f = 1/(2,83 \cdot \pi \cdot RC) \quad \text{kde } C2 = 2 \cdot C1$$

$$\text{alebo } f = 1/2 \cdot \pi \cdot R \sqrt{C1 \cdot C2}$$

Schéma zapojenia korekčného zosilňovača



Osadenie DPS

