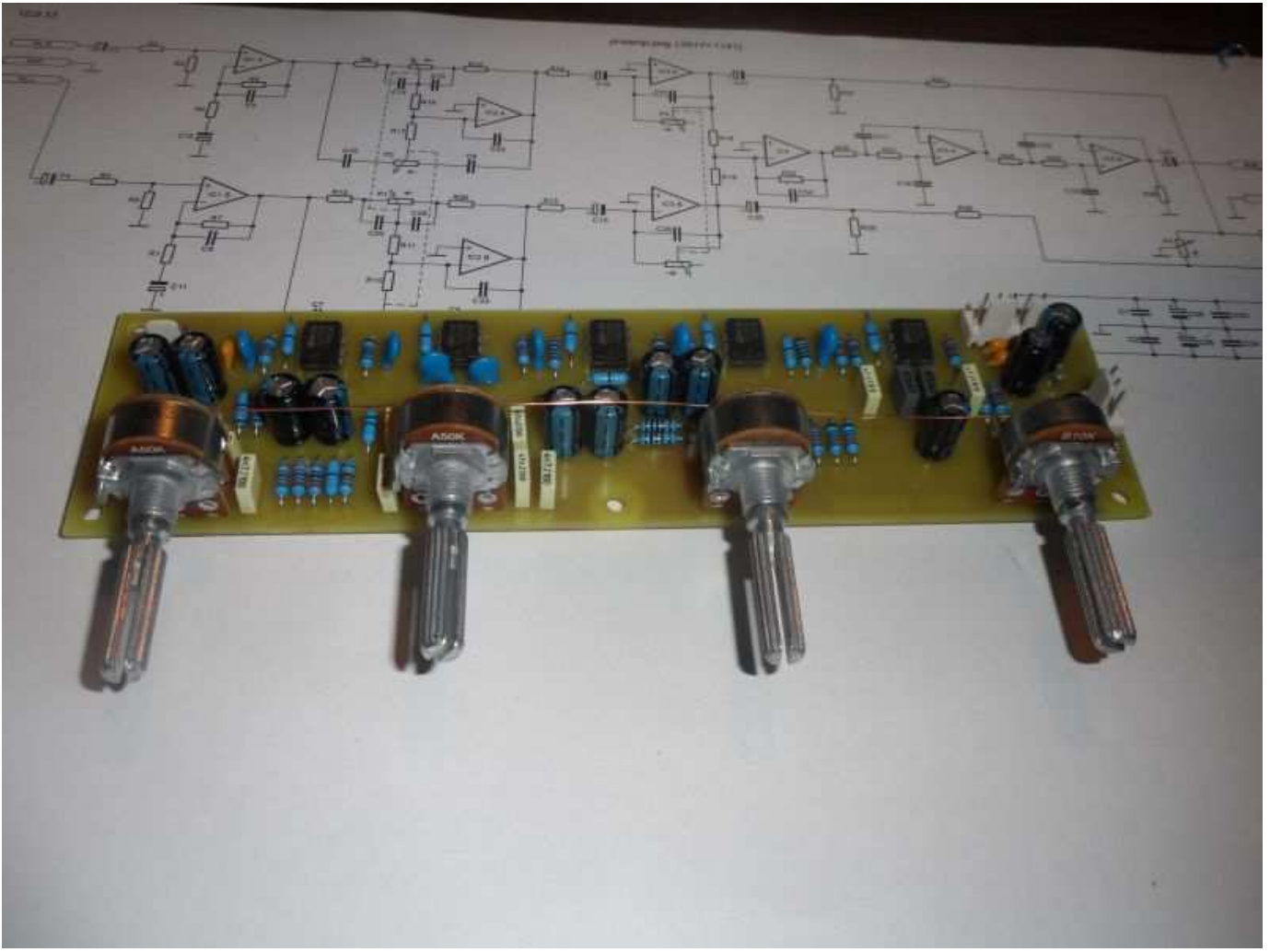


## Návod na stavbu korekčního predzosilňovača



## Korekčný predzosilňovač

## **Korekčný predzosilňovač**

Ďakujeme, že ste sa rozhodli stavebnicu korekčného predzosilňovača. Pri jeho návrhu bol kladený vysoký dôraz na kvalitu, estetický vzhľad ale aj elektrické parametre. Korekčný predzosilňovač vyniká svojím univerzálnym použitím a výbornými parametrami. Dúfame, korekčný zosilňovač splní Vaše očakávania a požiadavky.

### **Popis funkcie korekčného zosilňovača**

Korekčný zosilňovač slúži na úpravu frekvenčnej charakteristiky. Môže vhodným nastavením kompenzovať chyby vo frekvenčnej charakteristike reprosústav. Umožňuje zdvihnúť alebo potlačiť frekvencie v dvoch pásmach, basového a výškového. Maximálna a minimálna veľkosť zdvihu/poklesu je 14dB.

Korekčný zosilňovač obsahuje reguláciu hlasitosti, reguláciu stereováhy a pevne nastavenú výhybku pre subwofer o strmosti 24dB/oktávu. Dolná priepusť je typu Linkwitz-Riley, často používaná aproximácia v krossoveroch a frekvenčných výhybkach. Regulácia hlasitosti subvýstupu je regulovaná spojitou s reguláciou hlasitosti.

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 C1 v pravom kanále, a C2 v ľavom kanály. Vstupnú impedanciu predzosilňovača definuje odpor R1 v pravom kanály a R2 v ľavom kanály. Následne sa vstupný signál zosilňuje operačným zosilňovačom OZ1A a OZ1B. Napät'ové zosilnenie Tohto stupňa je rovné pomeru spätno väzobných odporoch R5 a R7, poprípade R6 a R8 v druhom kanály. Zosilnenie tohto stupňa je teda rovné  $A_u = 1 + R_5/R_7$  čo je približne 2x. Kondenzátory C3 a C4 kompenzujú frekvenčne tento stupeň a tak zabraňujú rozkmitaniu zosilňovača. Kondenzátory C5 a C6 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 (R10), potenciometra P2, R11 (R12), R13 (R14) a kondenzátorov C11 (C13) a C12 (C14). Obvod korekcie pre výšky je teda zložený s kondenzátorov C7 (C8), C9 (C10), odporu R15 (R16) a potenciometra P1. 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 prosunie bližšie k odporu R9 (R10). Tak sa pomerom odporov R9, P2, R11, R13 a kondenzátorov C11 a C12 zisk spätnej väzby operačného zosilňovača IC2. Pre ľavý kanál je to obdobne zosilnenie určuje pomer odporov R10, R12, R14, potenciometer P2, a kondenzátory C13 a C14. Pre výšky je to obdobne, a dané druhou polovicou korekčného obvodu: C7 (C8), C9 (C10), R15 (R16), P1. Kondenzátory C15 a C16 opäť tvoria frekvenčnú kompenzáciu operačného zosilňovača použitého v obvode korekcií a prispievajú tak k celkovej stabilite obvodu. Na výstupe OZ sa nachádza potenciometer pre reguláciu hlasitosti P3. Je oddeľelný od výstupu kondenzátormi, kvôli zabráneniu prechodu jednosmernej zložky na dráhu potenciometra. Za potenciometrom je výstupný linkový buffer, ktorý posilňuje prúdovo výstup korekčného zosilňovača. Zisk tohto stupňa je daný pomerom odporov R21 (R22) a R23 (R24).

Tu je zmena oproti predchádzajúcej verzii zosilňovača, kde sa v tomto stupni používala regulácia hlasitosti v spätnej väzbe tohto stupňa. To však prinášalo svoje muchy a potenciometer musel byť v 100% poriadku. Na výstupe sa nachádza oddelovací kondenzátor C21 (C22), ktoré oddeľujú jednosmerný signál od výstupu. Cez odpor R29, R30 je chránený výstup OZ, voči skratu. Potenciometer P4 slúži na reguláciu stereováhy a teda spolu s odpormi R29 a R30 tvorí napät'ový delič.

S bežca potenciometra hlasitosti je odobratý signál a zlúčený pomocou R26 a R25 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 R32, R33, R34, R35 a kondenzátory C24, C25, C26, C27 určujú deliacu frekvenciu filtra. Výstup výhybky je takisto oddelený kondenzátorom od prípadnej jednosmernej zložky na výstupe operačného zosilňovača.

## **Osadenie predzosilňovača**

Začneme osadzovať od najmenší súčiastok. Najskôr osadíme všetky odpory a potom postupne prejdeme ku kondenzátorom, integrovaným obvodom a potenciometrom. Obal potenciometrov je vhodné zleťovať dokopy pomocou káblíka a priviesť na GND do plošného spoja. Toto slúži ako tienenie a podieľa sa výrazne na zlepšení odstupu signálu od šumu. Po zospájkovaní skontrolujeme správnosť osadenia s osadzovacím plánom, odstránime prípadné skraty a môžeme pripojiť na zdroj stabilizovaného jednosmerného napätia o veľkosti +/-15V. predzosilňovač neobsahuje žiadne nastavovacie prvky, po správnom osadení bude fungovať ihneď.

## **Technické parametre predzosilňovača:**

*Napájacie napätie:* +/-15V

*Prúdový odber:* cca 60mA

*Frekvenčná charakteristika:* 20 - 20 000Hz/ -1dB

*Vstupná impedancia:* cca. 10kOhm

*Výstupná impedancia :* cca. 5kOhm

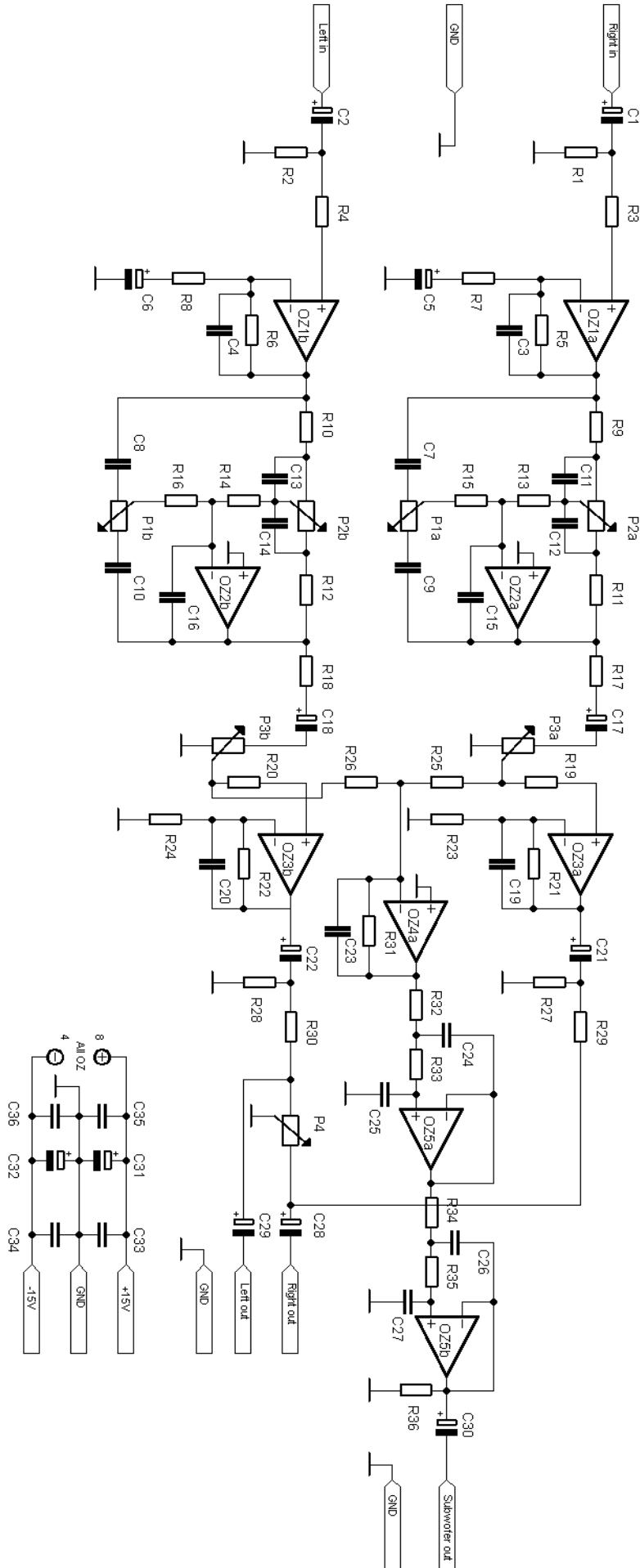
*Strmosť subfiltra:* 24dB/okt.

*Frekvencia subfiltra:* 120 Hz

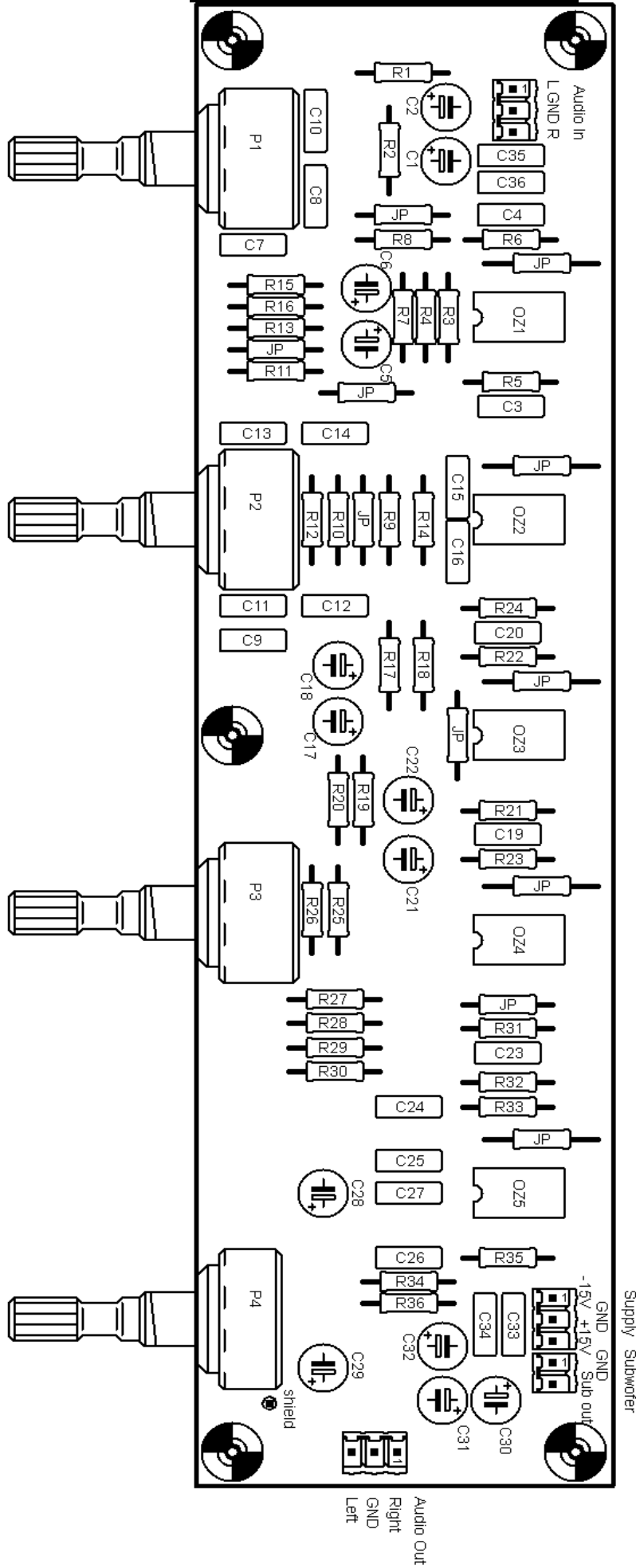
*Zdvih/útlm korekcií:* 14dB

*Rozmery DPS:* 180x50 mm

# Schéma korekčního predzosilňovača



### Osadenie predzosilňovača:



## Zoznam súčiastok

### Odporý 36ks

R1	10k
R2	10k
R3	1k2
R4	1k2
R5	2k2
R6	2k2
R7	1k2
R8	1k2
R9	6k8
R10	6k8
R11	6k8
R12	6k8
R13	15k
R14	15k
R15	3k3
R16	3k3
R17	1k2
R18	1k2
R19	1k2
R20	1k2
R21	3k3
R22	3k3
R23	1k2
R24	1k2
R25	10k
R26	10k
R27	22k
R28	22k
R29	5k6
R30	5k6
R31	10k
R32	22k
R33	22k
R34	22k
R35	22k
R36	22k

### Kondenzátory 36ks

C1	100u
C2	100u
C3	33p
C4	33p
C5	100u
C6	100u
C7	4n7
C8	4n7
C9	4n7
c10	4n7
C11	47n
C12	47n
C13	47n
C14	47n
C15	33p
C16	33p
C17	100u
C18	100u
C19	33p
C20	33p
C21	100u
C22	100u
C23	33p
C24	100n
C25	47n
C26	100n
C27	47n
C28	100u
C29	100u
C30	100u
C31	100u
C32	100u
C33	100n ker.
C34	100n ker.
C35	100n ker.
C36	100n ker.

### Ostatné

P1	2x47k/N
P2	2x47k/N
P3	2x5k/G
P4	10k/N
JP1 až 11	0R
OZ1 až 5	TL072