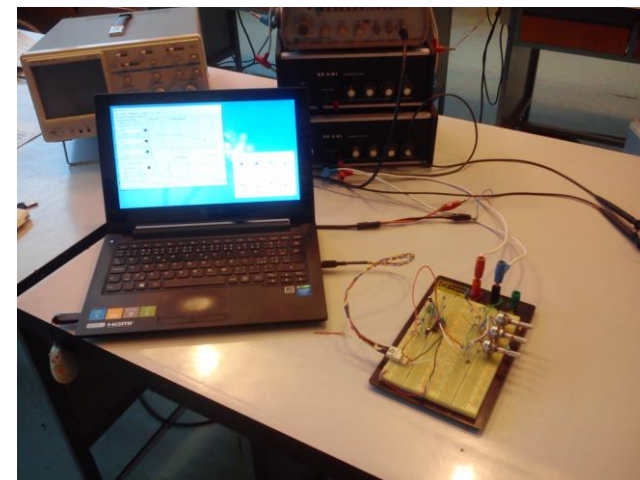


Meranie charakteristiky korekčného predzosilňovača

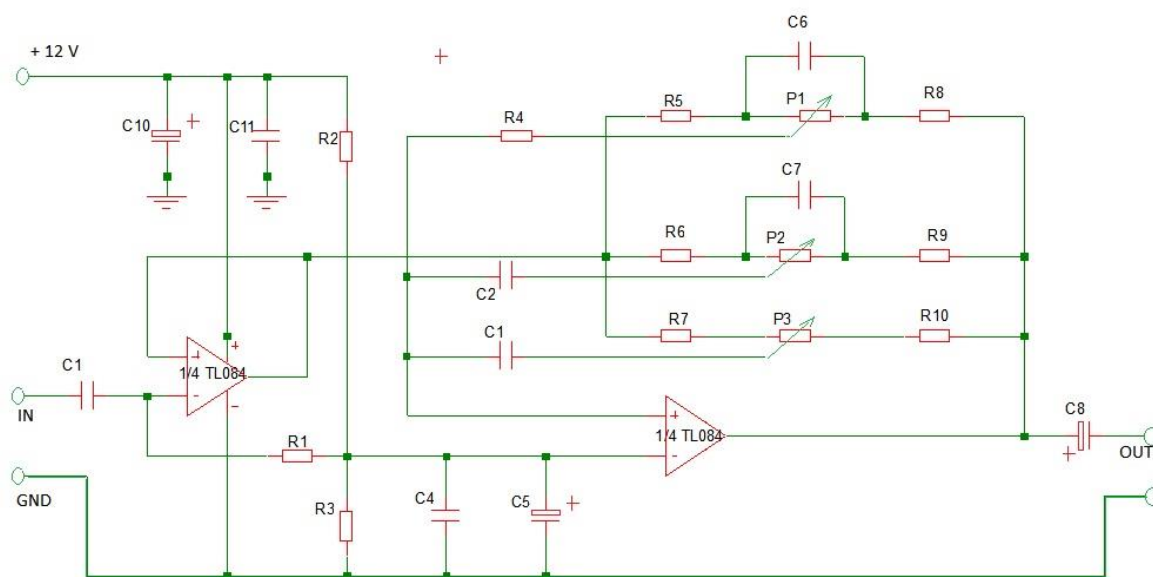
Korekčné predzosilňovače sú elektronické zariadenia, ktoré slúžia na zosilnenie alebo zoslabenie jednotlivých zložiek akustického spektra prenášaného signálu. Práve pre túto vlastnosť sú používané v zvukovej technike, kde sú súčasťou kvalitných zosilňovačov a zároveň čoraz častejšou elektronickou výbavou hudobných nástrojov akým sú elektrická a basová gitara. Možnosť takýmto spôsobom upravovať „farbu“ zvuku svojho nástroja ocenia preto hlavne hudobníci.

V praxi sa používajú viacpásmové korektory s regulátormi, ktoré umožňujú korekciu v množstve úsekov akustického spektra, ich zapojenie je však značne náročné a cenovo drahšie. Jednoduchšou alternatívou sú tradičné regulátory farby tónu, ktoré sú schopné rozdeliť vstupný signál na základné hladiny akustického spektra: nízke, stredné a vysoké tóny a následne ich vďaka potenciometrom pre každú hladinu zosilniť alebo zoslabiť. V našom projekte sme zhotovili práve takýto jednoduchý monofónny predzosilňovač, ktorého schému možno nájsť na www.unitech-elektro.sk, z ktorej sme čerpali. Do vstupu zhotoveného zariadenia pripojeného na počítač je možné vyslať signál jednotlivých frekvencií zvuku prostredníctvom voľne dostupného softvéru *HolmImpulse v1.4.2.0*, ktorý zároveň umožňuje cez vstup počítača zaznamenávať výstupný signál predzosilňovača. Na základe meraní pre rôzne nastavenia potenciometrov sa dá zistiť, ako sa podieľa každý z nich na korekcii vstupného zvuku a aká je charakteristika výstupného signálu.



Schéma

Pre jednu signálnu cestu (pre stereo, má druhý kanál totožné zapojenie):

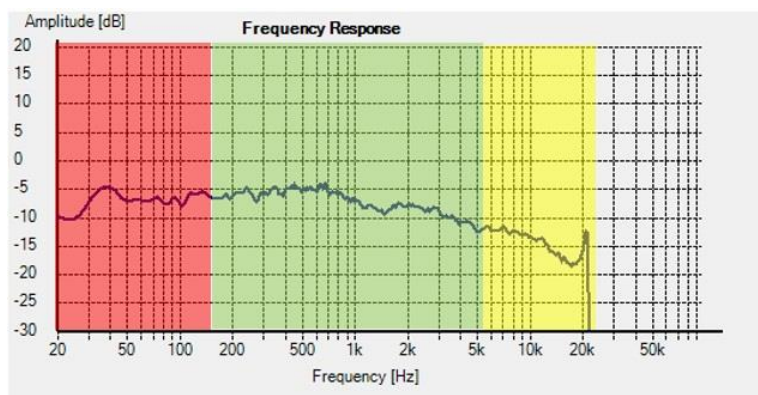
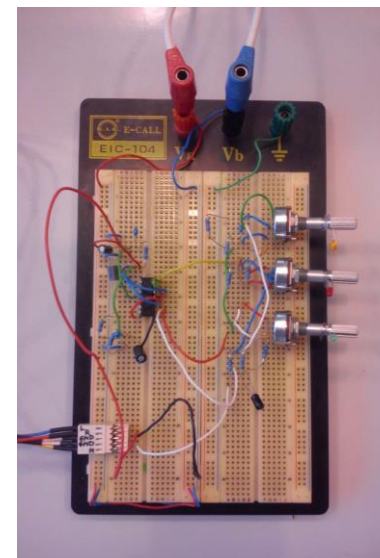


Súčiastky:

C1	220n/MKSE
C2,7	3,3n/KCP
C3	2,2n/KCP
C4,11	100n/KCP
C5	100m/16V
C6	33n/KCP
C8,10	10m/16V
R1,5,8	47k
R2,3,4	10k
R6,9	15k
R7,10	2k
P1-3	pot. 470k
TL084	

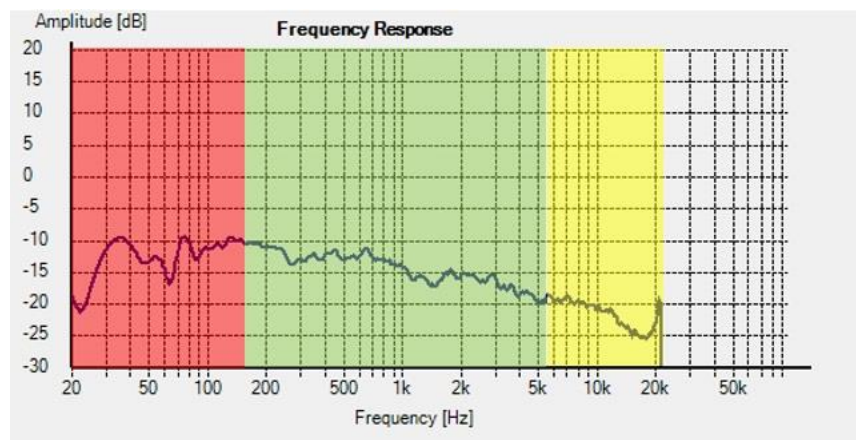
Realizácia

Po zapojení schémy sme cez vstup IN pomocou softvéru vysielali zvukový signál celého akustického spektra. Prvá časť (1/4) operačného zosilňovača TL084 pracuje ako oddeľovací stupeň, zatiaľ čo jeho druhá časť vykonáva regulačné funkcie. Vďaka paralelnému zapojeniu jeho troch spätných väzieb je možné meniť parametre reguláciou potenciometrov P1-3. Výstupný signál je privádzaný do bodu OUT, odkiaľ je vedený do počítača cez vstup. Softvér zároveň spracúva prijatý signál a vykresľuje jeho charakteristiku do grafu (obr.1). Meranie sme opakovali pre niekoľko rôznych nastavení potenciometrov. Grafy meraní sú zobrazené nižšie a popisy nad jednotlivými grafmi udávajú nastavenie potenciometrov (max- maximálne vychýlenie= max. odpor, min- minimálne vychýlenie= min. odpor, stred= nastavenie potenciometra v jeho strede). Ak poloha jedného z potenciometrov nie je uvedená, znamená to, že bol nastavený v jeho strede. Jednotlivé škály akustického spektra sú farebne zvýraznené: červená- nízke tóny (basy), zelená- stredné tóny, žltá- vysoké tóny. Hranice jednotlivých škál sú orientačné, mnohé zdroje uvádzajú rôzne hranice.

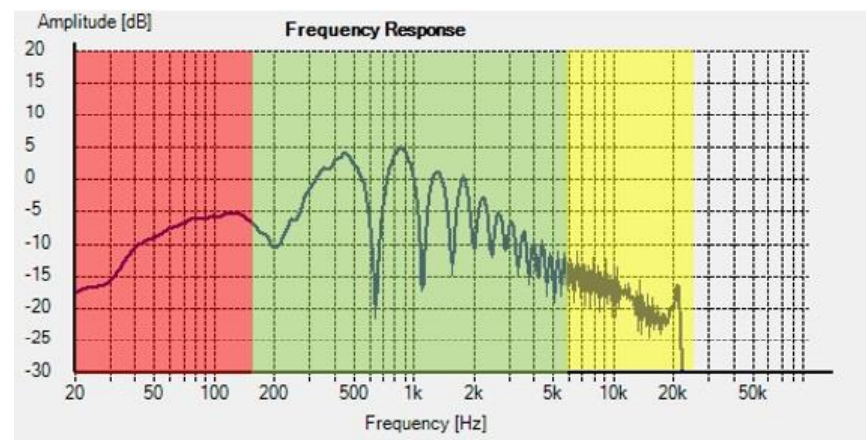


Obrázok 1: Charakteristika pri nastavení potenciometrov v strednej polohe

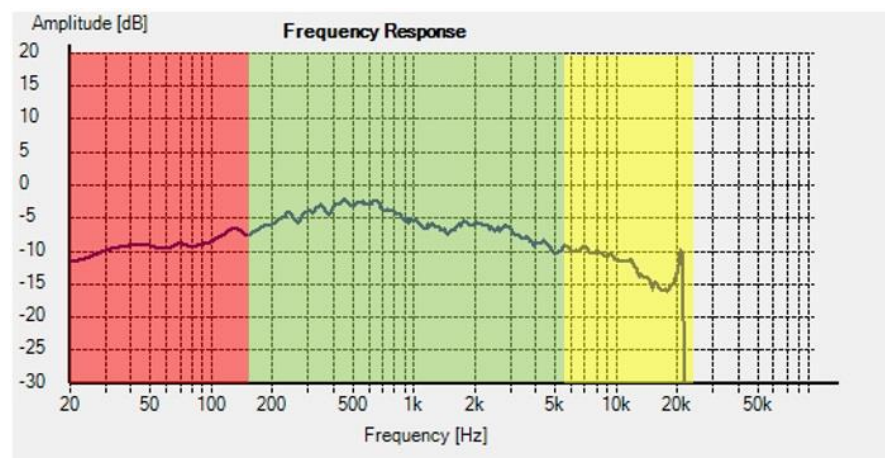
P1 min



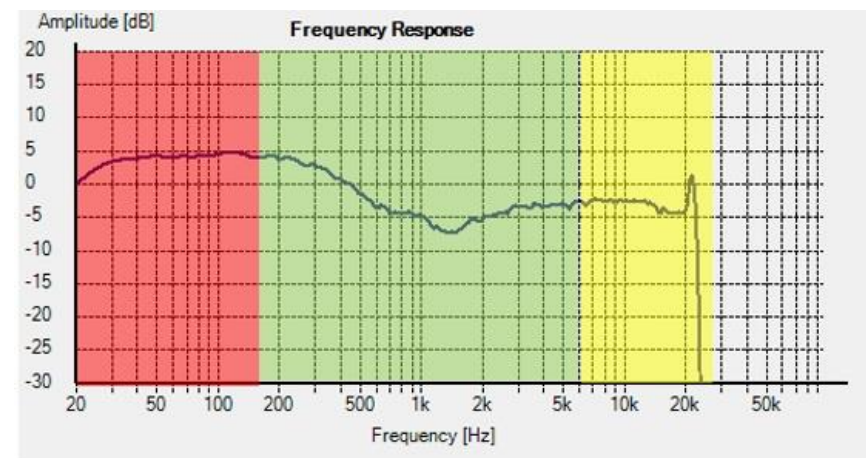
P2 min



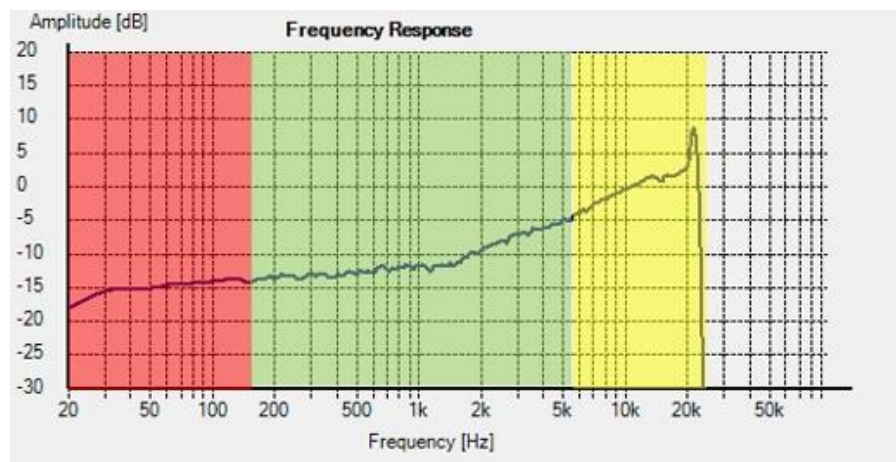
P1 max



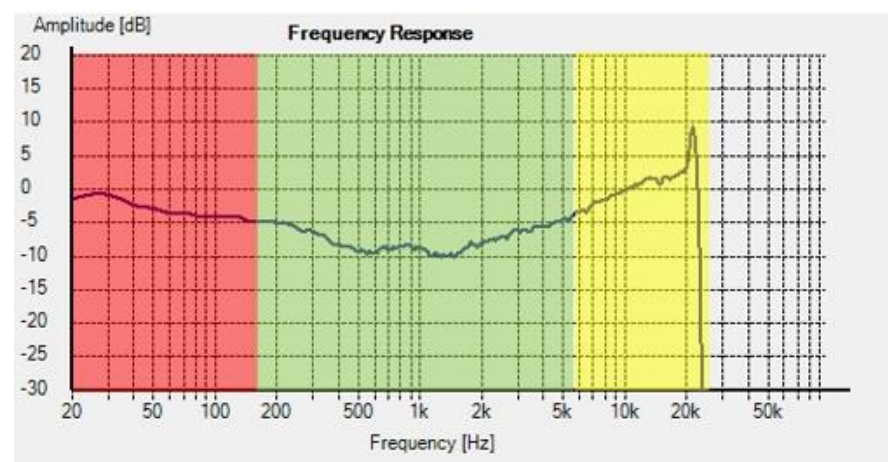
P2 max



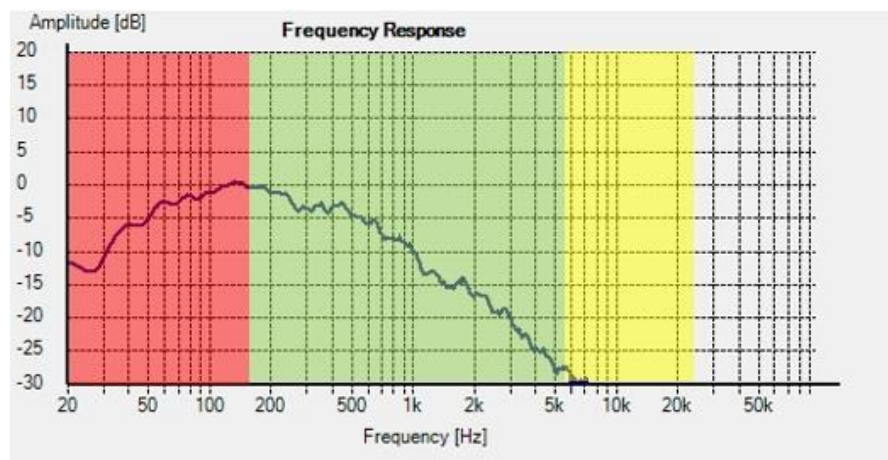
P3 min



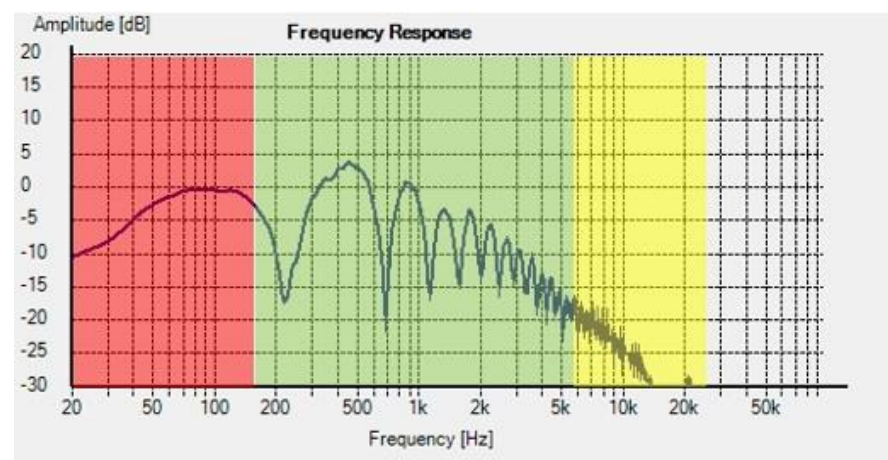
P1 min a P3 min



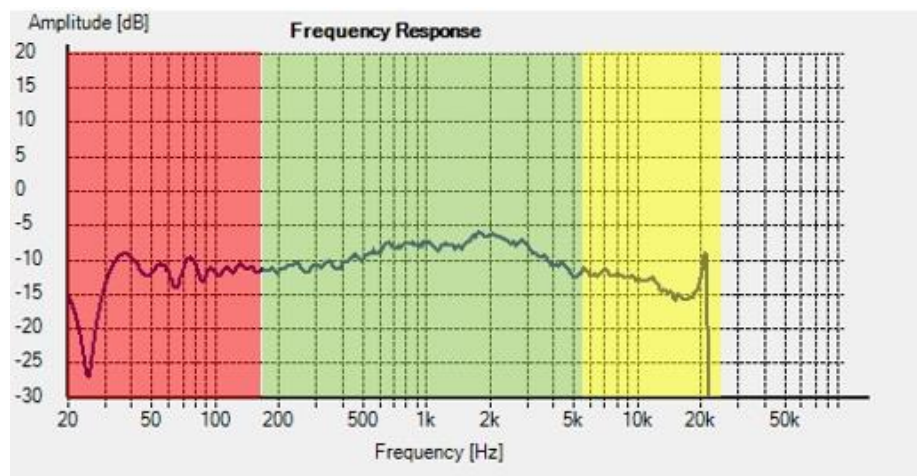
P3 max



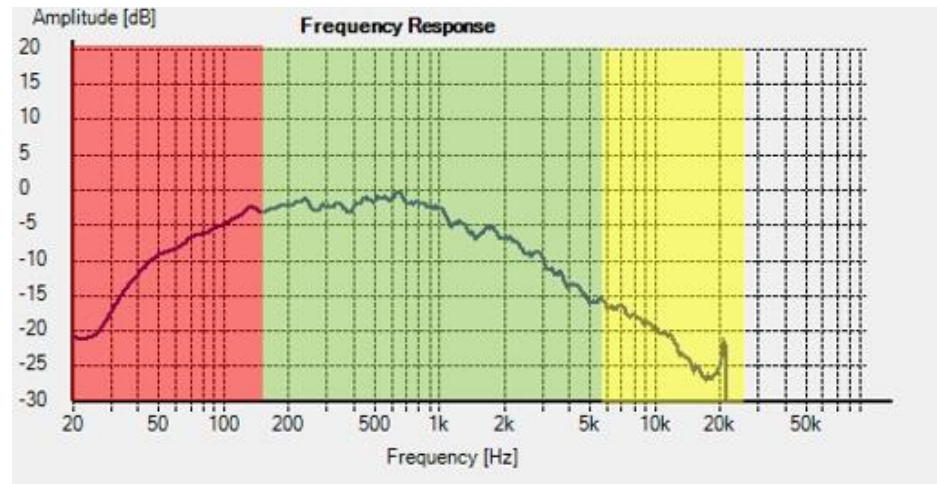
P1 max a P3 max



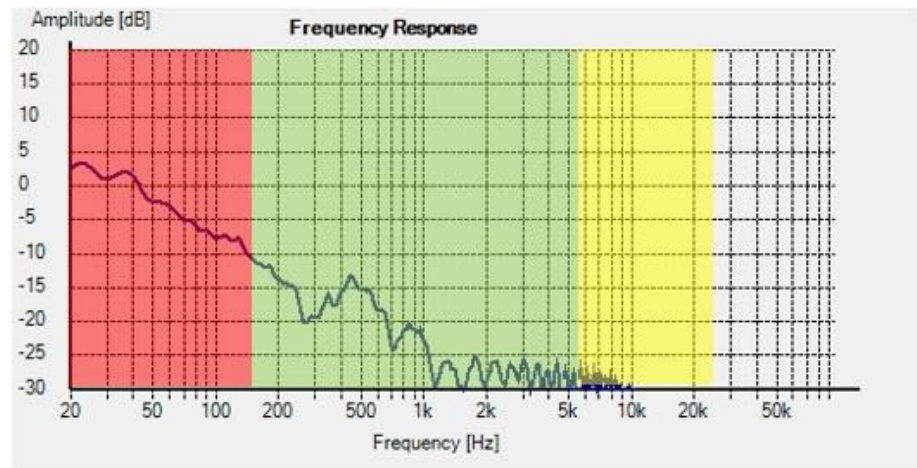
P1 min P2 max P3 min



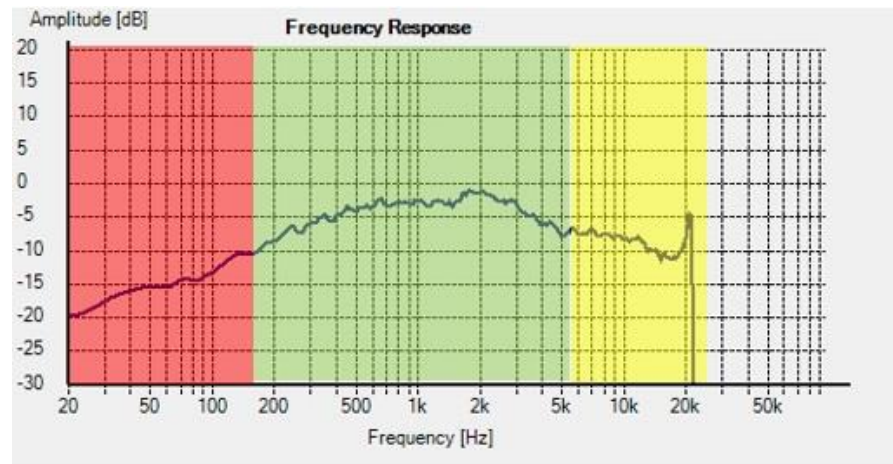
P1 max P2 min P3 max



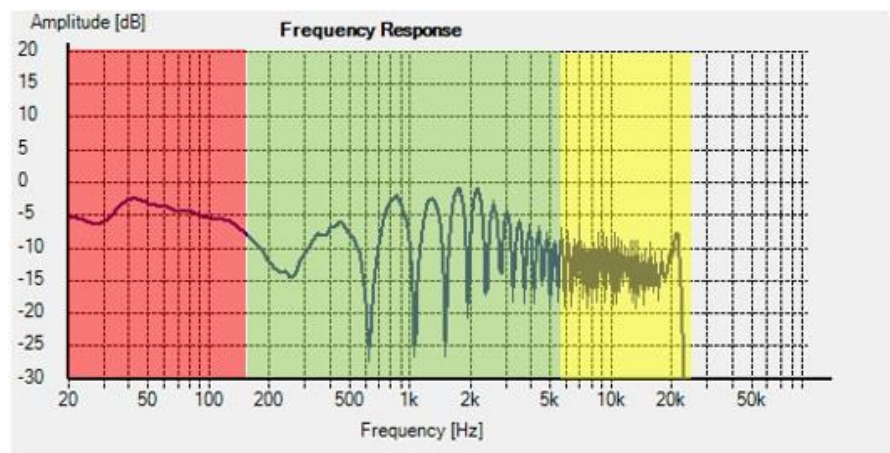
P1 min P2 max P3 max



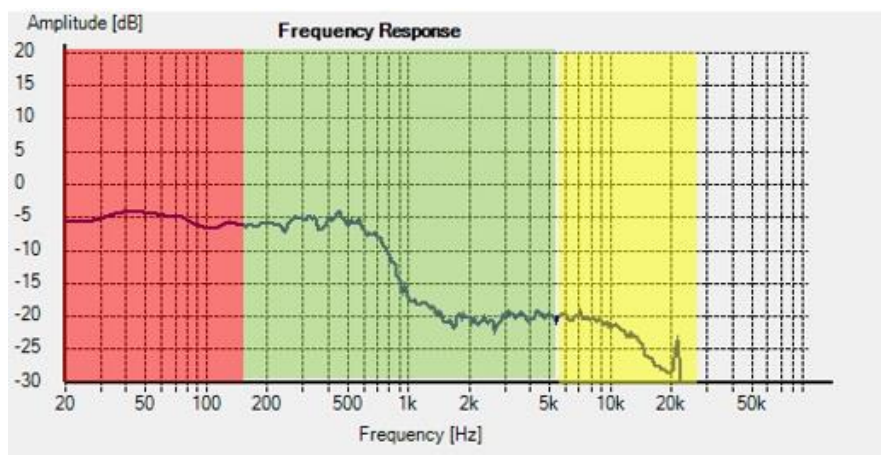
P1 max P2 max P3 min



P1,P2,P3 min



P1,P2,P3 max



Záver

Podľa predpokladu sme očakávali, že potenciometer P1 reguluje nízke tóny, P2 stredné tóny a P3 vysoké tóny. Pre niektoré merania je zjavné, že pri maximálnom vychýlení potenciometra bol odpor na ňom najväčší a teda spôsobovalo to tlmenie danej hladiny, pričom pri minimálnom vychýlení je to opačne. Na druhej strane však vidíme, že nastavenie potenciometra okrem frekvencií preň určených ovplyvňoval aj frekvencie iných hladín- napr. P3: pri minimálnom vychýlení zosilňuje vysoké tóny a tlmí intenzitu nižších tónov; pri maximálnom vychýlení je to naopak (viď graf pre P3 min, P3 max), čo však spĺňa účel zariadenia.

Zdroje: www.unitech-elektro.sk

Wikipedia