


Erősítők tanfolyam



Menetrend

- Az audió világban használt erősítő maga
- Eddig látott leggyakrabban használt konstrukciók
 - Csöves
 - Tranzisztoros
 - Hibrid IC-s



Ebben a sorrendben csökken a megépítéshez szükséges gyakorlat, a megépítés tervezés során bevihető hiba

Célunk

- Átfogó képet adni az erősítők világából.



- Rengeteg oldalág és útvesztő egy meglehetősen széles körben alkalmazott világból

→Irtó nagy ismeretanyag

Erősítőkről általában



Elvárásaink az erősítőkkel

- Szóljon !
- Hangosan szóljon
- Tisztán szóljon
- A hallható hang tartományában működjön
- Pár mW-os fejhallgató erősítőtől pár kWos koncertfelszerelésekig
- Torzítás, zaj



Szóljon !

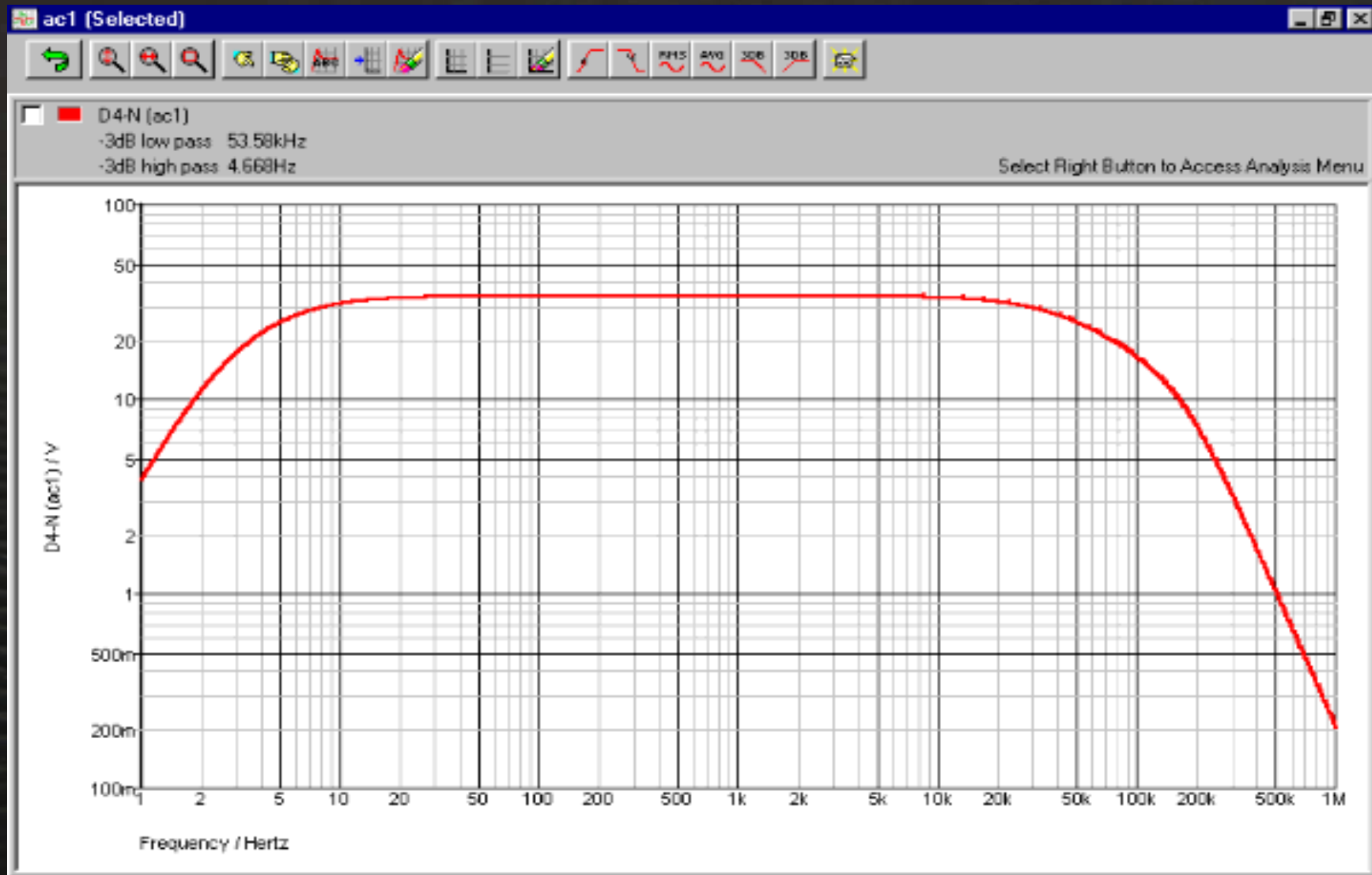
- Az ideális erősítő minden frekvencián ugyanannyit erősít
- Ilyen nincs



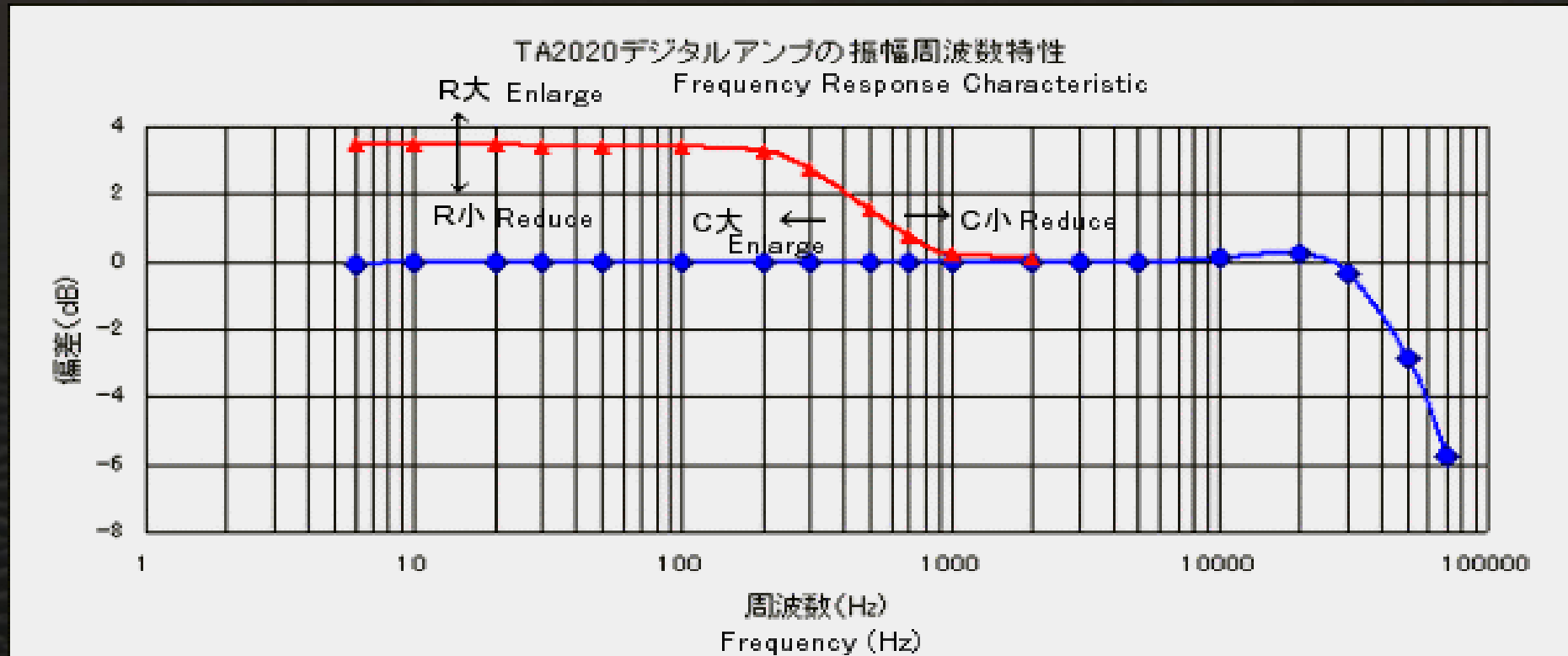
– Különböző fizikai jellemzők korlátoznak

- Akkor szűkítsük be a határokat amire tényleg szükségünk van:
- Az emberi fül hallása 20Hz-20kHz
 - 8 éves korban a csúcs, 15Hz-40kHz,

Szóljon !



Szóljon !



TDA2030-as erősítő, pirossal a BASS BOOST funkcióval

Hangosan Szóljon !

A maximálisan leadható teljesítmény az első figyelembe vett paraméterek egyike szokott lenni egy erősítő megválasztásánál.

Pedig rengeteg más paraméter fontos egy erősítő kiválasztása során



Tápfeszültségek

Torzítás

Komplexitás

Teljesítmény

Hatásfok

Méret

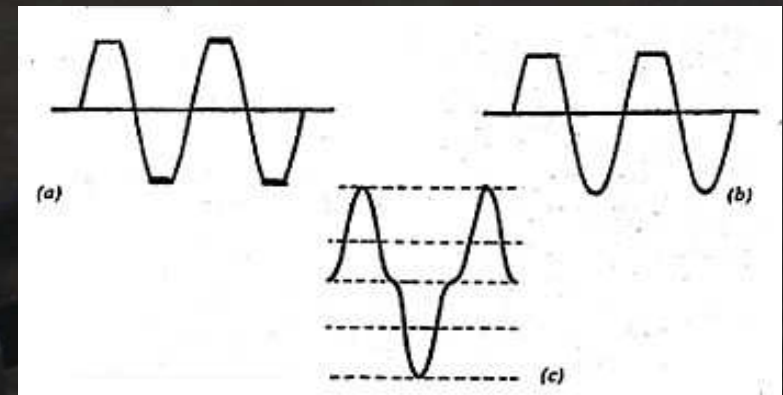
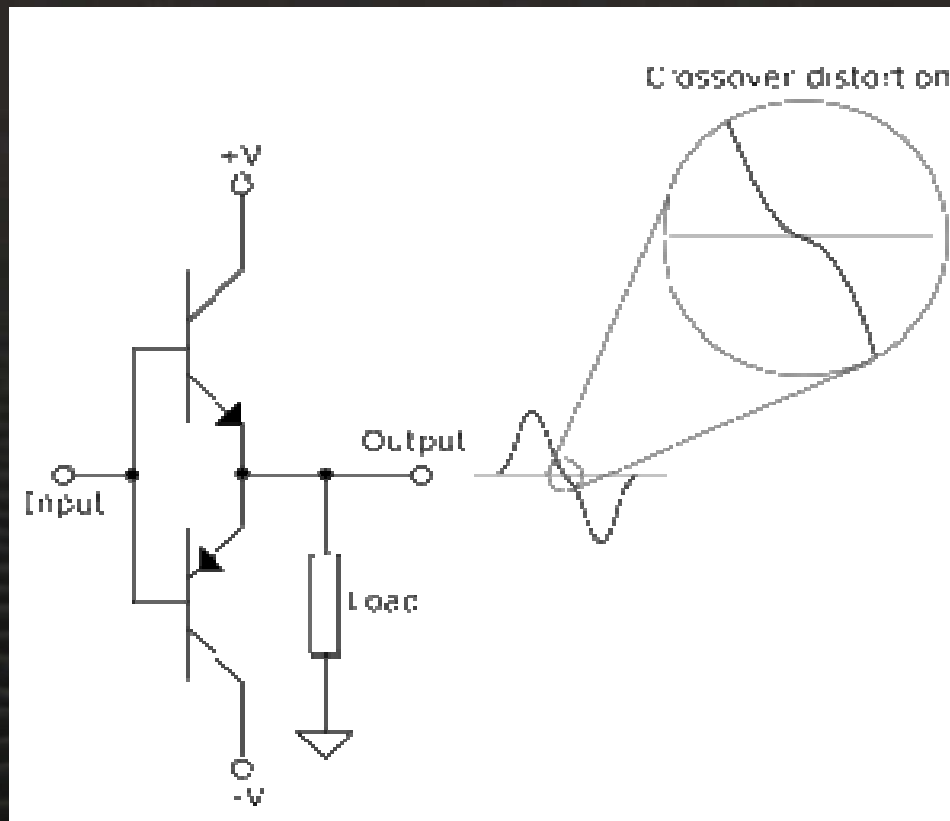
Kimeneti impedancia

Frekvenciamenet

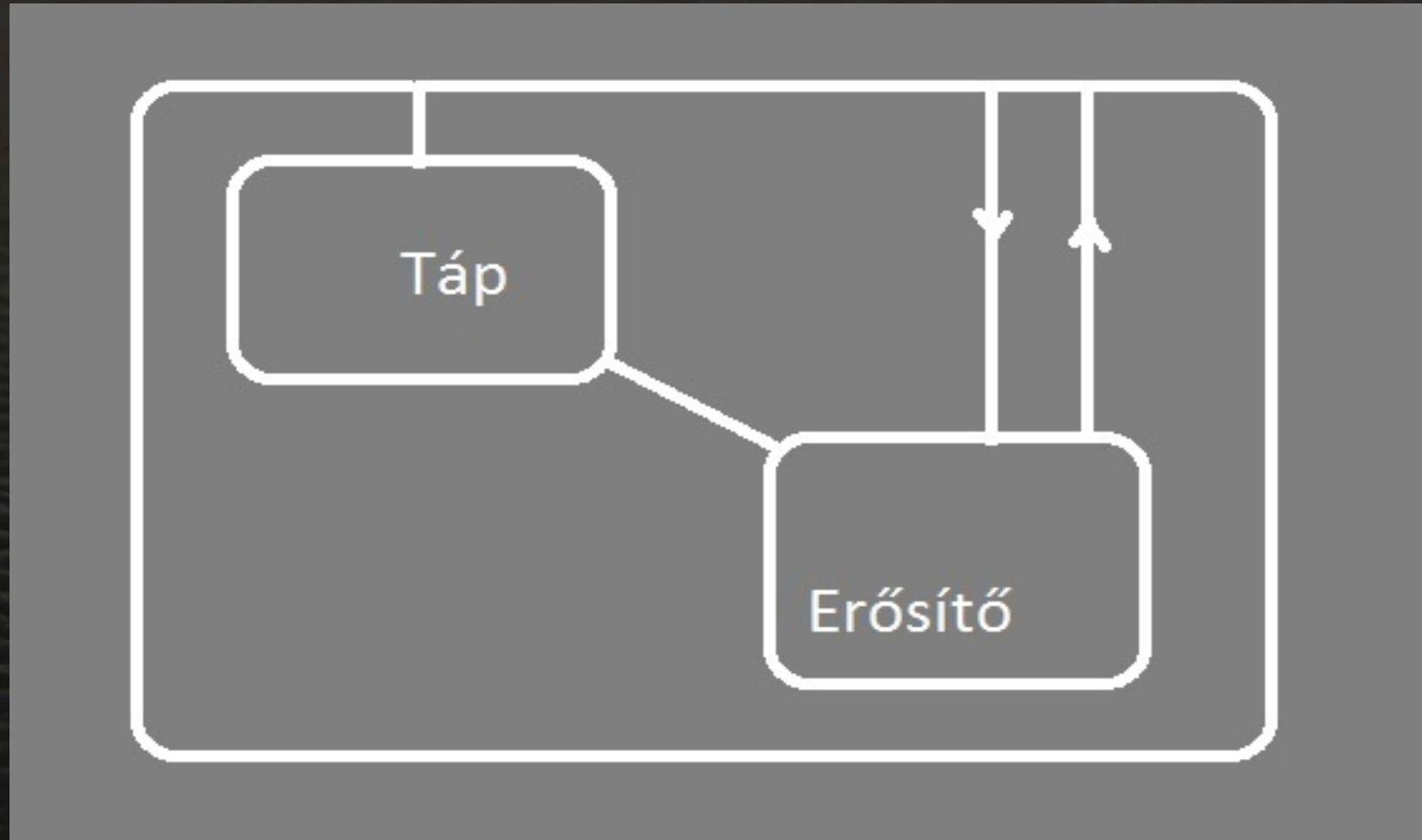
Élesztés



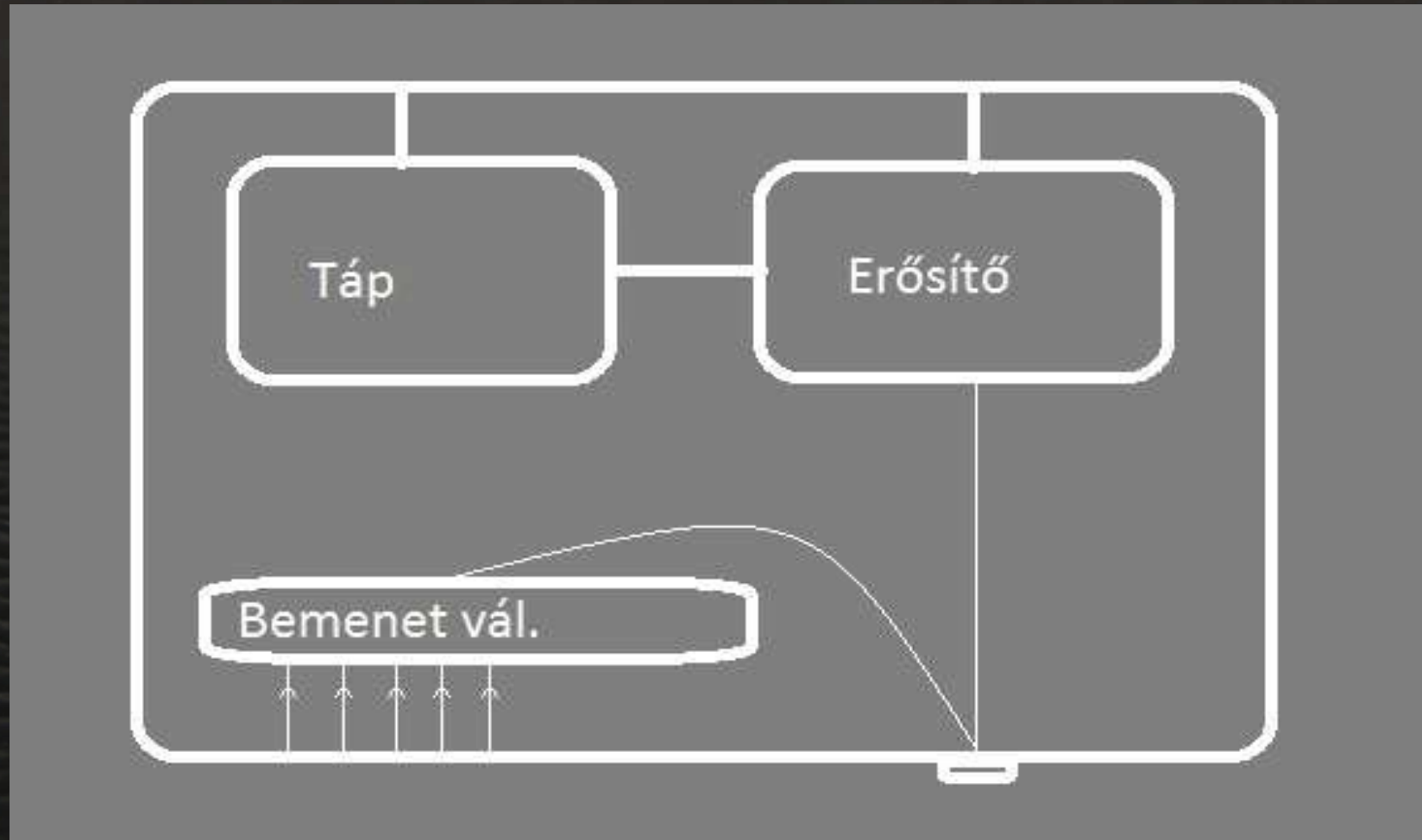
Torzítás



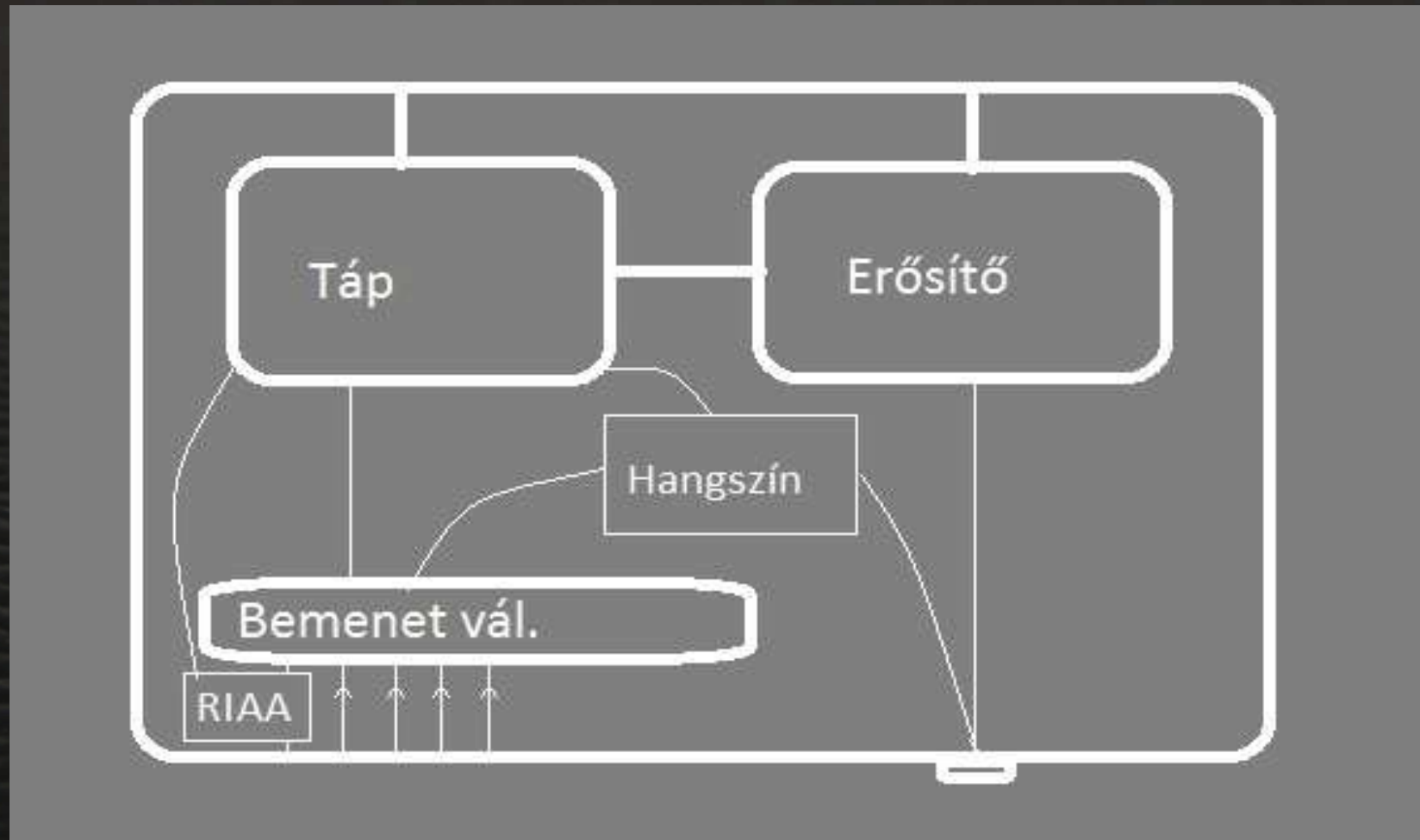
Mi van a dobozban ?



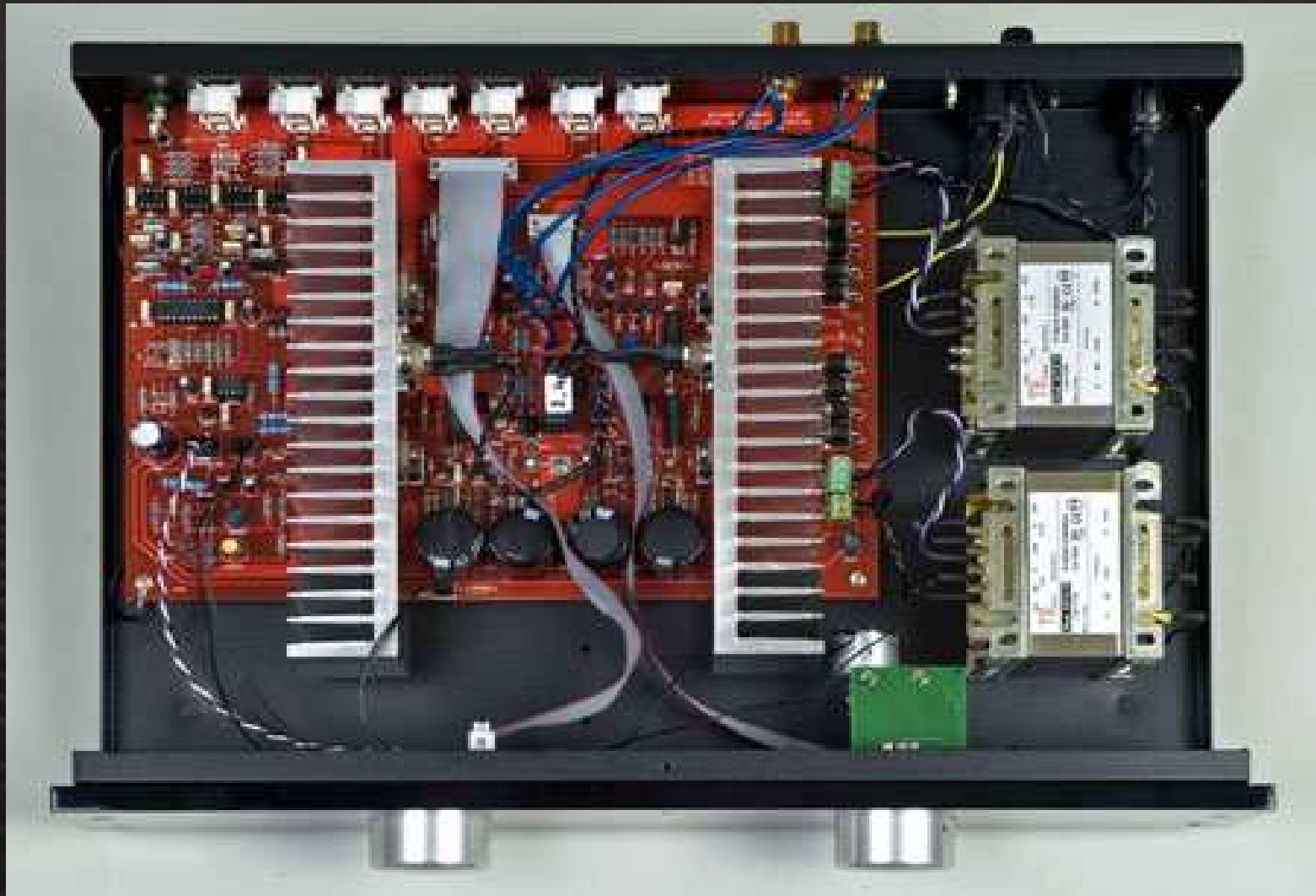
Mi van a dobozban ?



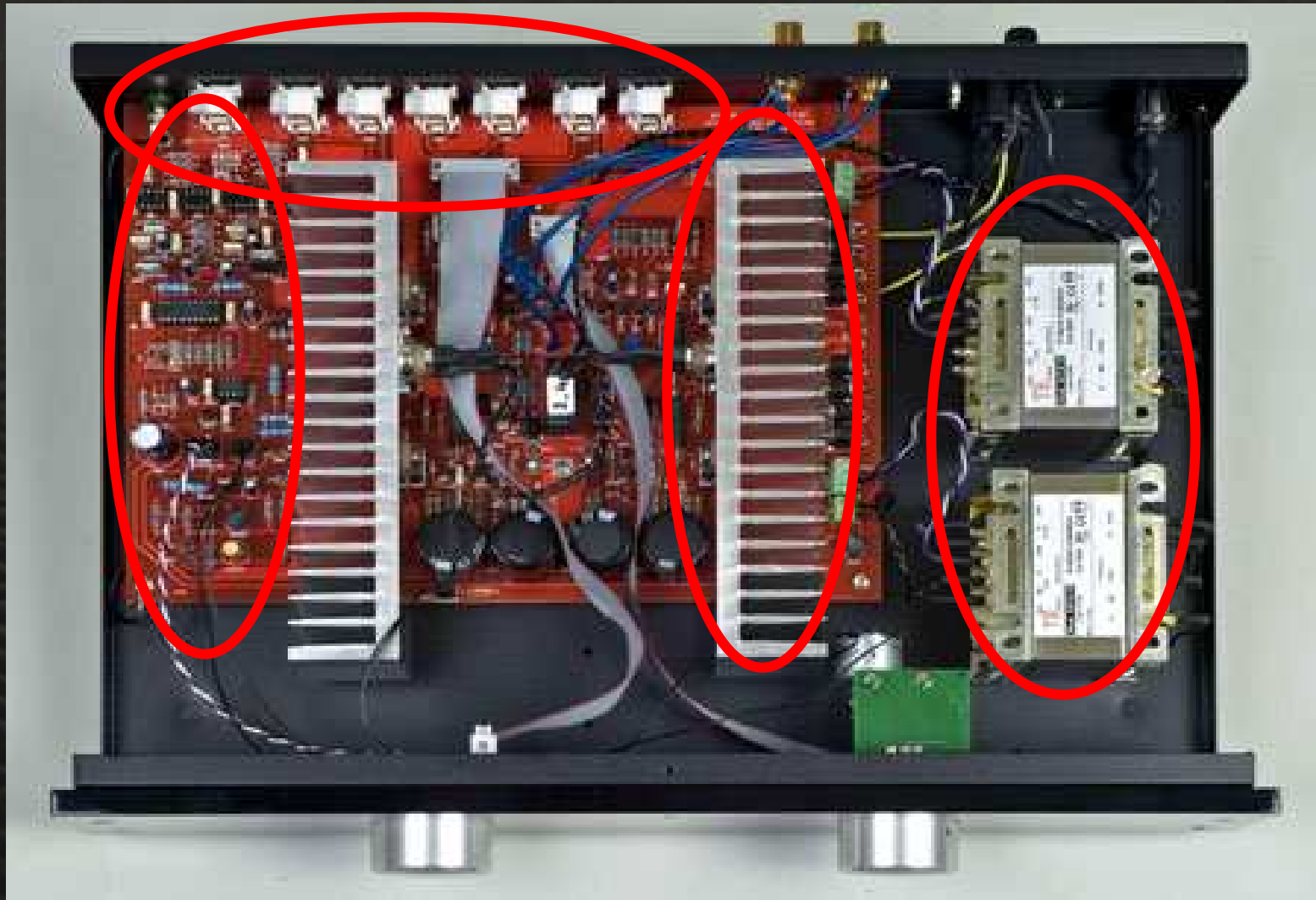
Mi van a dobozban ?



Mi van a dobozban ?



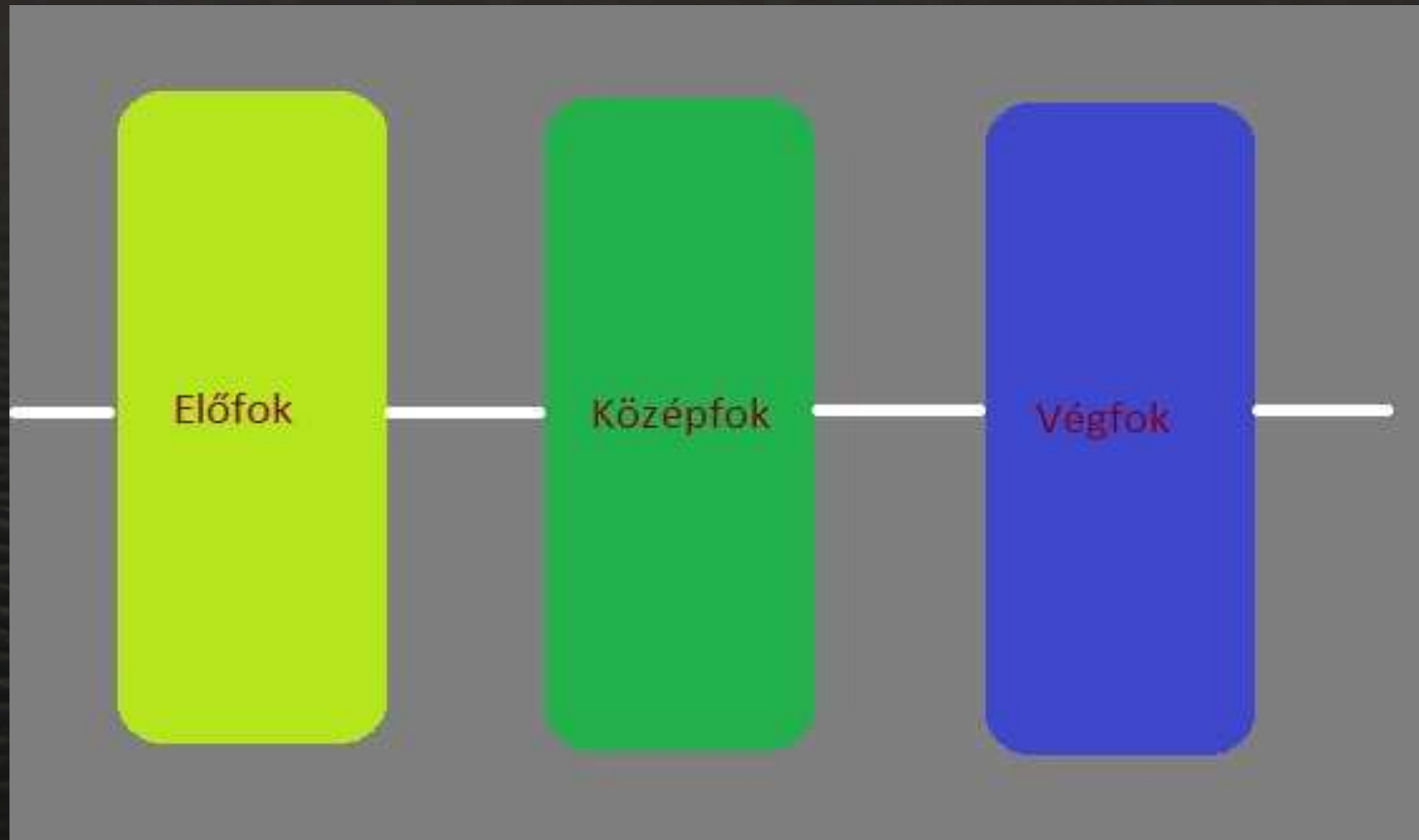
Mi van a dobozban ?



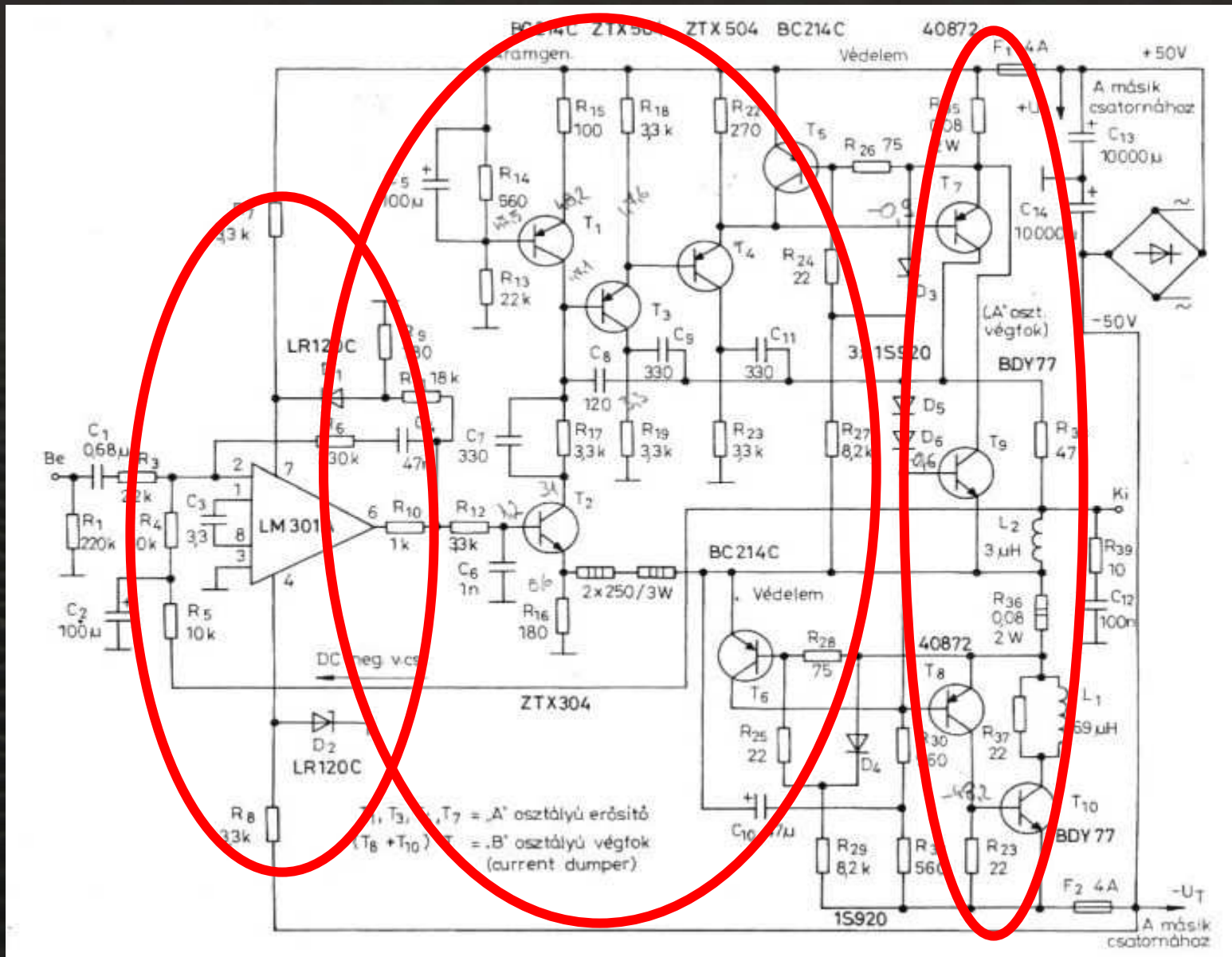
Mi van a dobozban ?



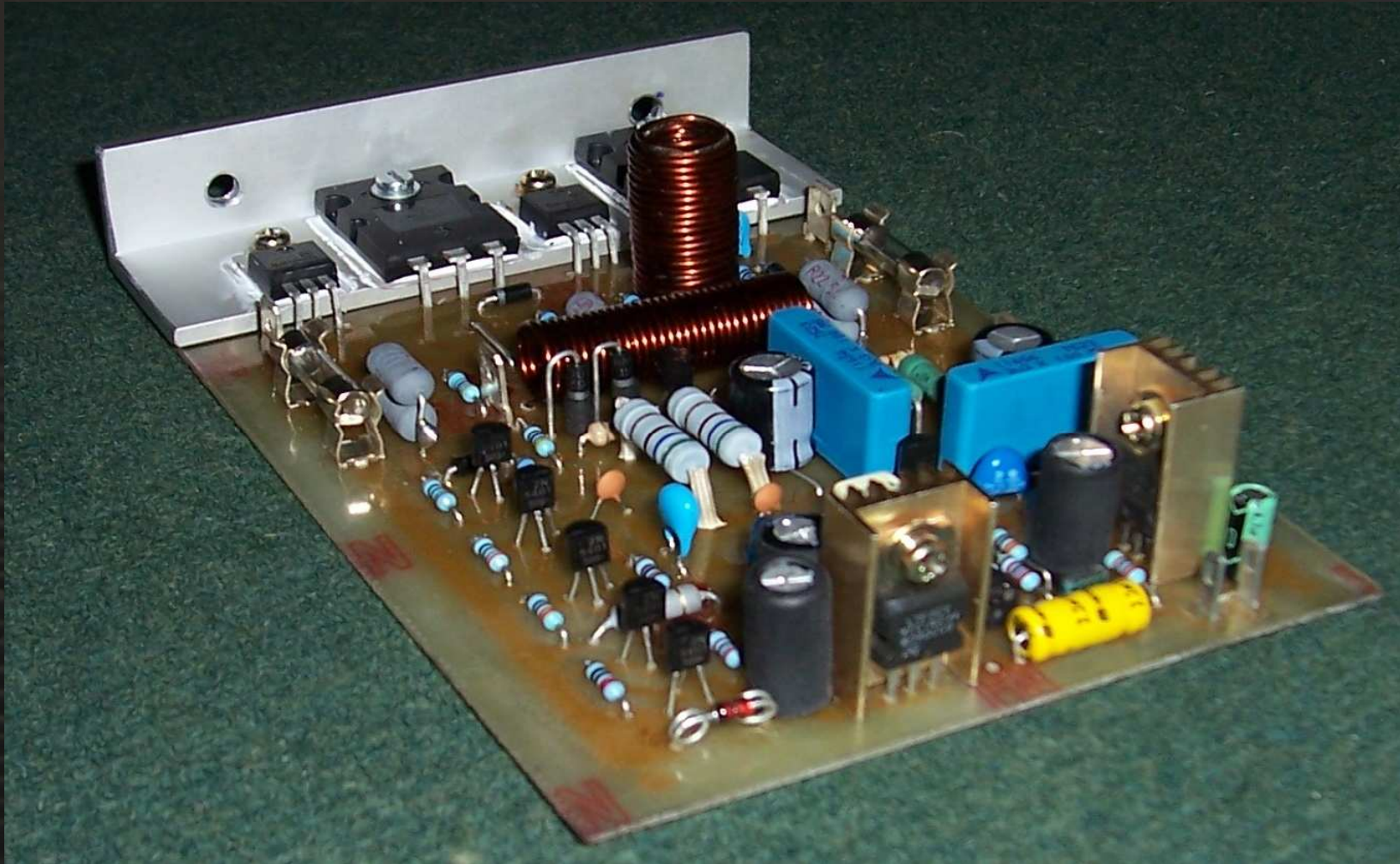
Mi van a dobozban ?



Mi van a dobozban ?



Mi van a dobozban ?



Erősítő típusok



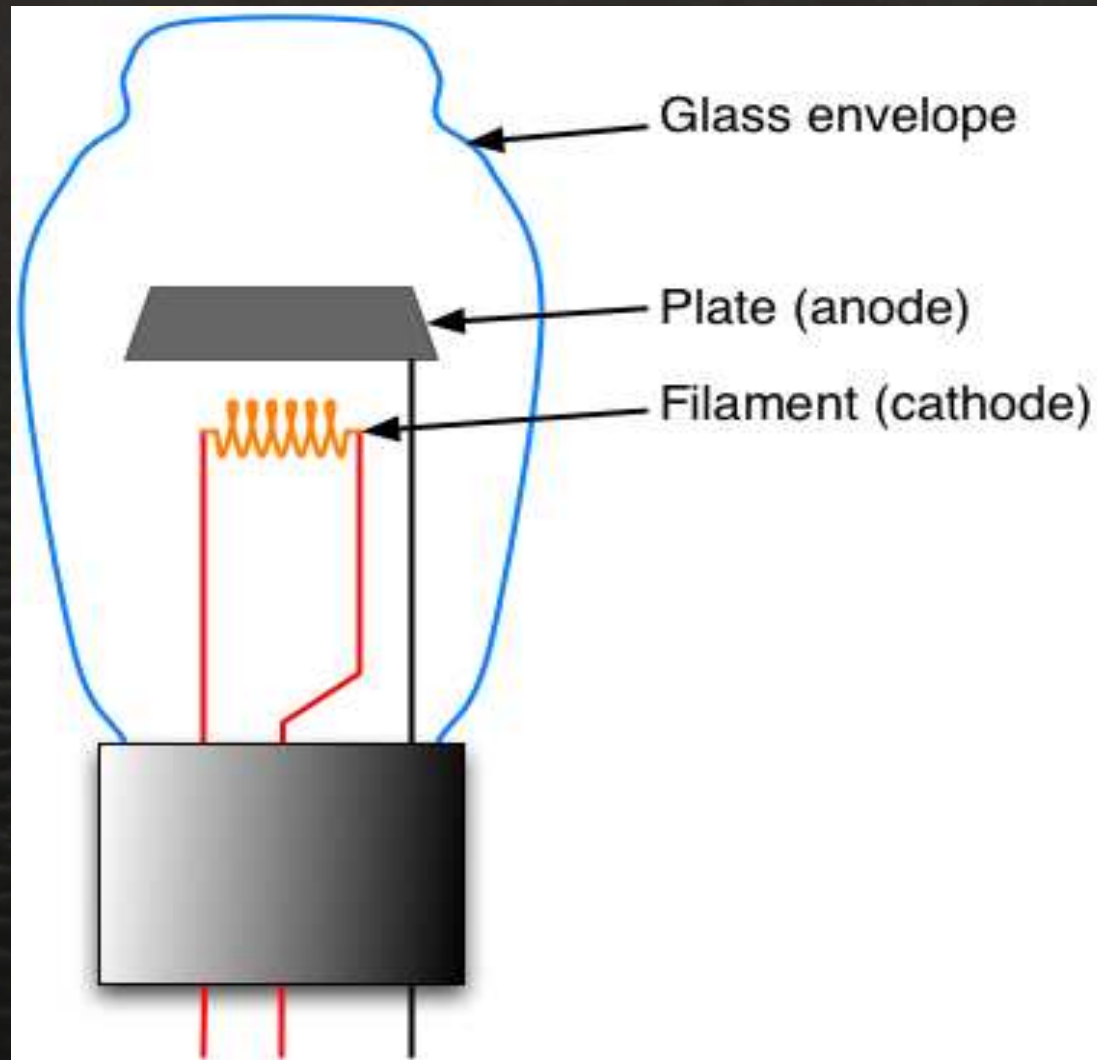
Elektroncsöves erősítők



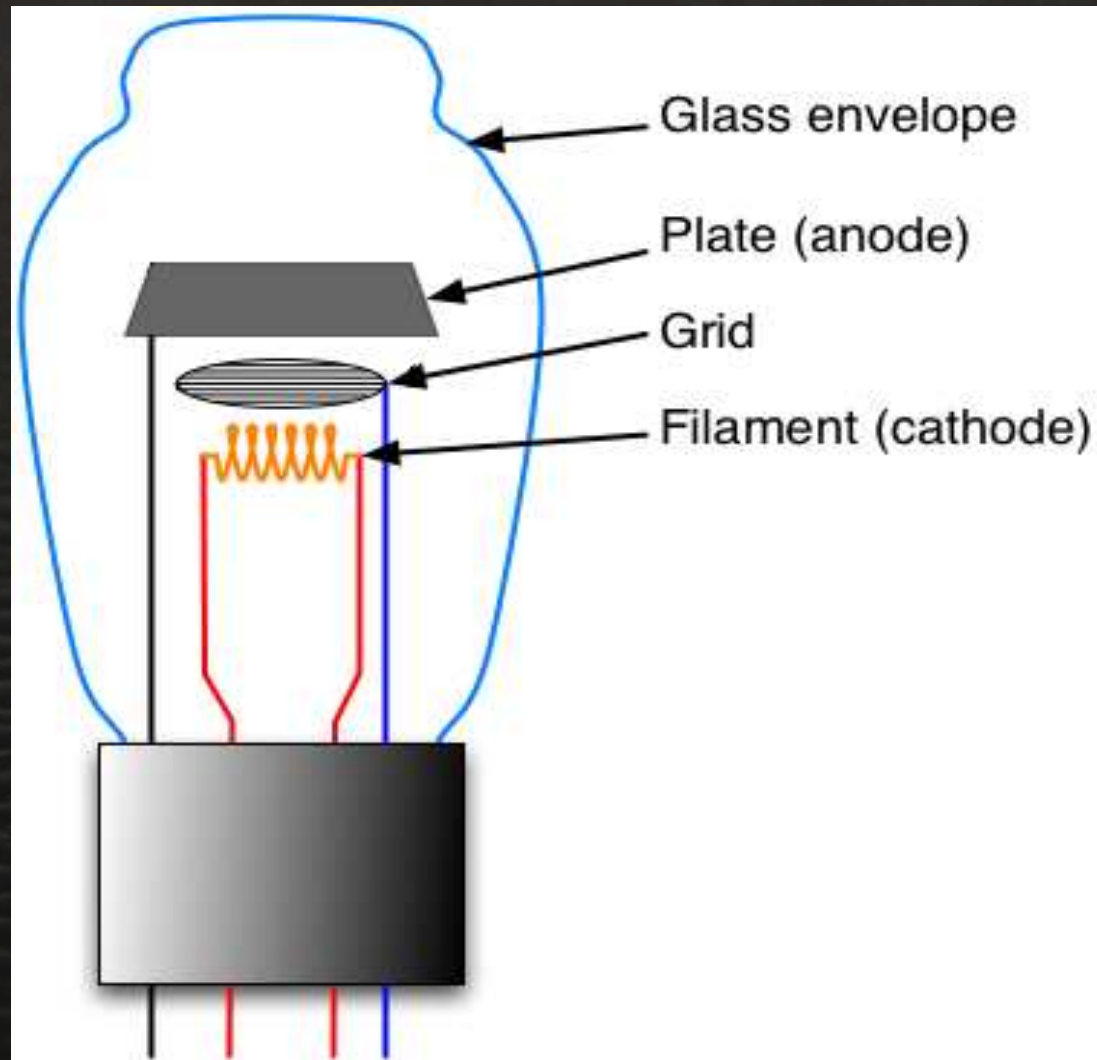
Az elektroncső



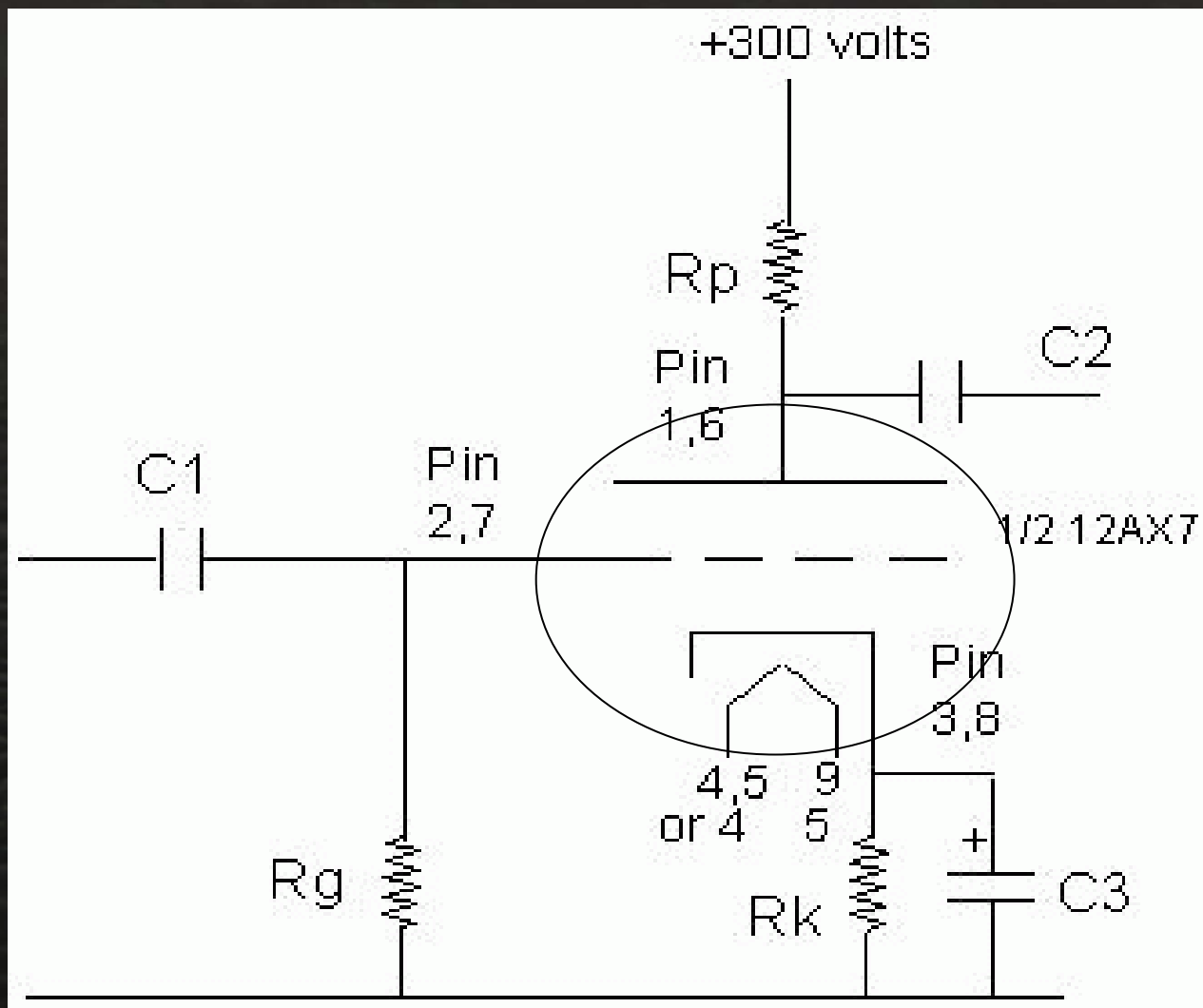
Az elektroncső



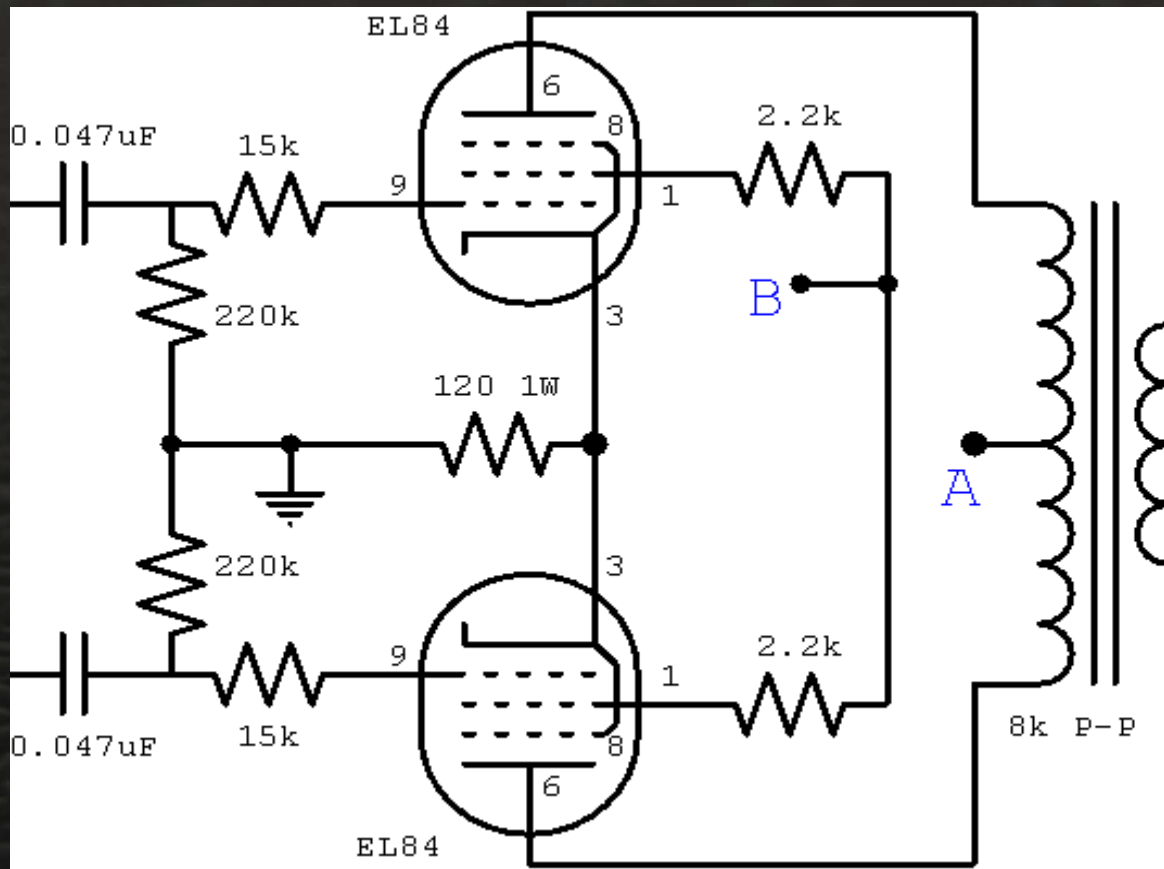
Az elektroncső



Az elektroncsöves erősítő



Az elektroncsöves erősítő



Az elektroncsöves erősítő – Miért jó ?

- Akkoriban nem volt más 😊



Az elektroncsöves erősítő – Miért nem jó ?

- Feszültséget illeszteni kell
- Kis hasznos teljesítmény
- Sok felesleges telj. (katódfűtés)
- Bonyolult transzformátor
- Kényelmetlen feszültségek
- Ritkaság, már nem is gyártják..stb...
- Mechanikailag igényes (üvegbúra)
- Rövidebb élettartam



Az elektroncsöves erősítő – Miért használják akkor még ?

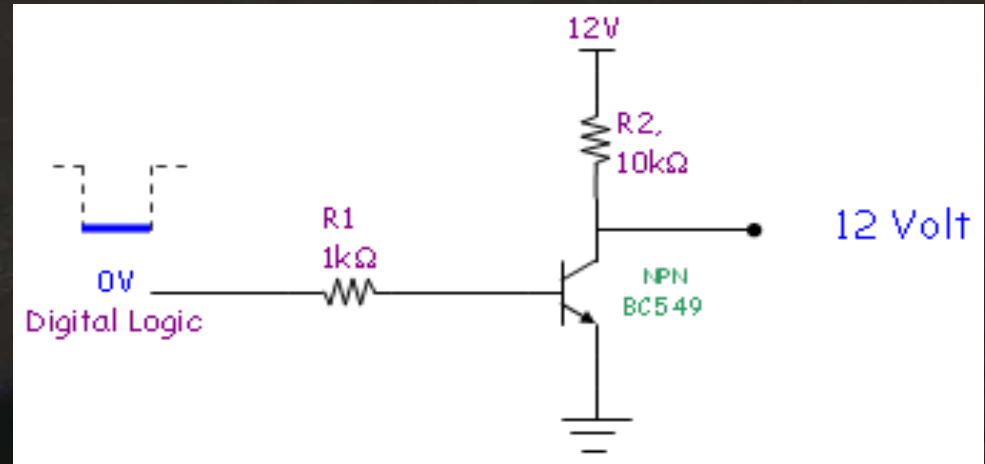
- Pont olyan felharmónikusokat csillapít ill. erősít, ami a „fülnek kellemes”
 - Audiofilek szeretik



Tranzisztoros erősítők

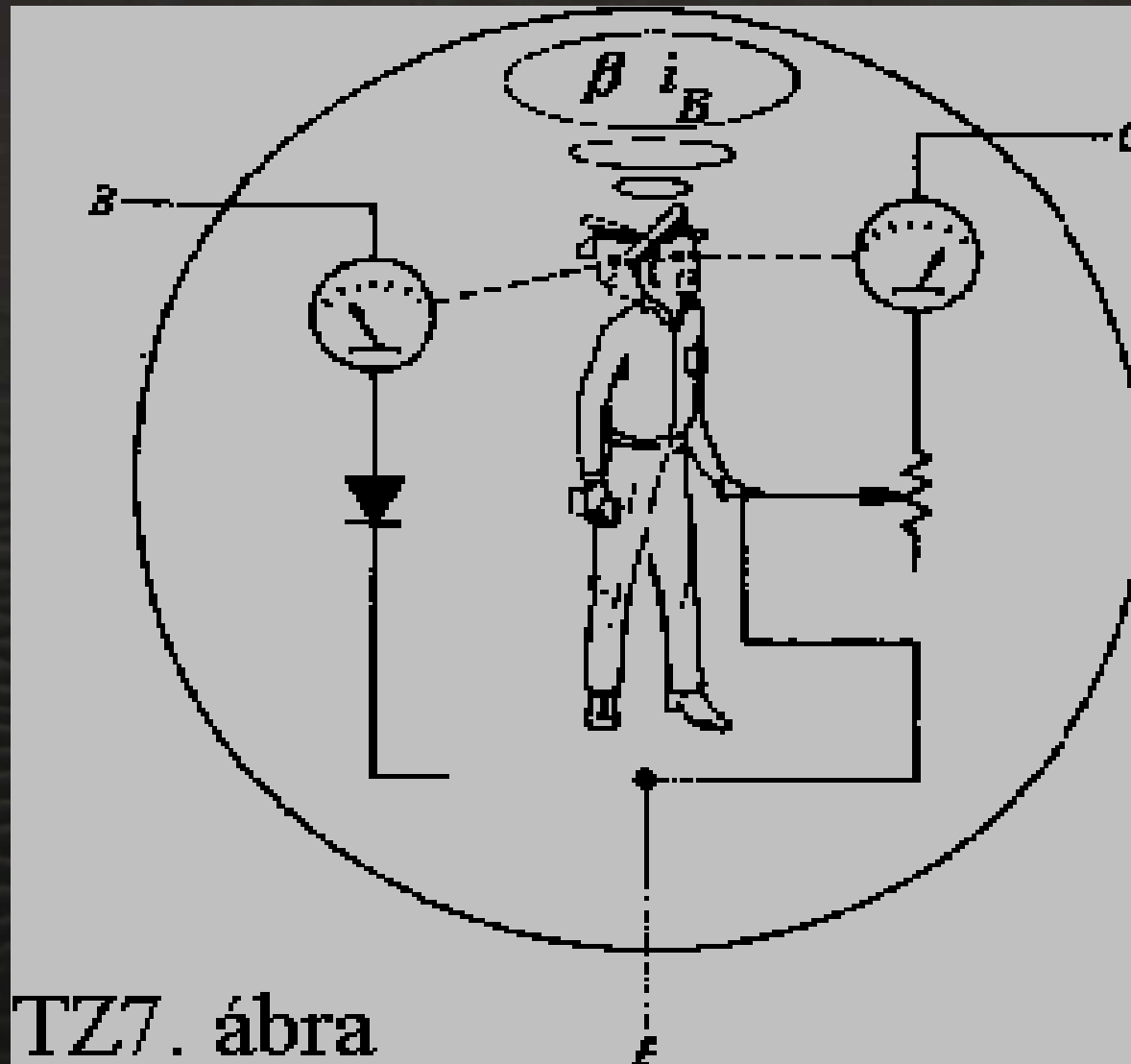


A tranzisztor



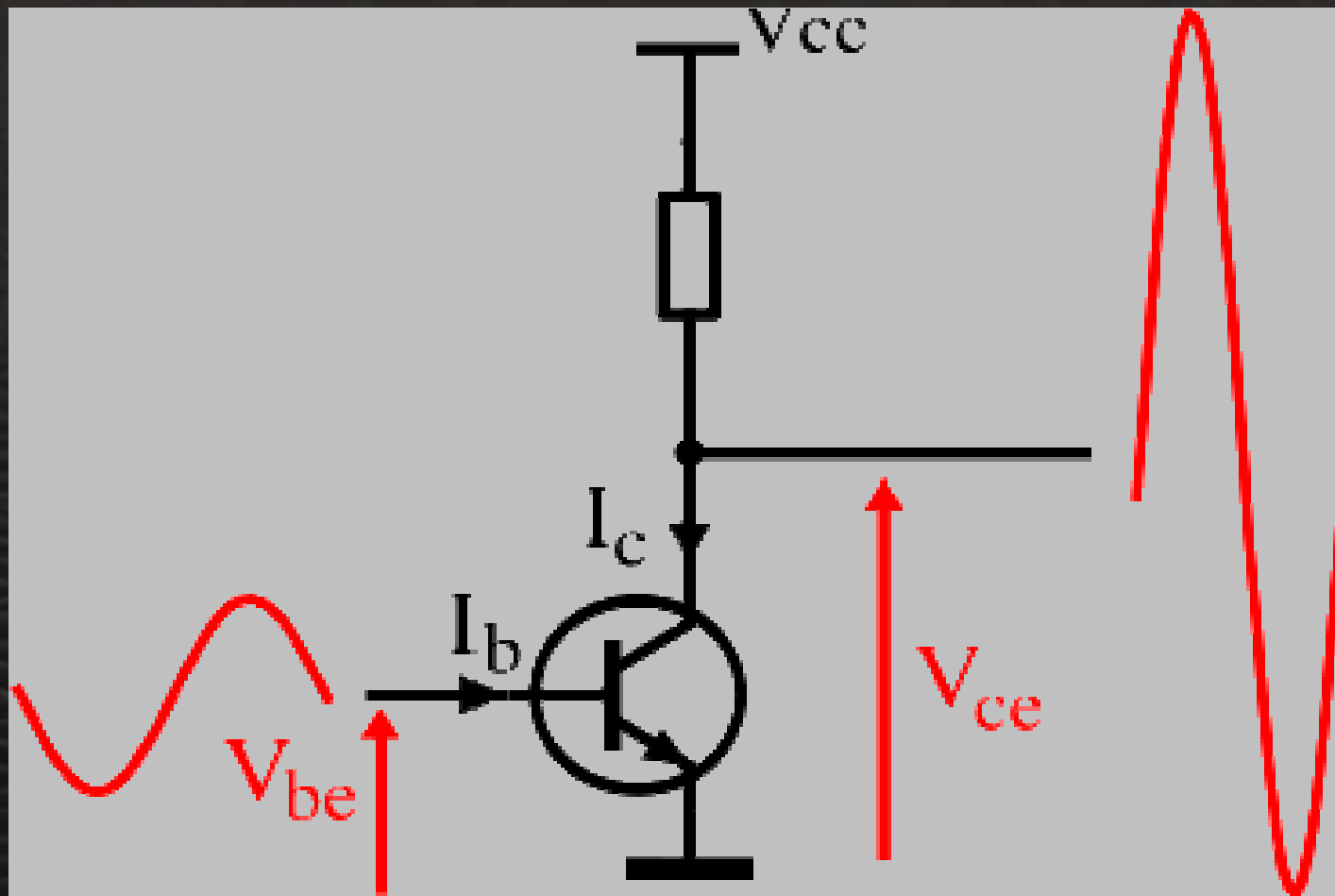
A tranzisztorral nem csak kapcsolgatni tudunk, ennél többre képes !

A tranzisztor



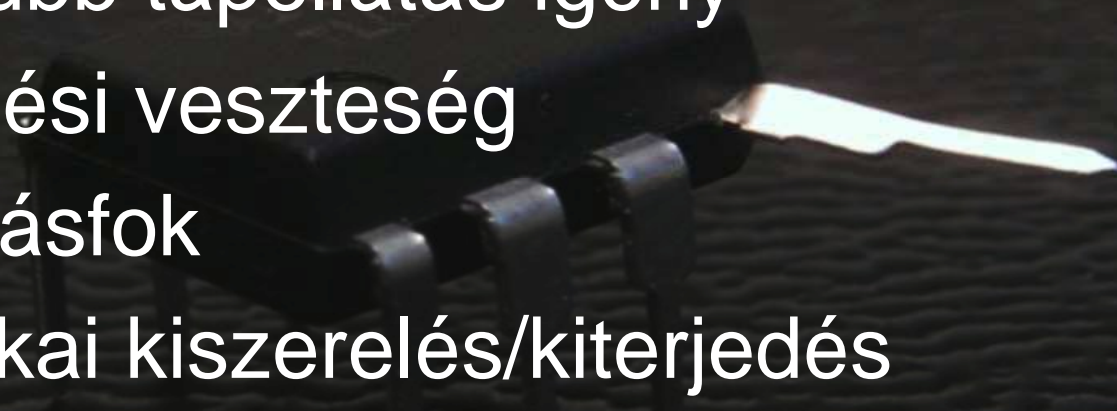
TZ7. ábra

A tranzisztoros erősítő

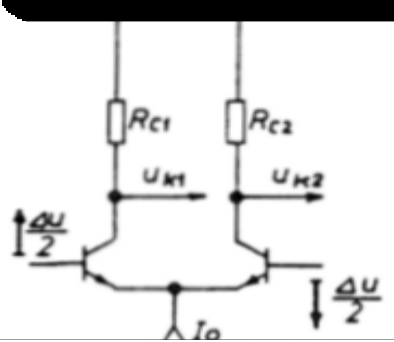
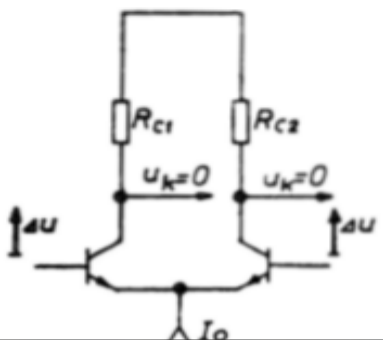
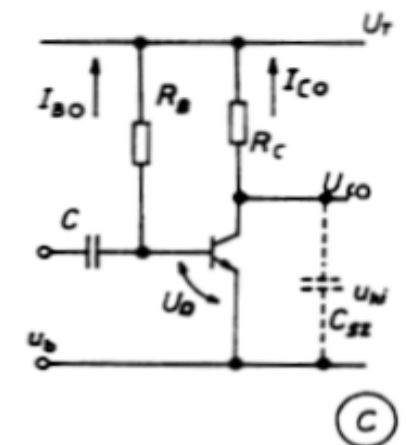
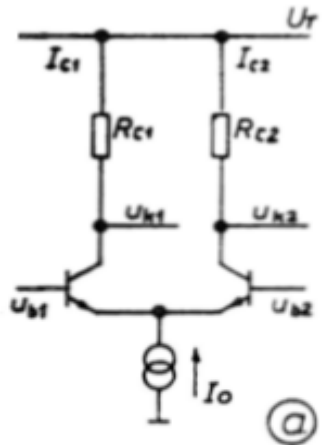
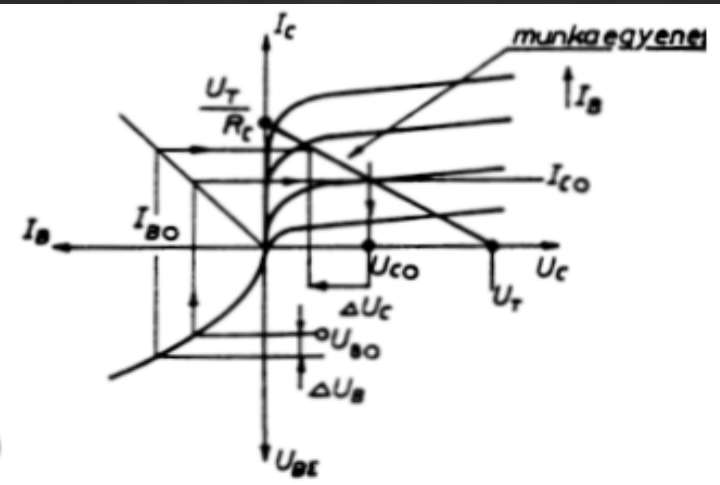
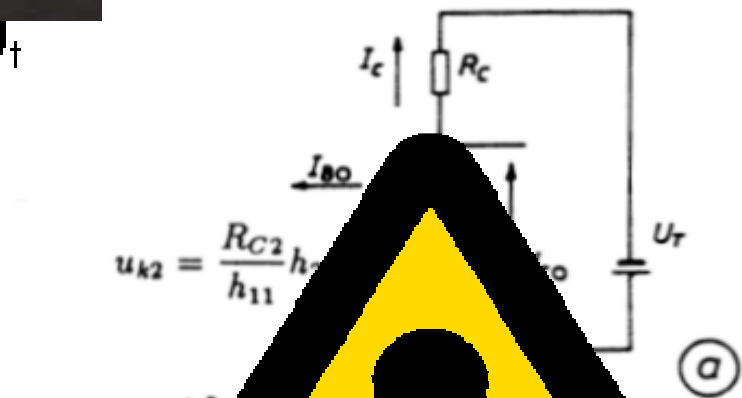
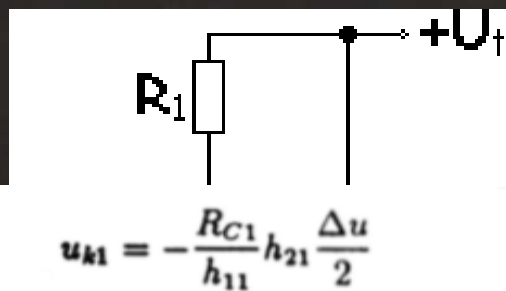


A tranzisztoros erősítő – Miért jobb ?

- Nagyobb erősítés
- Egyszerűbb tápellátás igény
- Nincs fűtési veszteség
- Jobb hatásfok
- Mechanikai kiszerelés/kiterjedés
- Célzott feszültség szinteken vezérel
 - Nem veszélyes



A tranzisztoros erősítő – Fortélyok



A tranzisztoros erősítő

- Itt is rengeteg paraméter és elvárás alapján terveznek
- Minden új trükk, eljárás más előnyöket és hátrányokat hoz a rendszerbe
- Minél jobban figyelünk egyre percízebben egyre apróbb részletekre, annál bonyolultabb lesz a kapcsolásunk

A tranzisztoros erősítő

- A tranzisztoros erősítőket osztályokba soroljuk:

- A B AB C D G H T



A tranzisztoros erősítő

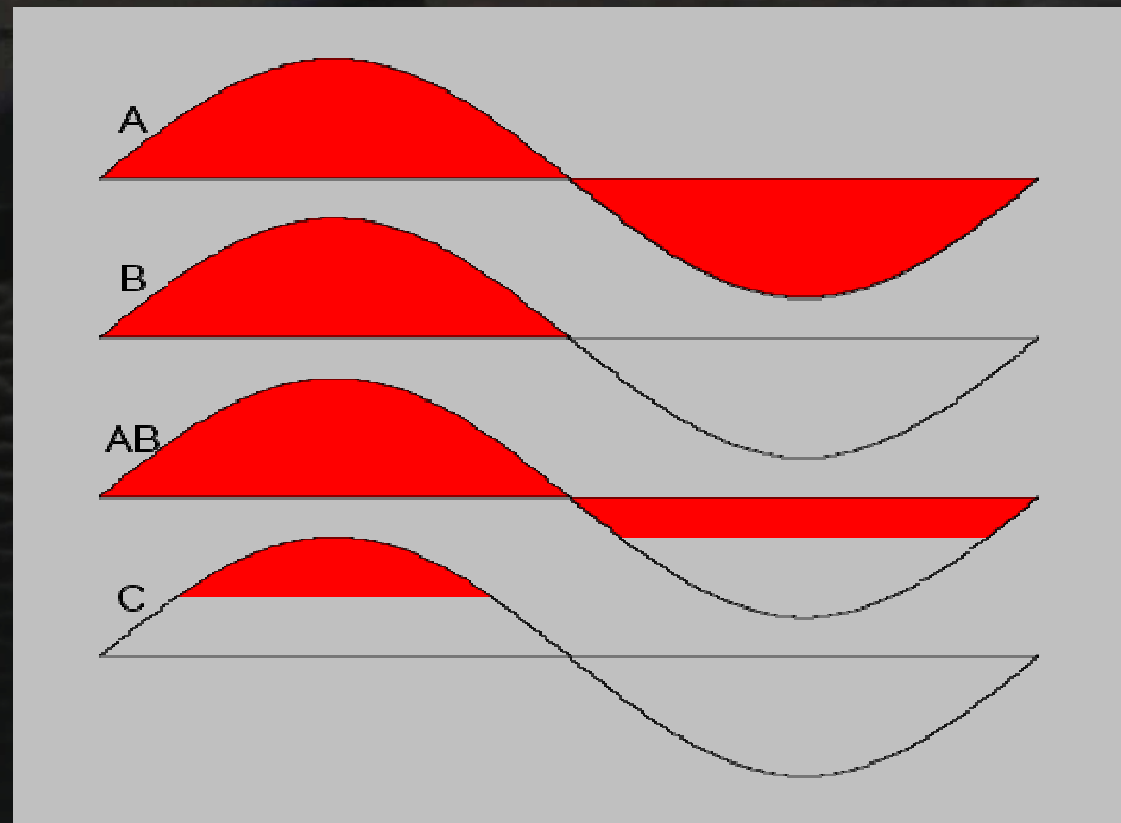
- A osztály:
- Legkevesebb torzítású
- Legkevésbé hatékony
- Ha nincs kivezérlés, akkor is teljes teljesítményen dolgozik.



A tranzisztoros erősítő

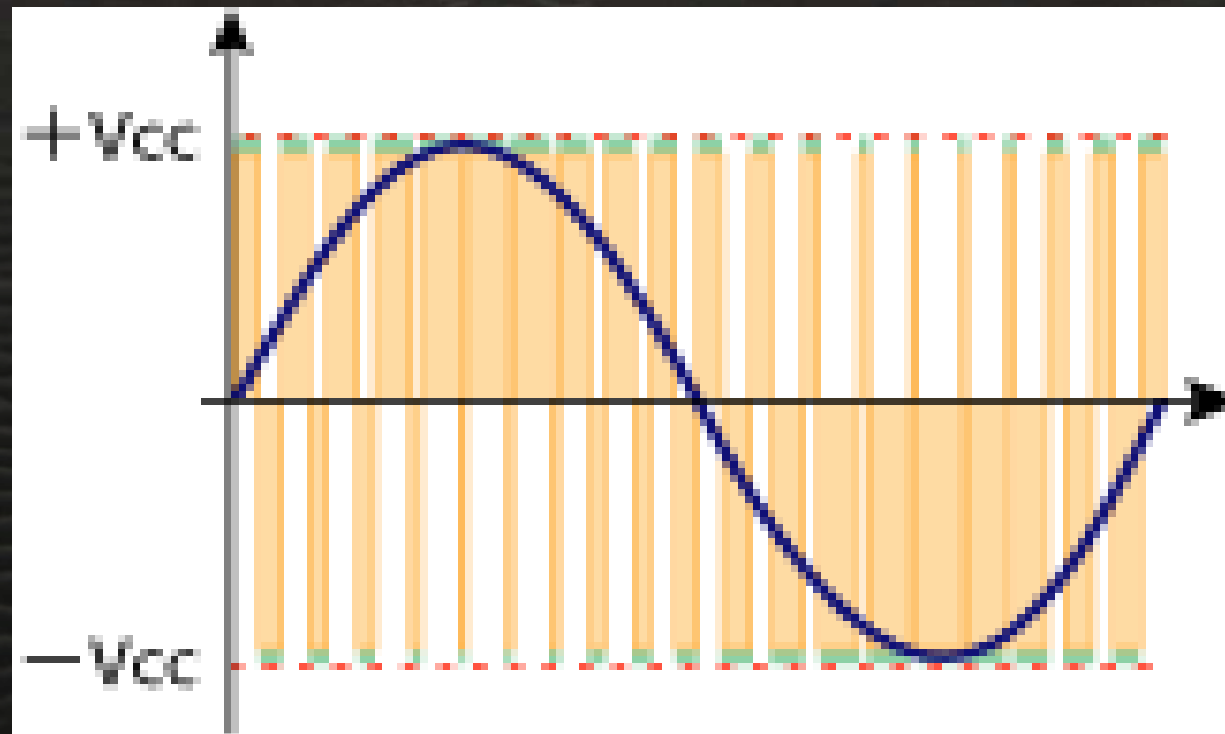
- Ahogy megyünk el D osztályig, úgy jönnek be a torzítási, és hibalehetőségek, és úgy nő a hatásfok.

A piros terület jelzi, hogy a tranzisztor meddig van nyitva



A tranzisztoros erősítő

- D osztály:

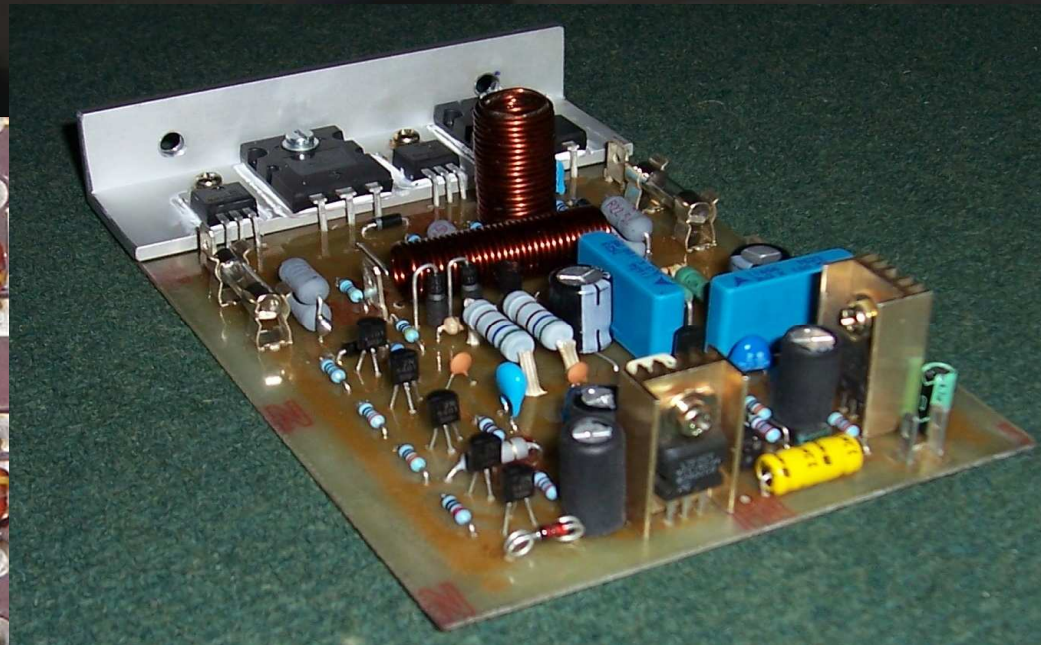
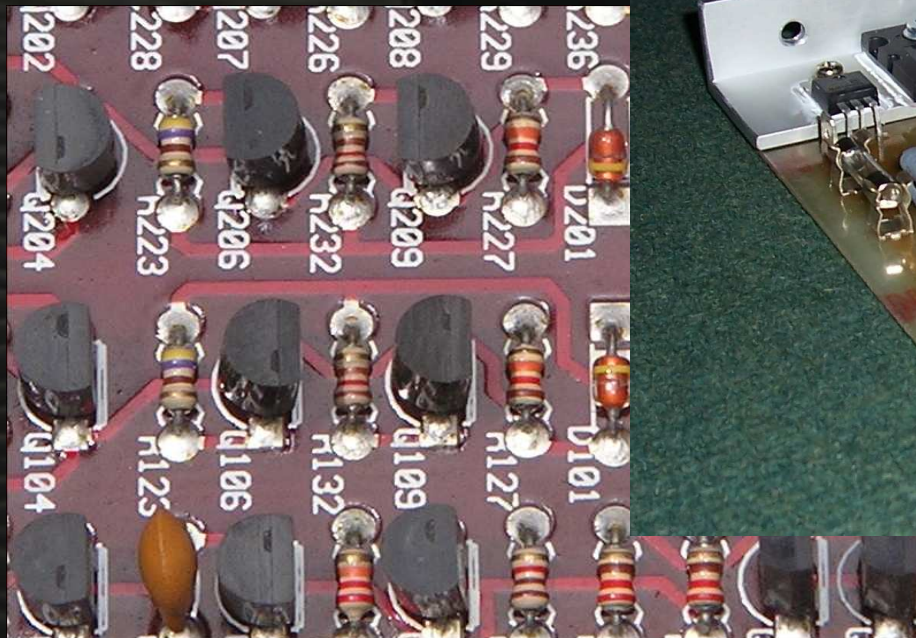


Hibrid ICs erősítők



Hibrid IC-s erősítő

- Lelke mélyén ez is tranzisztoros erősítő, csak egy tokba komplett erősítő modulokat tettek.



Hibrid IC-s erősítő

- Végeredmény:



Hibrid IC-s erősítő – Miért jó ?

- Megkímél rengeteg tervezési munkától.

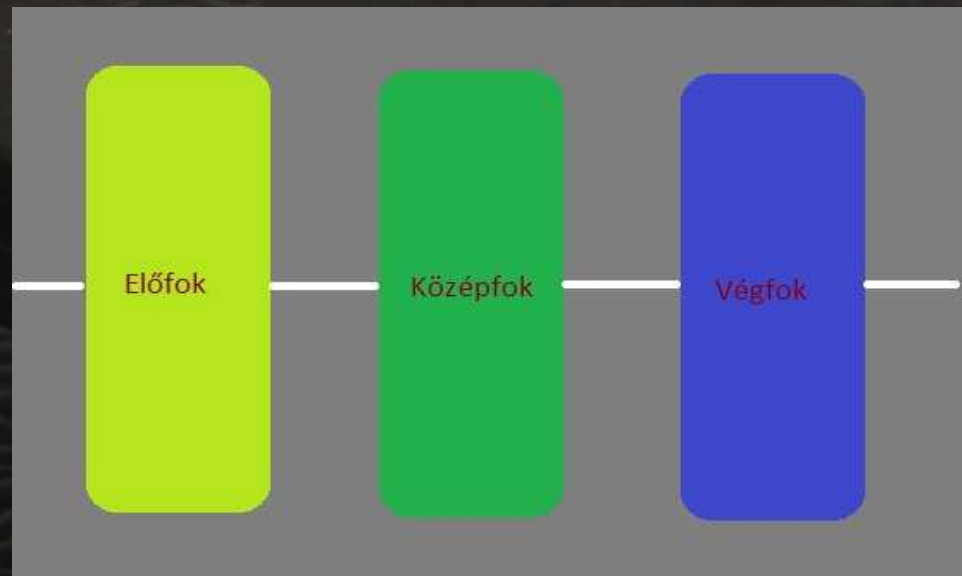


– Kiválasztjuk a nekünk megfelelő paraméterekkel rendelkezőt, és már használhatjuk is.

– Nincs földelt emitteres alapkapcsolás, nincs áramtükör, ezeket megoldja a gyártó

Hibrid IC-s erősítő – Miért jó ?

- Elő, közép, végfokozat egy helyen, egy tokban.



Hibrid IC-s erősítő – Miért jó ?

- Több csatorna egy tokban
 - Tranzisztorosnál ahány csatorna annyi monoblokk.

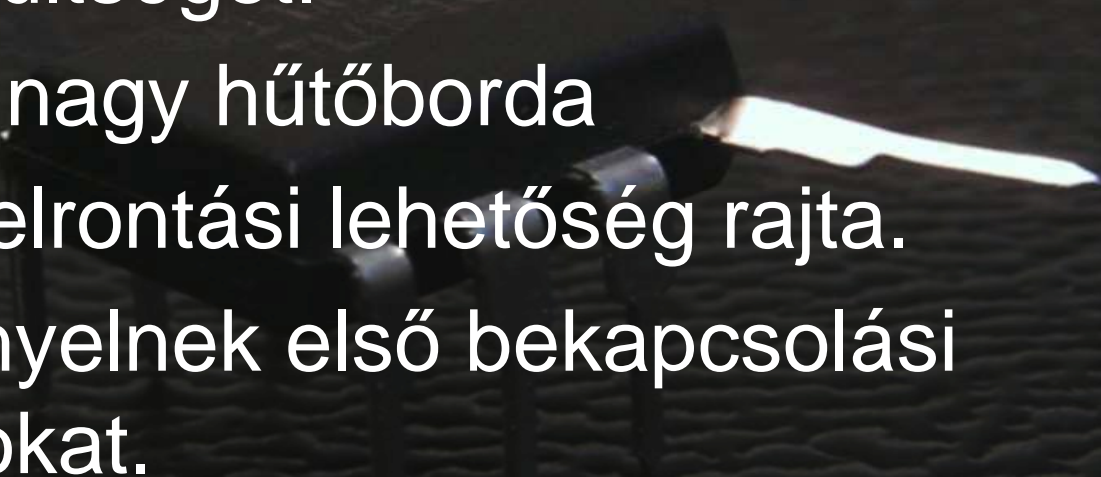


Hibrid IC-s erősítő – Miért jó ?

- Több csatorna egy tokban
5 csatornás erősítő



Hibrid IC-s erősítő – Miért jó ?

- Nem kell minden monoblokkhoz odakábelezni a tápfeszültséget.
 - Elég egy nagy hűtőborda
 - Nincsen elrontási lehetőség rajta.
 - Nem igényelnek első bekapcsolási beállításokat.
- 

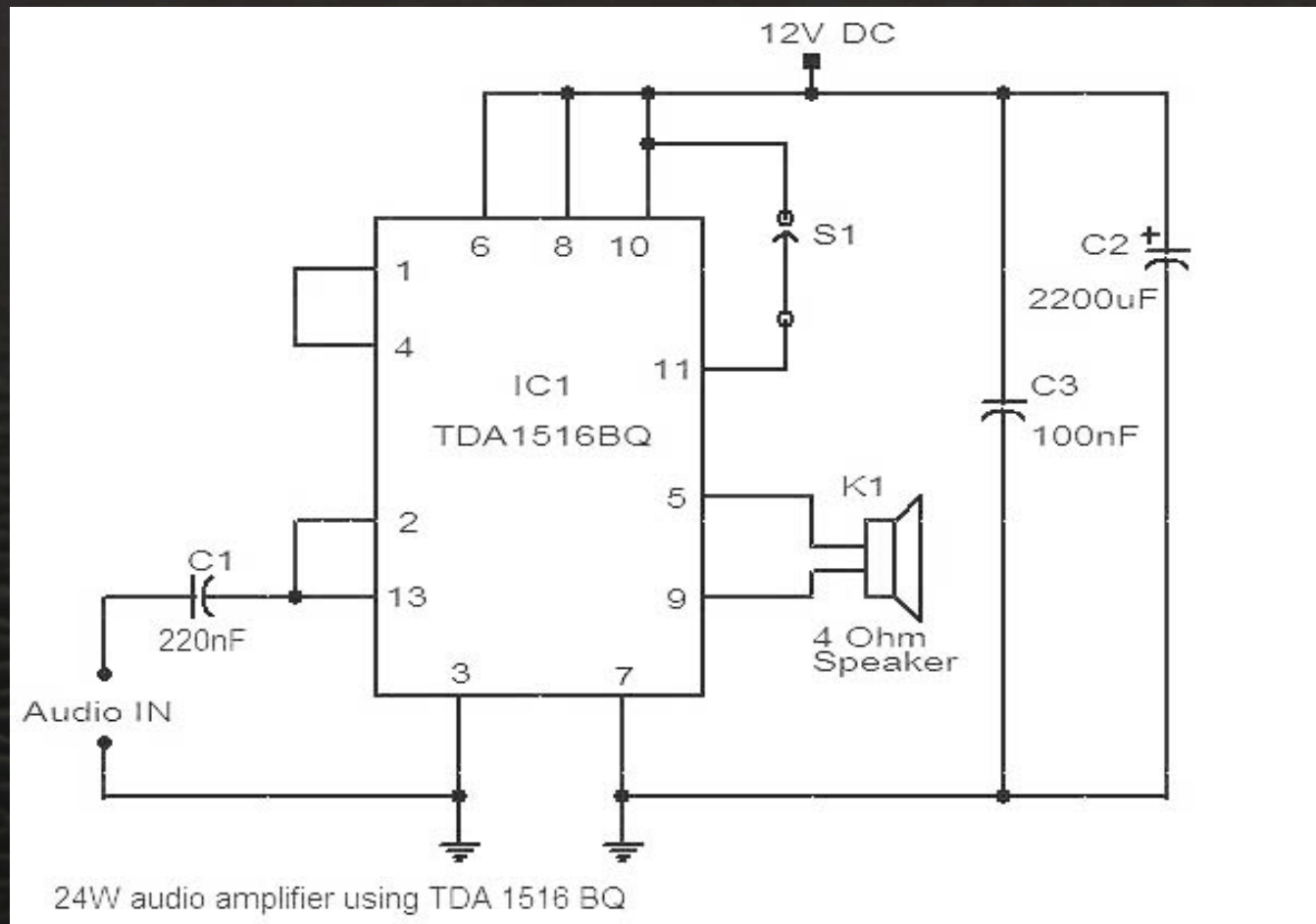
Hibrid IC-s erősítő – Miért nem jó ?

- Bármilyen gyártó által beletett paraméter nem tetszik, nem tudunk rajta változtatni.



- Ha bármilyen kicsi részegysége elromlik, nem javítható, az egész Hibrid IC-t cserélni kell.

Hibrid IC-s erősítő



Hibrid IC-s erősítő alkalmazása

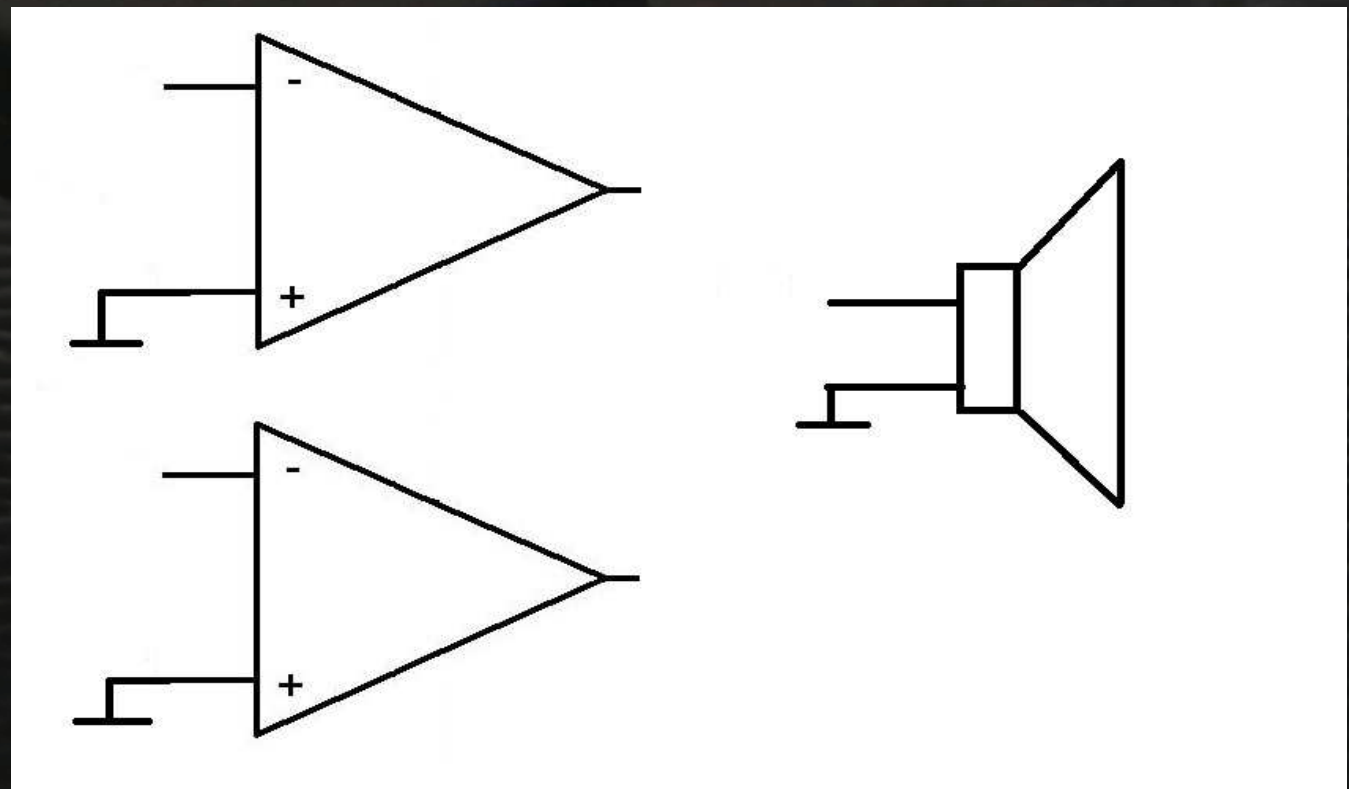


Egyebek



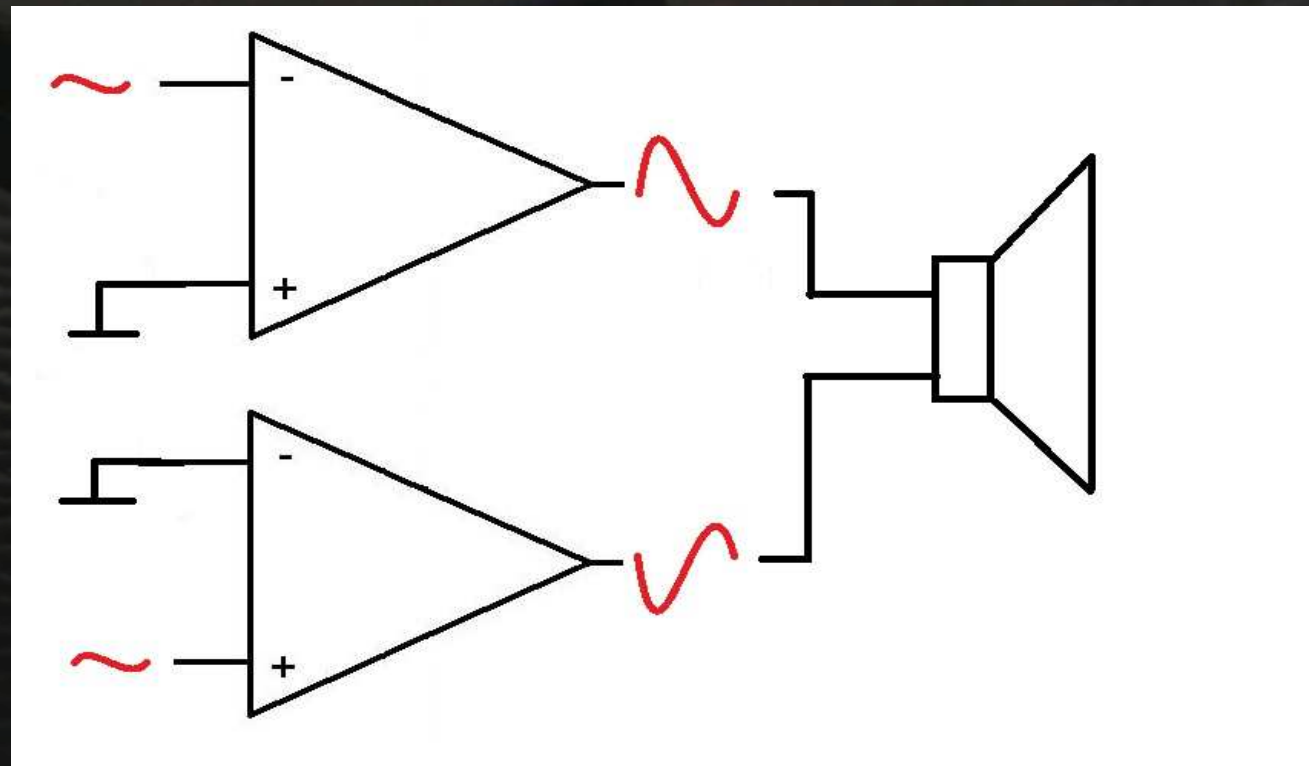
Erősítők hidalása

- Van 2 db 40Wos erősítőnk és egy 80Wos hangszórónk.

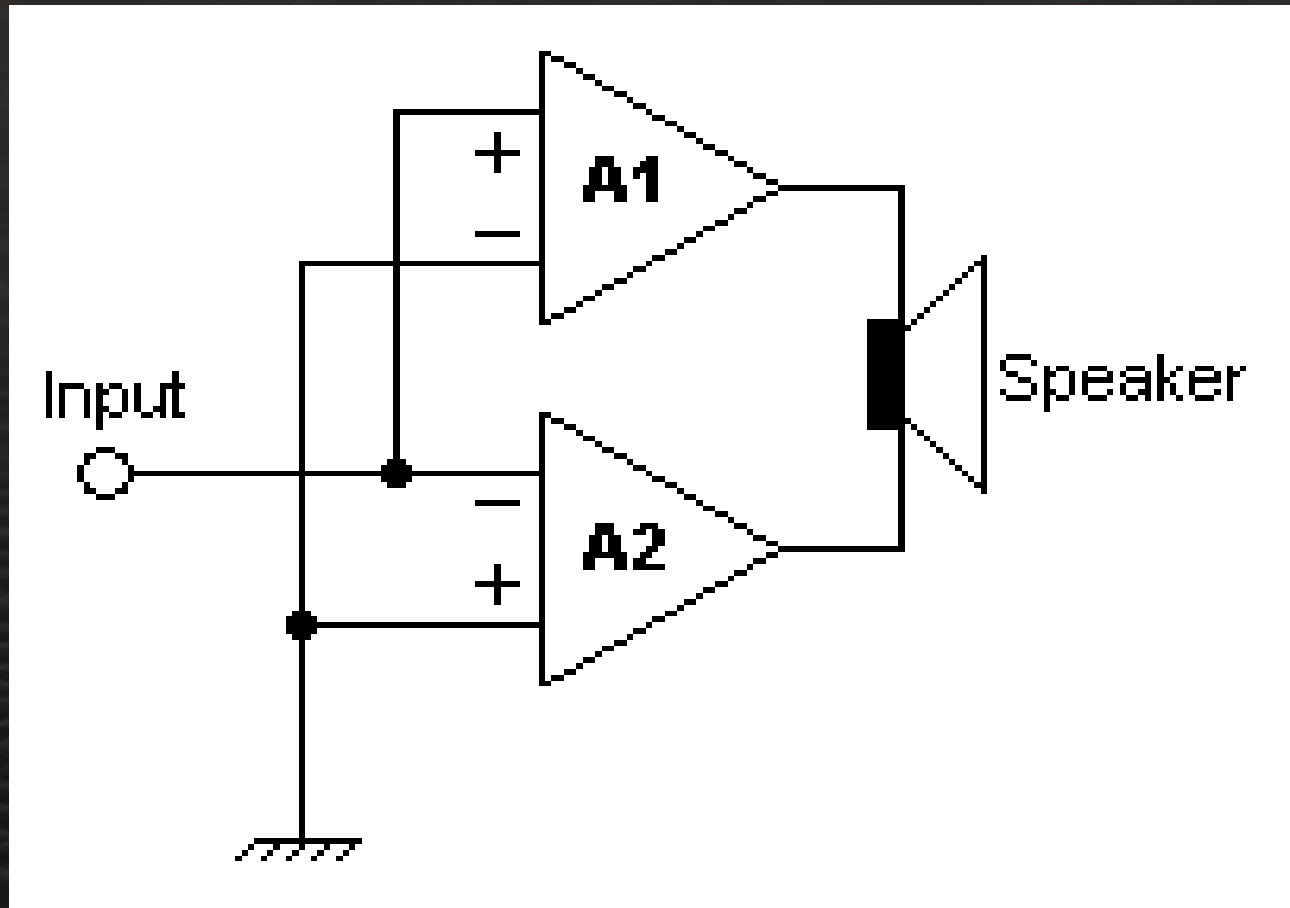


Erősítők hidalása

- Van 2 db 40Wos erősítőnk és egy 80Wos hangszórónk.



Erősítők hidalása



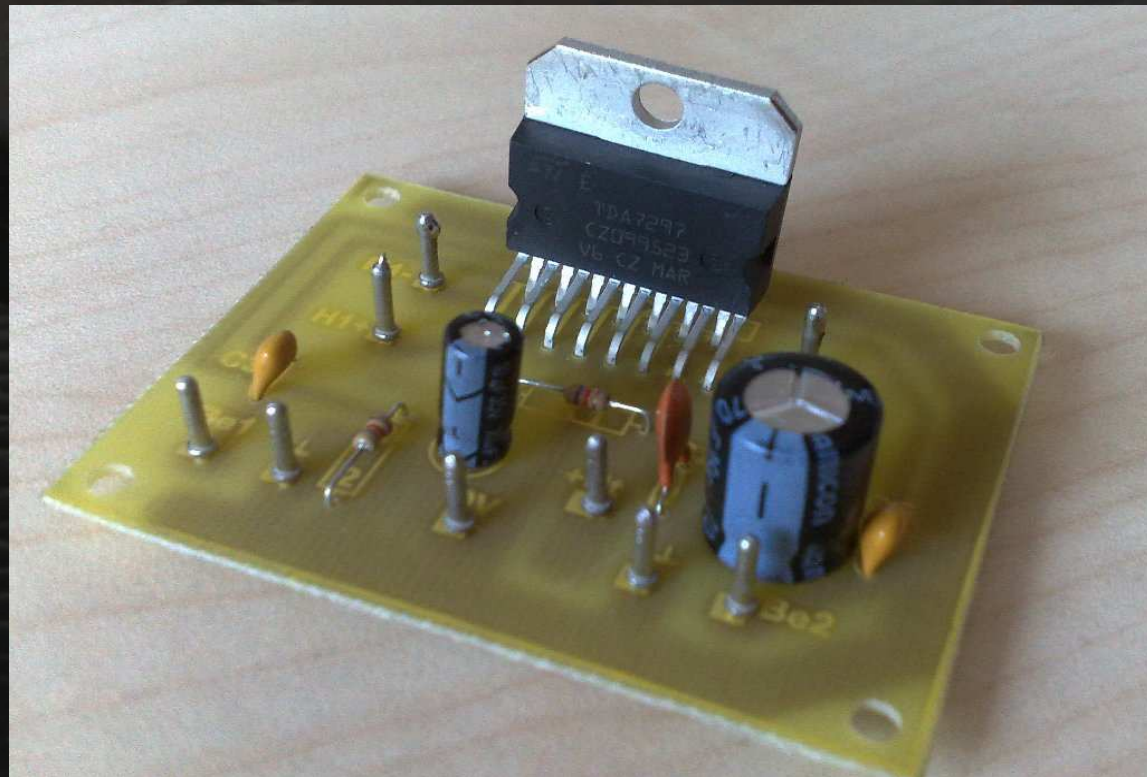
Nem a földhöz van kötve a hangszóró

Építés



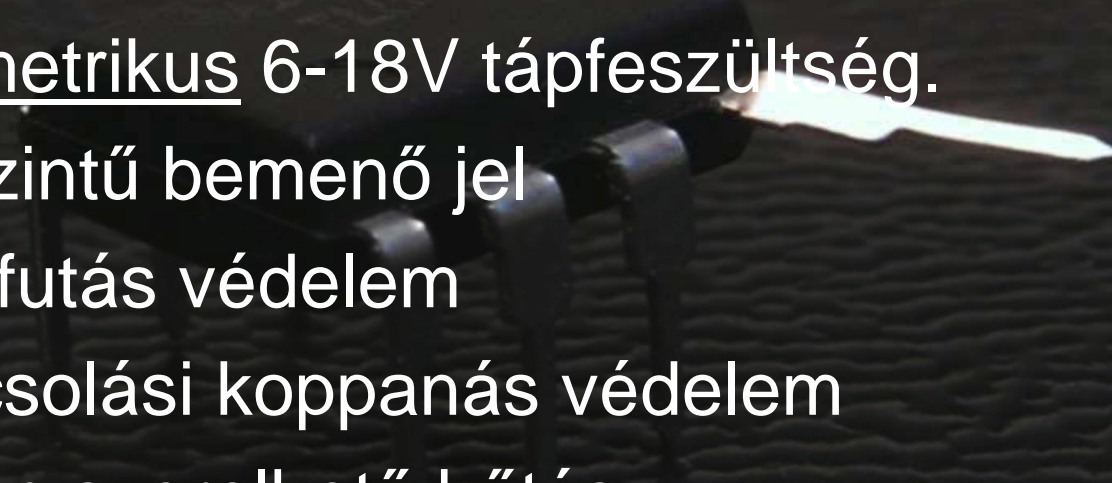
Amit ma este építünk

- Erősítő TDA7297-el



Amit ma este építünk

- Mit tud ?
 - 2 X 15 W kimeneti teljesítmény
 - Aszimmetrikus 6-18V tápfeszültség.
 - Vonalszintű bemenő jel
 - Hőmegfutás védelem
 - Bekapcsolási koppanás védelem
 - Könnyen szerelhető hűtés



Amit ma este építünk

