

BUIZEN EN AUDIO

Waarom anno 1990 nog buizen gebruiken voor audio toepassingen?
Iedereen weet zolangzamerhand wel dat de buizen aan een soort van "come back" bezig zijn.

Om even een aantal zaken op een rijtje te zetten:

Voordeel buis :

- meer lineaire overdrachtkarakteristiek, (kwadratisch i.p.v. exponentieel)
- sneller, d.w.z. kortere transfertijd,
- lage versterkingsfactoren,

Nadeel buis :

- hoge in en uitgangsimpedantie,
- versterkt maar een kant uit (geen PNP !!),
- gloeidraden met AC geeft brom,
- hoge Vb (Voedingsspanning) , daardoor dure onderdelen,
- koppelcondensatoren noodzakelijk, DC koppeling tussen de diverse trappen is praktisch niet mogelijk.
- grote gevoeligheid voor variaties in Vb.

Nou weet ook iedereen zolangzamerhand wel, dat metingen ook niet veelzeggend zijn in audio. Er valt van alles te meten, maar een echte samenhang met 'hoe het klinkt' is er niet. Naar mijn idee is er dan ook maar een manier: en dat is 'try and error 'in de ergste zin : iedere modificatie zal uit geluisterd moeten worden.

Er zijn een drietal basisschakelingen:

1. gearde kathodeschakeling

Voordeel: -grote spanningsversterking
Nadelen: -hoge R.uit
-slecht impulsgedrag
-niet al te grote uitgangsspanning mogelijk

2. gearde roosterschakeling:

Voordeel: grote bandbreedte en stabiel door geringere terugwerking als bij punt 1.
Nadeel: Zeer lage R.in, stroomsturing nodig.

3. gearde anodeschakeling (kathodevolger):

Voordeel: hoge R.in, lage R.uit, stroomversterking.
Nadeel: bij capacatieve belastingen instabiel, spanningsversterking < 1.

Er zijn een aantal 'moderne varianten', die technisch gezien een betere oplossing geven:

A. cascode schakeling

Voordeel: minder ruis, kleine C.in, en stabiel door geringe terugwerking, goede impulsweergave.
Nadeel: hoge R.uit.

B. SRPP = Series Regulated Push Pull schakeling.

Voordeel: grotere bandbreedte, grote V.uit mogelijk, lage R.uit, grotere versterking dan punt 1.

C. White kathodevolger

Voordeel: kan wel capacatief worden belast, R.uit in de grote orde van 20 - 50 Ohm, afhankelijk van buistype en instelstroom.

Naar aanleiding van deze schakelingen een simpel ontwerp van een eindversterker en een voorversterker. Als uitgangstrafo heb ik de 9U13 van Unitran gebruikt. Er zijn uiteraard betere trafo's te verkrijgen, te denken valt aan ILP, of bestellen via een Audiozaak (=duur!).

Uitgangspunten:

1. zo weinig mogelijk aantal trappen.
2. geen 'line amp', maar een gevoelige eindversterker.
3. GEEN tegenkoppeling, hooguit lokale stroomtegenkoppeling.
4. passieve RIAA correctie.
5. bij voorkeur trioden.
6. phono moet zoveel kunnen versterken, dat ook Moving Coil aangesloten kan worden.
7. simpele voeding, gescheiden voor voor- en eindversterker.
8. gloeidraden DC gevoed.