

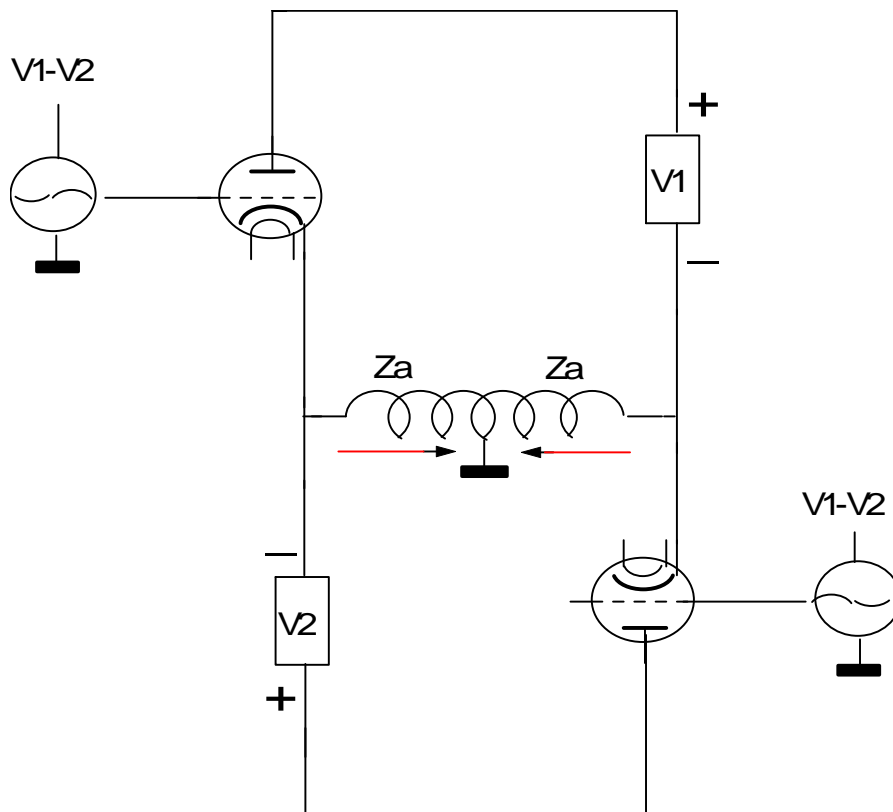
## De ANNA-PPP-Versterker

Op een van de eerste cursusdagen bij Menno, heeft hij mij gevraagd om voor ons project TS 2013 een versterker te ontwerpen met het circlotron principe ofwel Parallel Push Pull (PPP). Zeer verbaasd moet ik hebben gekeken, ik had hier nog nooit van gehoord.

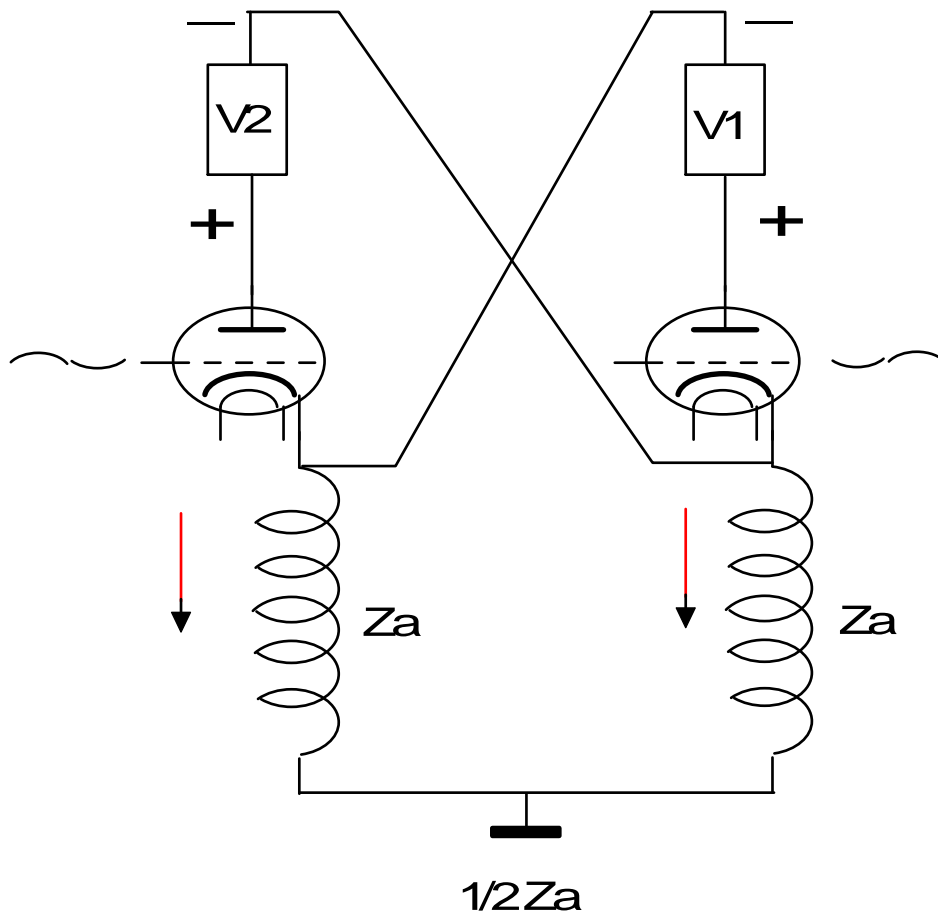
Menno vertelde mij dat hij bezig was om een vernieuwende versterker schakeling aan het ontwikkelen was, hij noemde het Trans. Om zijn Trans versterker te gaan vergelijken, wilde hij dat gaan doen met een versterker die met een lage weerstand de uitgangstransformator (GIT80) aanstuurde. Dat was dus de PPP.

Nadat ik mij had ingelezen op het internet en aanwezige literatuur, werden een aantal zaken duidelijk met betrekking op het principe PPP. De PPP werd rond 1950 ontworpen en veel toegepast in film en geluidsstudio's en niet zonder reden.

Circlotron principe:



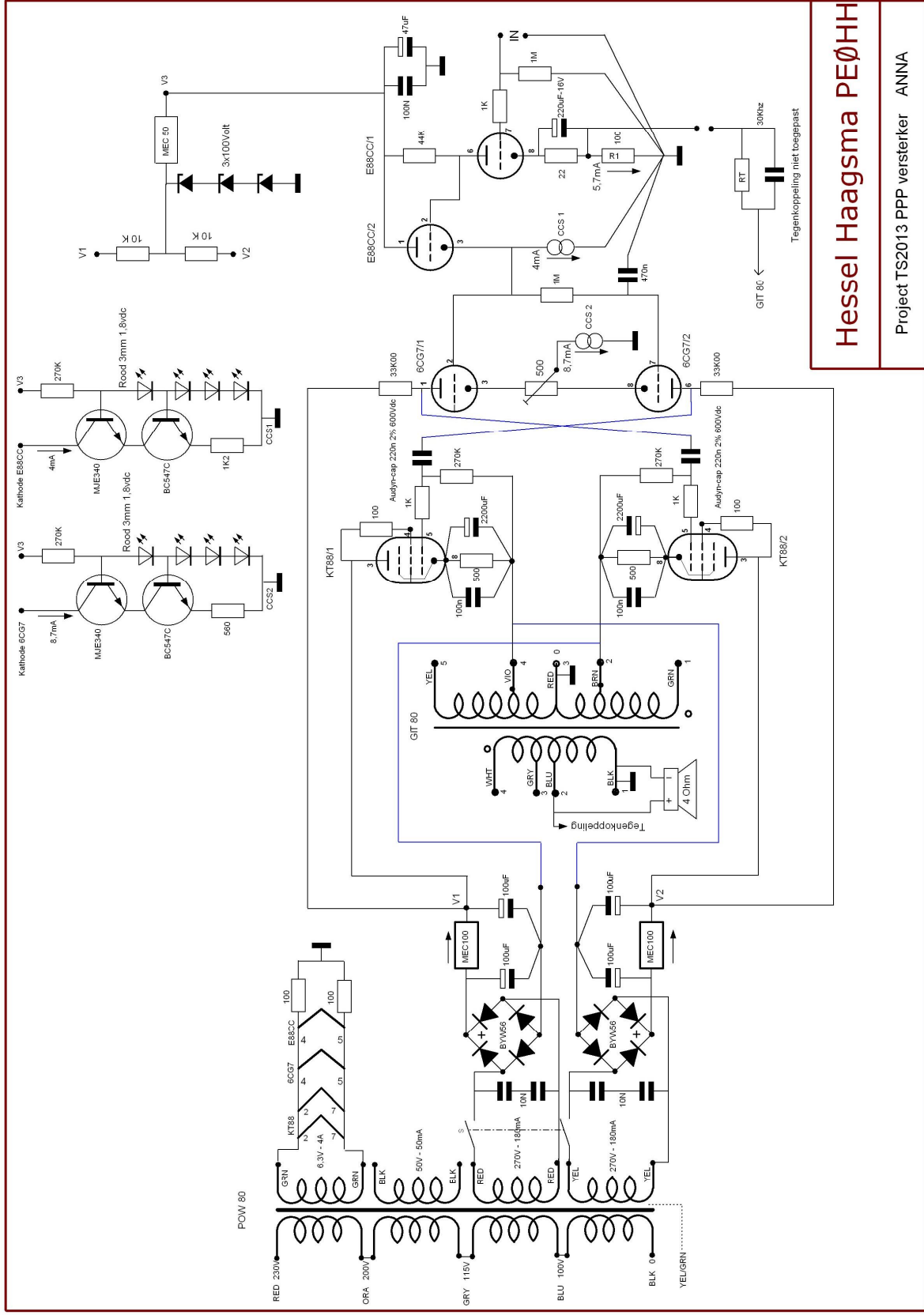
In het schema kan je zien dat de twee afzonderlijk hoogspanningsvoeding in serie staan met de eindbuizen. De eindbuizen zijn als kathode volgers geschakeld.



Hierin kun je zien dat de beide windingen van de transformator voor het audio signaal parallel staan, hierdoor verkrijgt de trafo een lagere weerstand van  $0,5 \times R_a$ . In combinatie met de eindbuizen als kathodevolggers geeft dit een

Het is van cruciaal belang dat de middenaftakking van de uitgangstrafo vast aan de massa ligt samen met de voorversterker en fazendraaier. De eindbuizen gaan nu zweven met het audiosignaal. Zeer waarschijnlijk ontstaat er geen brom in de schakeling vanwege het toepassen van drie stuks MEC 50/100 modules.

Na het tekenen van het schema, ben ik aan de slag gegaan. Het chassis heb ik eerst klaar gemaakt, daarna de gehele schakeling gemonteerd. Na enkele test thuis en bij Menno is het project voor mij nu afgerond en heb ik de ANNA hieraan gegeven.



**Hessel Haagsma PEØHH**

Project TS2013 PPP versterker ANNA

**18-3-2014 Test Hessel PPP Links (dubbele netschakelaar), onderzoeker is Menno**

1) Zout =  $3,38 - 2,63 (4) = 1,14$  Ohm (on-off methode) @ 1kHz and 8Vpp

2) f-3 van 5 Hz (onset core sat) tot 21,6 kHz; micro resonantie op 123 kHz; ref 8Vpp/1kHz

3) Pmax in (x Ohm) bij 1 kHz

10 W in 8

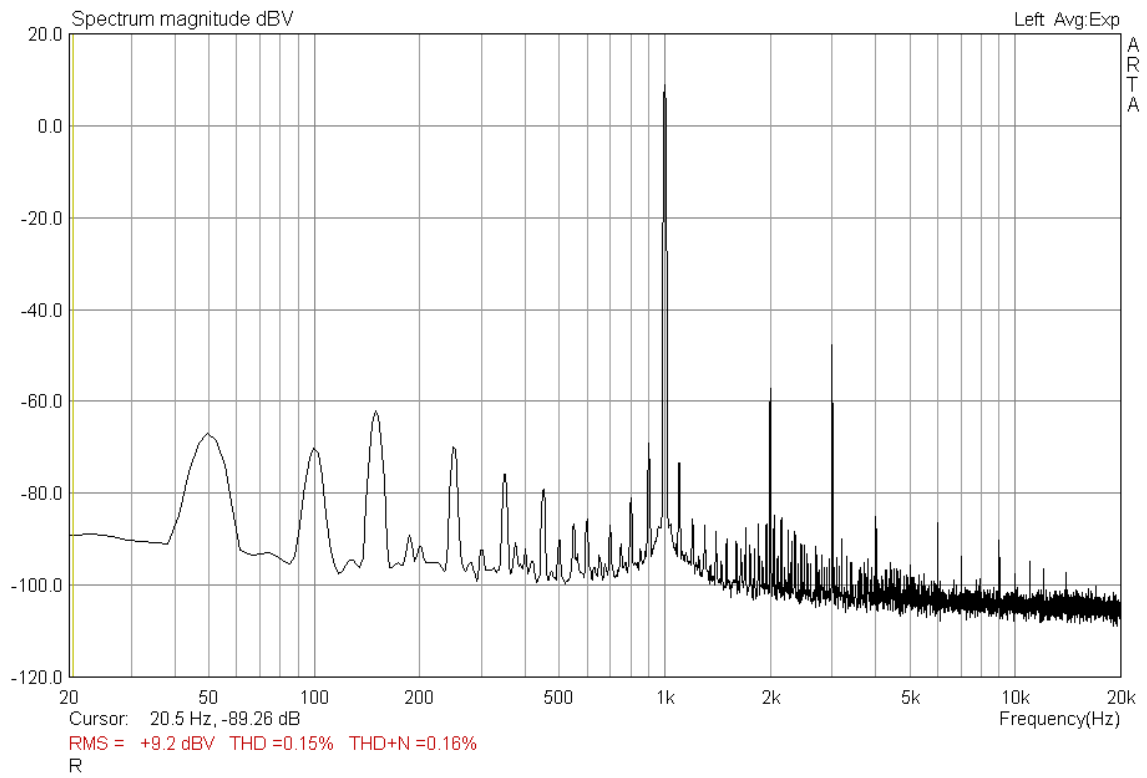
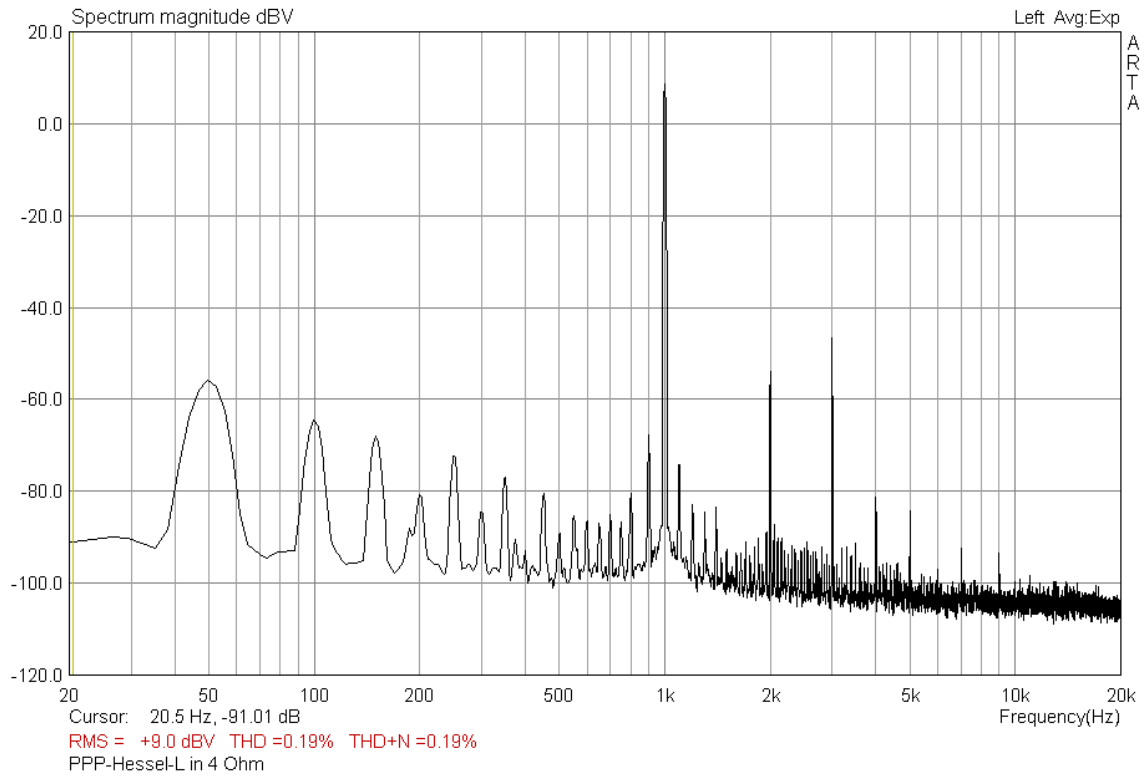
11 W in 6

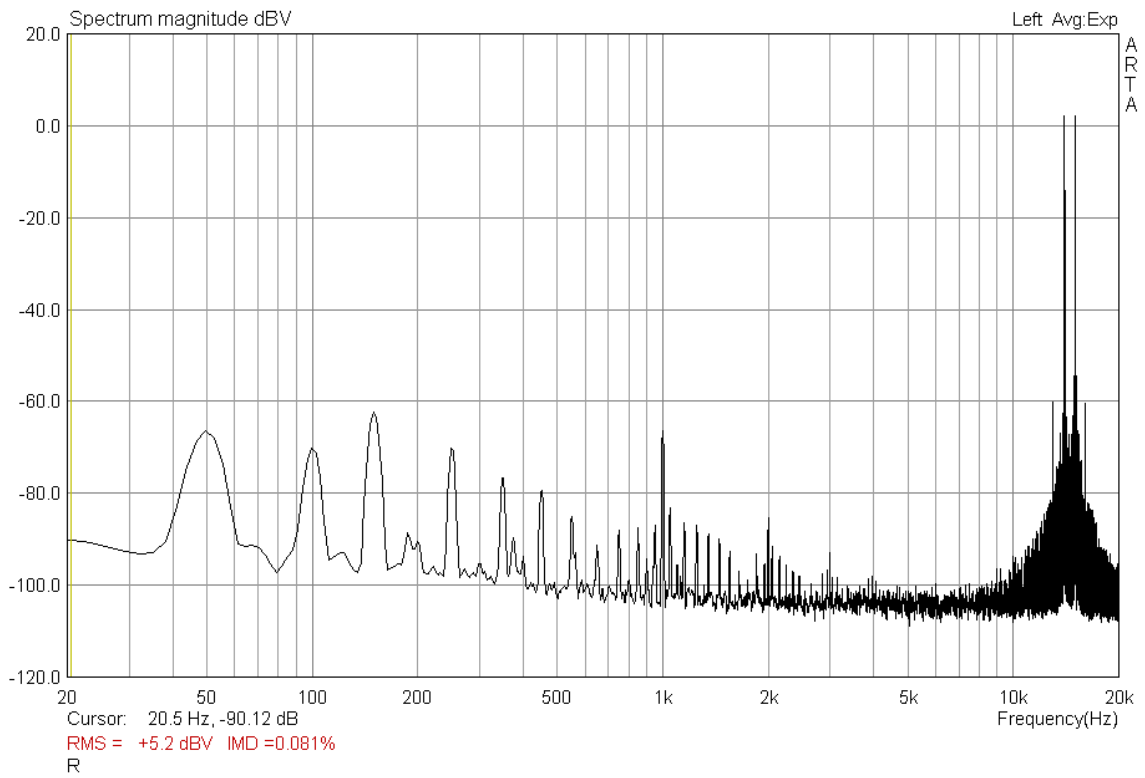
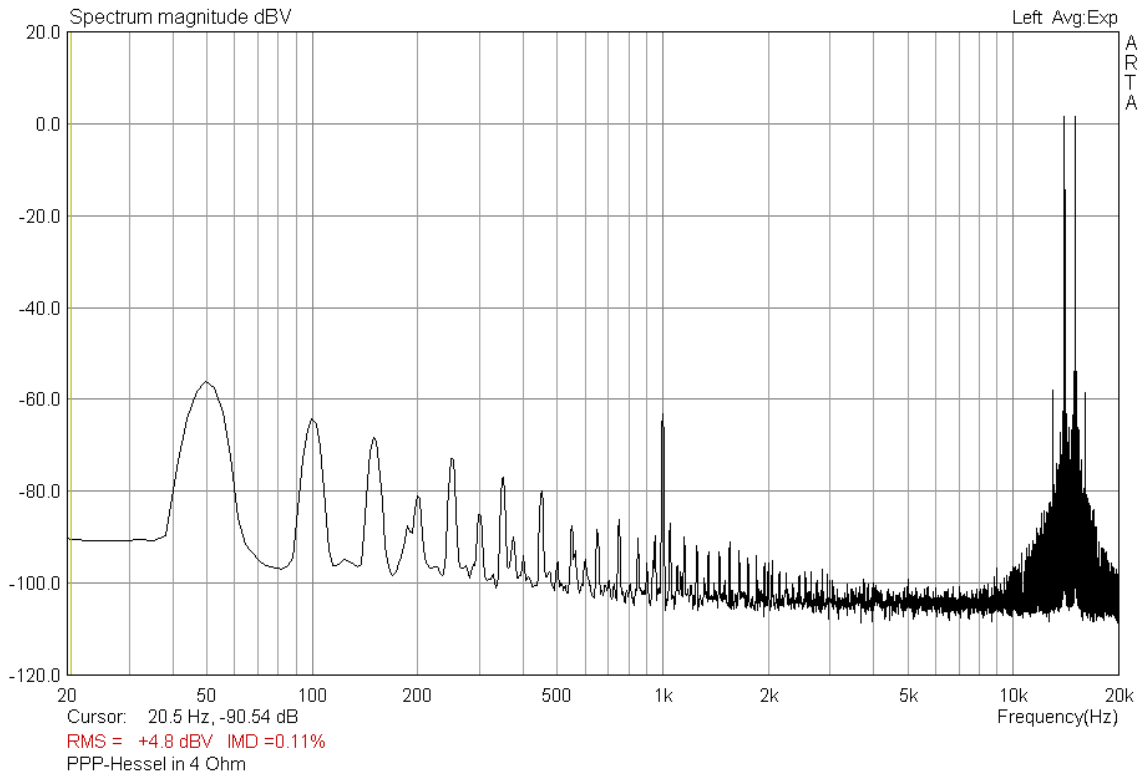
12 W in 5

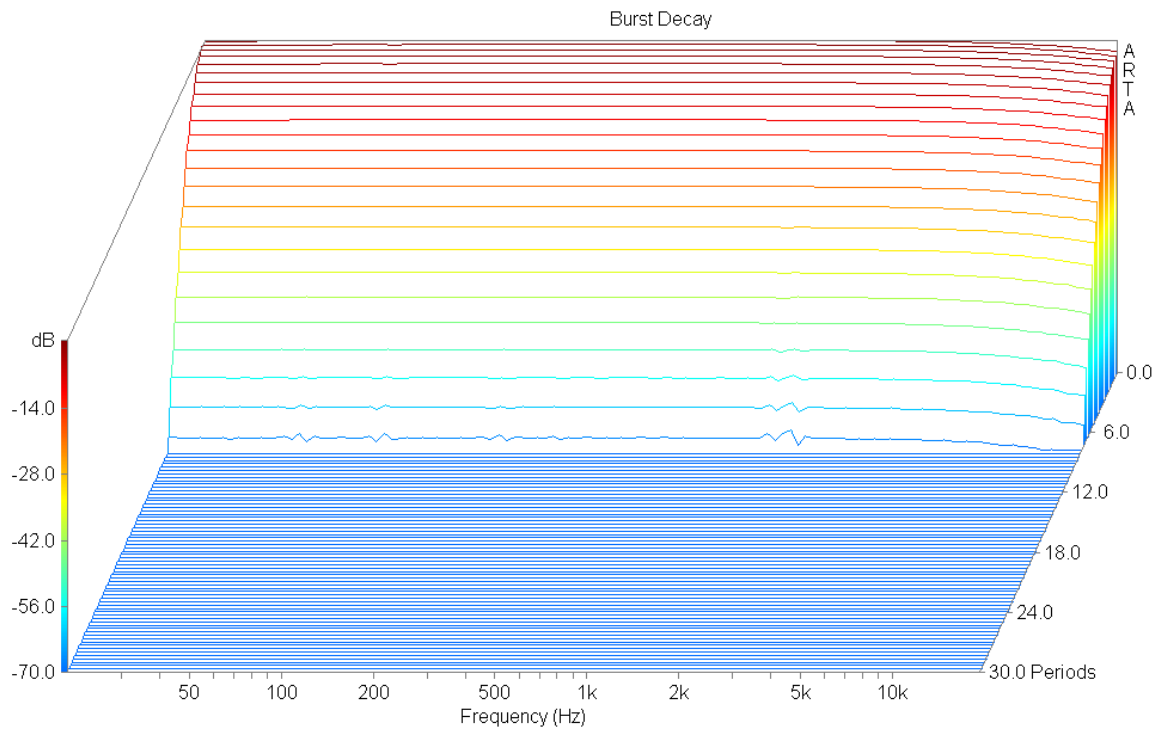
13 W in 4

15 W in 3

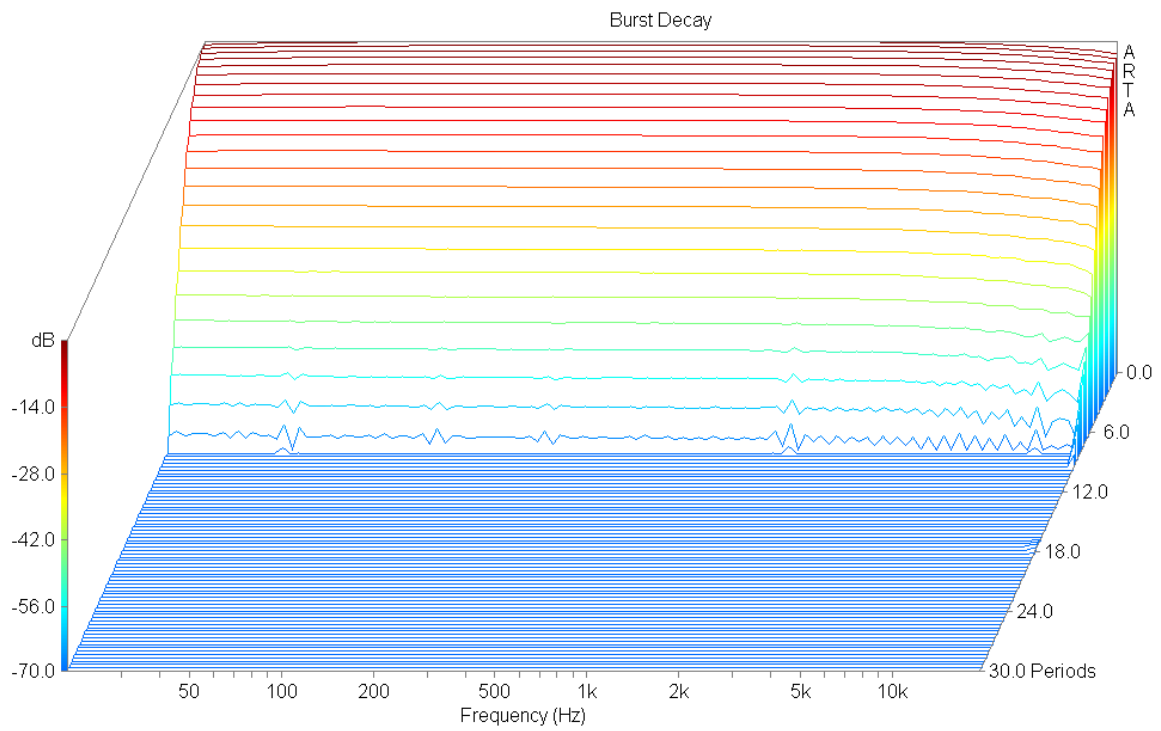
13 W in 2



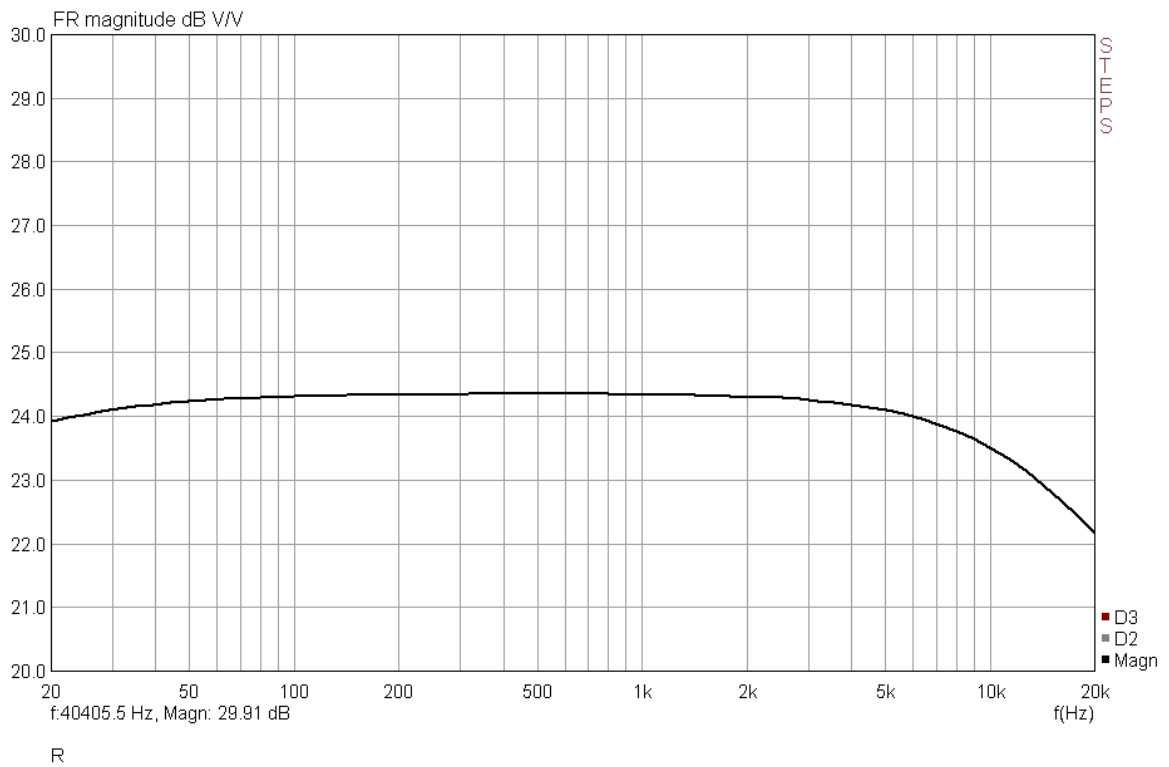
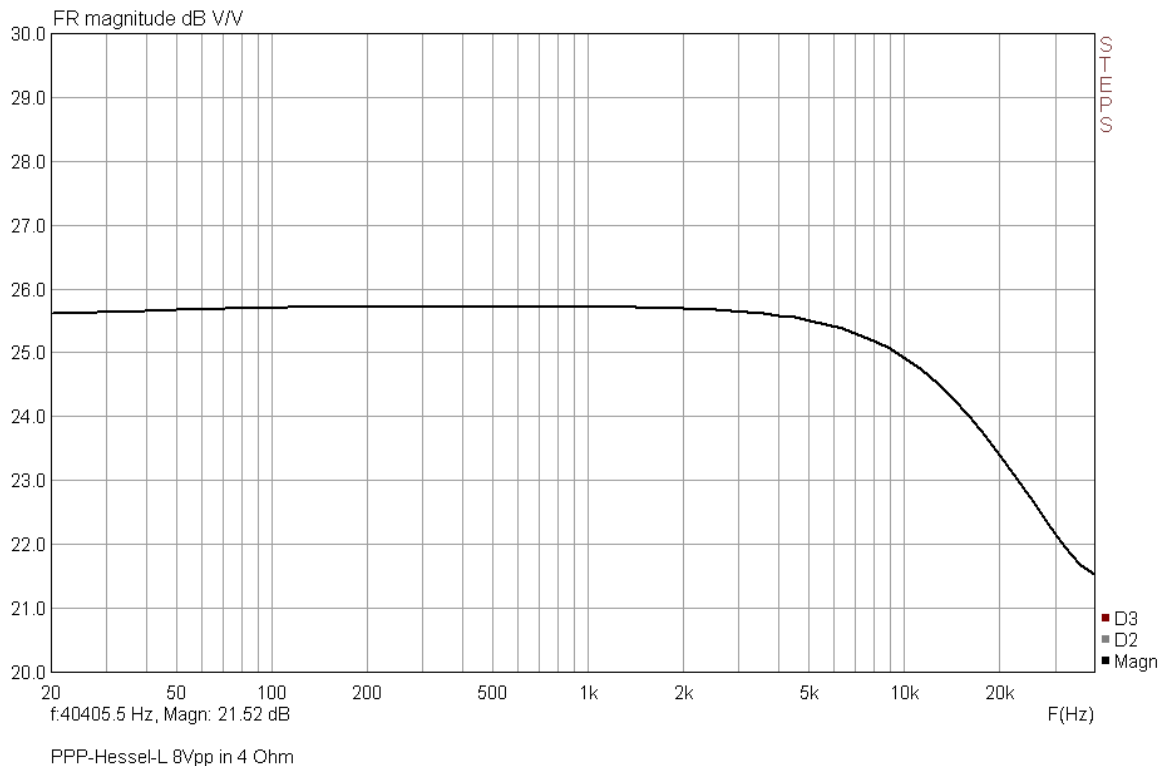




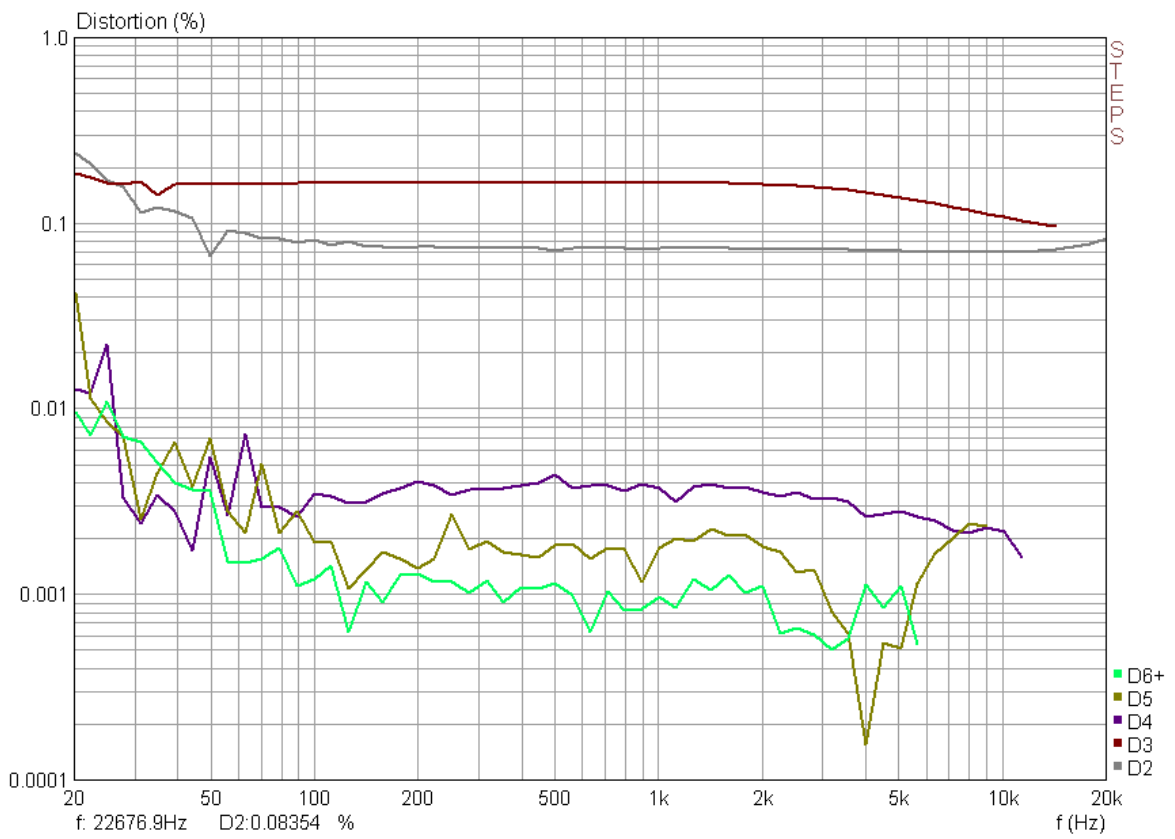
PPP-Hessel-L in 4 Ohm



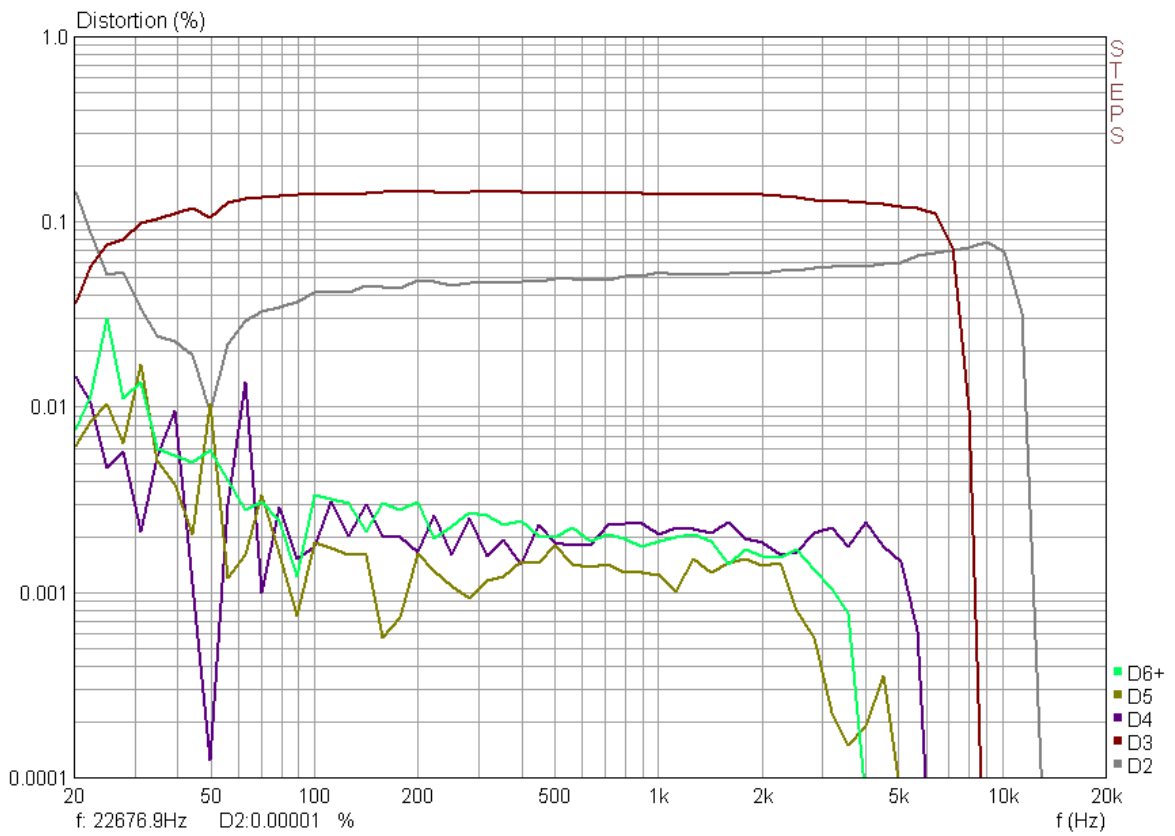
R







PPP-Hessel @ 8 Vpp in 4 Ohm



R

