

Versterker ontwerp van Ruud Christiaanse



Dit seizoen heeft TubeSociety besloten een Single Ended eindversterker te ontwikkelen en te bouwen. De eindbuizen keuzes waren de: 6550, KT88, KT 90, KT120 of KT150. Ook konden in het ontwerp keuzes gemaakt worden: een lineariserende voorversterker gebaseerd op een 'Menno' module of op een buis. Deze extra voorversterker mag ook weggelaten worden.

Voeding

Een stabiele voeding is essentieel in elk buizenontwerp. Ik heb gebruikgemaakt van de Super C-Fet Voeding die door Erwin ontworpen is. De voeding levert 410 volt eindspanning.

Behuizing

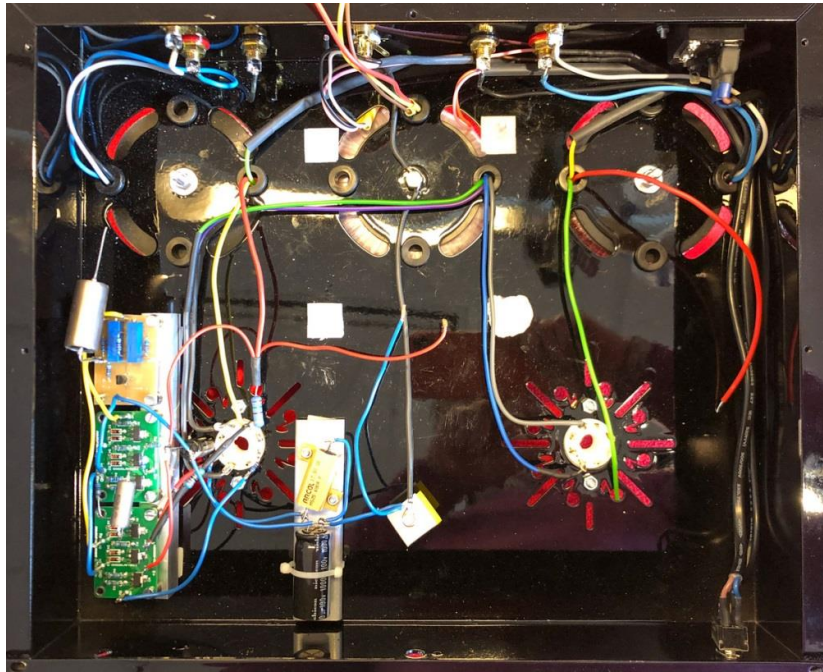
Collectief kon er een kast besteld worden. Omdat het uiteindelijke product toch in de woonkamer moet komen staan heb ik gekozen om de plaatselijke autospuiters de kast matzwart te laten spuiten.

Bouw van de versterker

De laatste eindversterker die ik gebouwd heb is in 1970. Veel bouwervaring van de laatste tijd is er dus niet. Wat ik me nog wel kan herinneren is dat ik deze met 'gaatjes print' opgebouwd heb. In eerste instantie heb ik een afwachtende houding aangenomen om wat af te kijken.

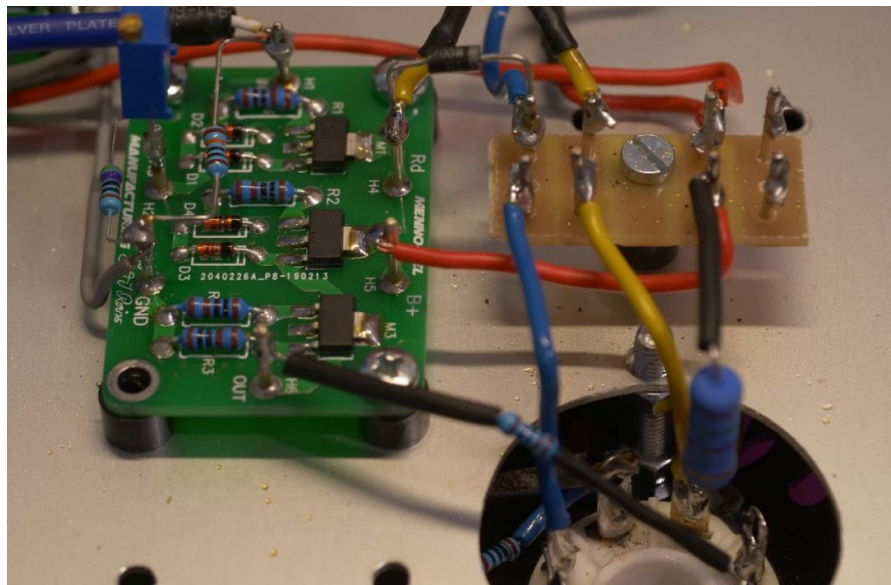
Fase 1:

Gekozen is om instel potentiometers P1 en P2 en overige weerstanden op een aparte print te monteren. Op de printen werden soldeerstiften gesoldeerd. De 'Menno' module en de zelfgemaakte print werd met een u-profiel met zelfklevende print voetjes op het chassis van de versterker bevestigd. De totaal gemonteerde, nog niet werkende versterker werd meegenomen naar een tube society bijeenkomst. Van de opmerkingen heb ik veel geleerd.



Fase 2:

Ik heb nu gekozen voor een sub chassis met openingen rond de eindbuizen. Op dit chassis van aluminium zijn de kleine printen gemonteerd, de voedingsprint en de kathode vermogensweerstand met bijbehorende elco. Een enorm praktisch en esthetisch voordeel is dat een groot aantal voeding leidingen en luidspreker leidingen verscholen gaat onder het sub chassis. De 'Menno' module en de eigen print zijn 'in lijn' dicht bij de eindbuis gemonteerd. Ik heb Menno geconsulteerd alvorens de netspanning op de voeding te zetten. In overleg is besloten de schakeling rond de BC547 en instel potentiometer te laten vervallen en de schakeling zonder de lineariserende voorversterker te bouwen.



Fase 3:

De 'Menno Module' is nu dichterbij de voet van de eindbuis gemonteerd. Er is een klein hulpprintje gekomen, de afstand van de componenten van en naar de eindbuis zijn nu veel kleiner geworden. Deze uitvoering is naar de wedstrijd gegaan. Weinig onderdelen voor een groots resultaat.



Luister beleving en meetresultaten.

Heel spannend is het moment dat de eerste geluiden uit de eigen vertrouwde luisprekers klinken. Je bent nu eenmaal gewend aan het geluidsgedrag van je eigen installatie. Transistor eindblokken eruit en de buizen eindtrap erin. Wel even wennen. Vooral het laag gaat erg mooi. Het kan ook goed weggkomen in luisterruimte. Het hoog is sprankelend. Ik ben tevreden.

Er zijn geen meetresultaten omdat het project nog niet klaar is.

En nu verder

Dit project is nog niet klaar. De ingangse gevoeligheid is aan de lage kant. Een versterkertrap zal dat zeker kunnen verbeteren. De voedingsspanning kan ook nog wat omhoog. De kathodeweestanden die zich nu gedragen als warmhoudplaatje, staan me wat tegen. Het aanbrengen van een schakeling met negatieve kathode spanning is een optie. De oude eindversterkertrap had een signaal gestuurde aan en uitschakelaar. Dit mis ik ook nog. En ga ik dat meteen aanpassen op bestaand sub chassis. Nee, ik maak een tweede sub chassis waar alle veranderingen stapsgewijs aan toegevoegd worden. Modulair werken bevalt mij goed.

Juni 2019

Ruud Christiaanse