



Onderzoek of de Nelson-Pass DIY ACA (FET) amplifier de geluidskwaliteit van een buizen versterker kan benaderen/evenaren.

- Het ontwerp van de Nelson Pass DIY ACA class A amplifier wordt als basis/startpunt gebruikt. (zie <https://www.diyaudio.com/community/threads/amp-camp-amp-1.214808/>)
- Ontwerpprincipes / regels geldend voor buizen-versterkers worden gebruikt om de amplifier te analyseren.
- LTspice software wordt uitgelegd en gebruikt om de werking/wijzigingen op onderdelen te simuleren.

Globale Fasering Project

- 14/09-05/10 Verkenning.
Uitleg doelstelling.
Start zelfbouw o.b.v. Nelson Pass AmpCampEU-1 PCB (design E.A.J. Reins)
Componenten bestellen.
De DIY ACA amplifier wordt (na)gebouwd.
Dit wordt het basis platform voor meting en modificatie.
- 05/10-02/11 LTspice mini cursus
DC en AC analyse, ARTA metingen.
- 16/11-14/12 Ontwerp aanpassingen en verkenningen.
- 11/01-25/01 Overleg vervolgtraject, taakverdeling, vorming werkgroepen, update schema en componenten.
- 08/02-05/04 Bouw/Meet/Simulatie fase 1 t/m 4
Belangrijkste onderwerpen deze periode: local feedback, slew rate, PSU's
De Inventarisatie die bouwt wat (versie 22/03) laat zien dat er op dat moment verschillende varianten zijn ontstaan.

Ik heb
gekozen
voor bouw
van de
volgende
variant:

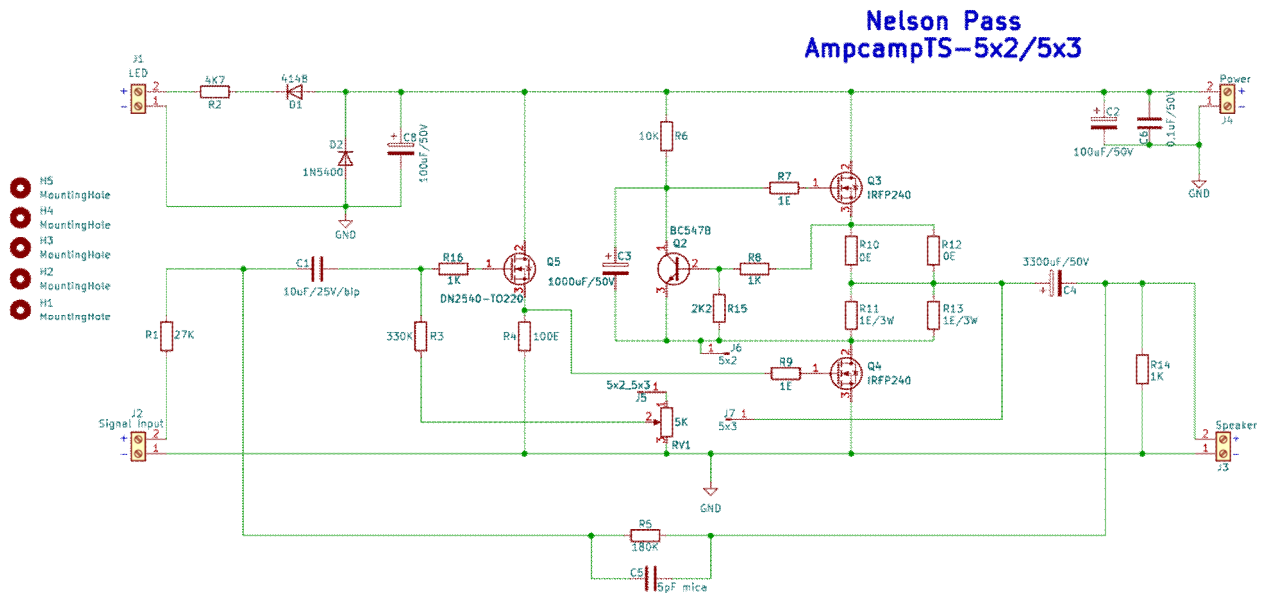
Schema	Q1	Q2	Q3	I Q3 mA	R11 : R12	Print	Voeding	Voltage	Trafo / SMPS
M5x2 / M5x3	IRFP240	IRFP240	DN2540	40		Oer-PCB	Lineair		
M5x3 FL01	IRFP240	IRFP240	DN2540	180		Erwin II	2 x Lineair + reg	30	2 x Amplimo 78616 2x 25V 300VA
M5x3 FL01 bal	IRFP240	IRFP240	DN2540	?		Erwin2	Lineair + reg	30	Amplimo 78057 2x28V 300VA
M5x3 (FL01)	FQA28N15	FQA28N15	STP3NK60ZFP			Erwin I	Lineair	> 24	Amplimo 78057 2x28V 300VA
M5x2 / M5x3	IRFP240	IRFP240	DN2540			Erwin II	Lineair	36	EI 2x30V
M5x2 / M5x3	IRFP240	IRFP240	DN2540	40		Erwin II	Lineair + reg	30	Amplimo 78616 2x25V 300VA
M5x3 FL01	IRFP240	IRFP240	DN2540	180		Erwin II	SMPS + reg	30	SMPS300RS Switching Power Supply Module 300W 30V
M5x3 FL01	IRFP240	IRFP240	DN2540	180	0,15/0,85	NP 1.6	Lineair + reg	>= 24	Amplimo 78616 2x25V 300VA OF https://6moot.com/
M5x3	IRFP240	IRFP240	DN2540			?		30V	Heb ik al
OerNP	IRFP240	IRFP240	ZTX450	5	0,07/0,367	OerNP	Lineair	40V	n.v.t.
M5x2 / M5x3	IRFP240	IRFP240	DN2540	70		Joost-SMD	SMPS + reg	28,5	SMPS300RE Power supply Module 300W 30V
OerNP	IRFP240	IRFP240	ZTX450	5	0,07/0,367	OerNP	Lineair	40V	n.v.t.
M5x2 / M5x3	IRFP240	IRFP240	DN2540	40		Erwin II	Lineair + reg	30	Amplimo 78057 2x28V 300VA
M5x2 / M5x3	IRFP240	IRFP240	DN2540	40		Erwin II	Lineair + reg	> 24	Amplimo 78616 2x25V 300VA
M5x2?	IRFP240	IRFP240	DN2540		0,47 : 0,56		Schakel	20	
M5x2 / M5x3	IRFP240	IRFP240	DN2540			Erwin II	Lineair + reg	30	Amplimo 78057 2x 28v 300VA
M5x2	IRFP240	IRFP240	DN2540	40		Erwin I	Lineair + reg	30	Amplimo 78057 2x 28v 300VA

- Schema M5x2/M5x3
- PCB Audio Driver: Nelson Pass AmpCamp TS-5x2/5x3 v-01 04/03/2025
- PCB PSU: 30v Lineair v-01 06/03/2025
- Amplimo Transformer 78057: 300VA/230VAC. Secondary voltage 2x28V

Zie volgende pagina voor specificaties.

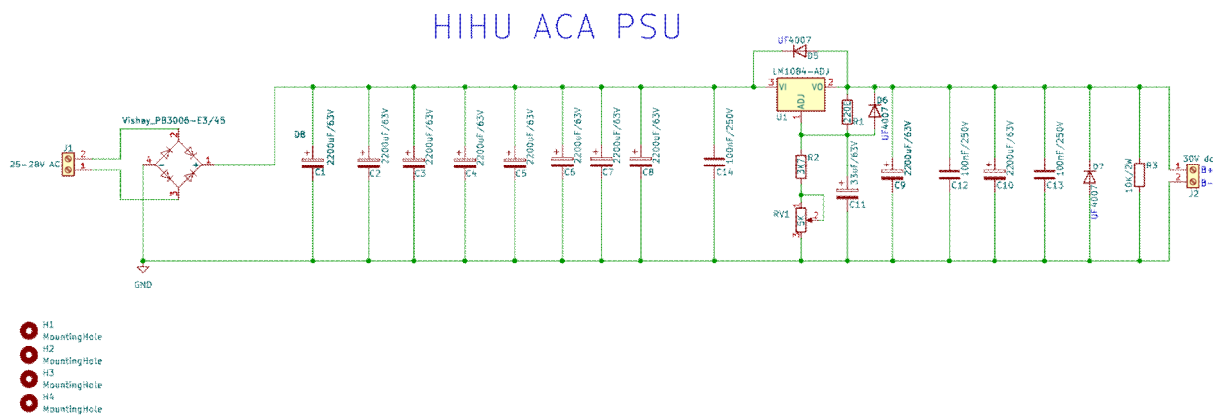
- 03/05-24/05 Afronding en slotdag

Schema Versterker: ACA-TS-5x2/5x3 v-01 04/03/2025

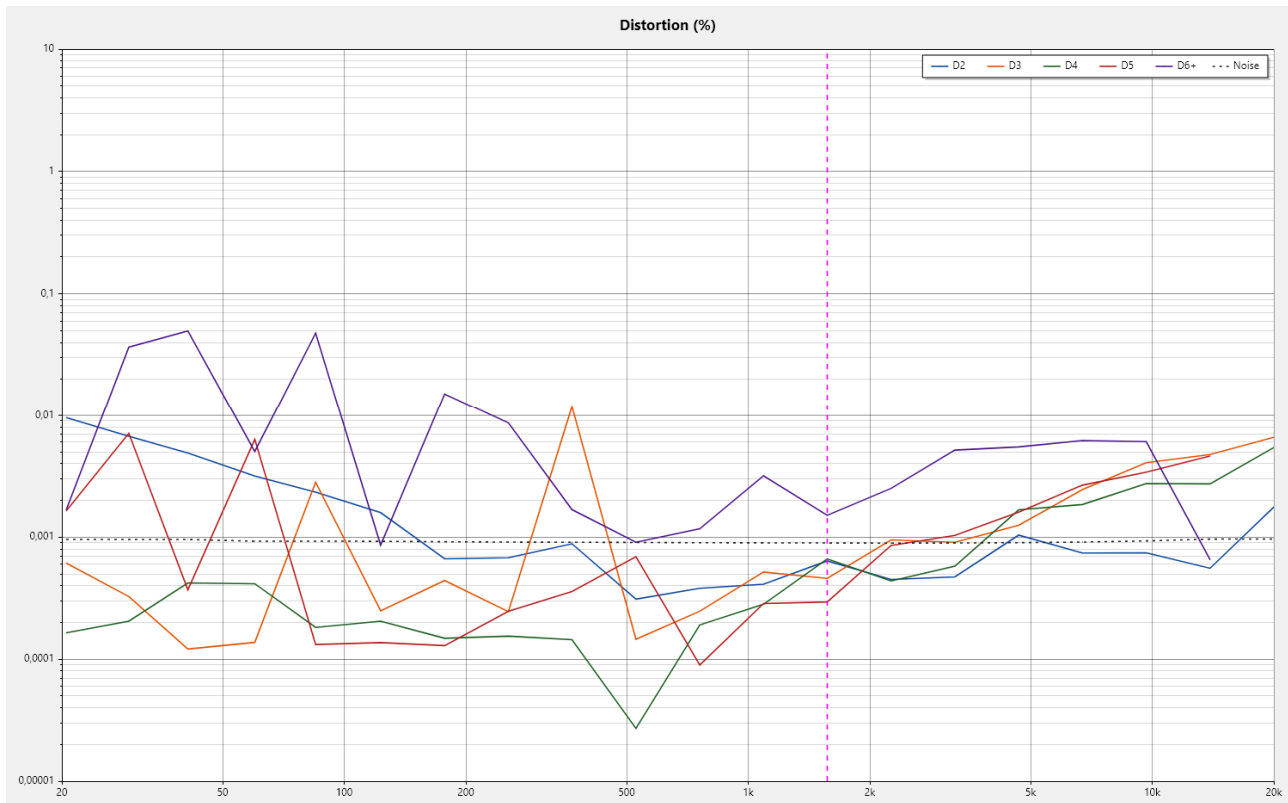


Netvoeding: Transformator Amplimo 78057

Schema Gelijkrichter, buffer, linearizer



Gemeten vervorming (in procenten) bij 1 Watt in 8 Ohm belasting:



Algemene Richtlijn percentages vervorming (volgens een literatuurbron)

- < 0.01% : Onhoorbaar voor het menselijk oor. Excellent.
- 0.01% - 0.1% : Nog steeds extreem clean. Hoorbare verstoring onwaarschijnlijk.
- > 0.1% : Mogelijk hoorbaar in high-fidelity context.
- > 1% : Vaak hoorbaar. Kan gewenst zijn in bijvoorbeeld gitaar versterkers.

Ideale percentages voor Class A versterkers (volgens een literatuurbron)

- ≤ 0.001% : Buitengewoon, ultra-high-end versterkers.
- 0.001% - 0.01% : Excellent. Top Tier Class A versterkers.
- 0.01% - 0.1% : Goed. Nog steeds muzikaal.
- 0.1 - 0.5% : Acceptabel, niet erg wenselijk

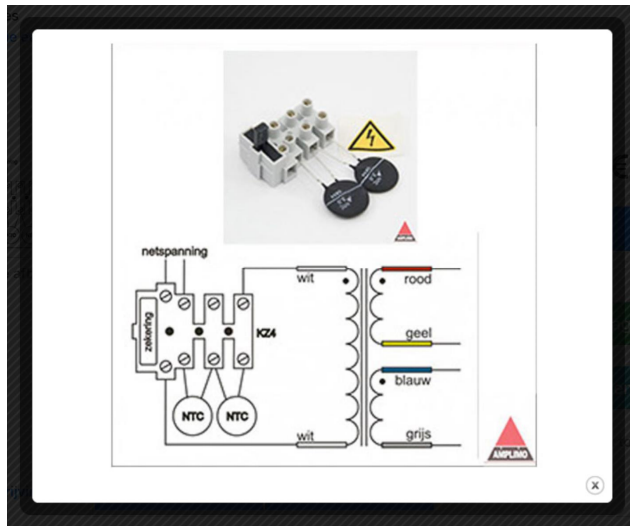
Tenslotte terug naar de doelstelling: **Onderzoek of de Nelson-Pass DIY ACA amplifier de geluidskwaliteit van een buizen versterker kan benaderen/evenaren.**

Is de doelstelling gehaald?

- In vergelijking met de basis-versie is een enorme (geluids) verbetering gerealiseerd. Dit is m.i. met name te danken aan het inzetten van de ringkern transformator. De schakelende laptopvoeding was acceptabel maar zeker niet optimaal. Onderzoek/metingen/luistertesten hebben uitgewezen dat het beter kon!
- Deze class A versterker heeft een warme en egale tonale balans. Enigszins afgeronde Treble. Geeft geen messcherpe details, maar heeft een natuurlijke Midrange en een goede Sound Stage. De versterker is prima geschikt voor lange en relaxte luistersessies. Verveelt en/of vermoeit niet.
- De doelstelling is m.i. gehaald.

Aandachtspunten:

- De class A versterker (de IRFP240 mosfets en LM1084-ADJ spanningsregelaar) worden erg heet. Gebruik ruim bemeten heatsinks. Zorg voor voldoende ventilatie.



- Gebruik een inschakelstroom begrenzer. In het getoonde geval wordt de stroom begrensd door serieschakeling van NTC's (weerstand met negatieve temperatuur coëfficiënt; hoe warmer de NTC wordt, hoe kleiner diens weerstand wordt)