

De kracht van eigen keuzes maken

Novum Versterker

Golden ratio

In elektronica zou je als 'golden ratio' kunnen aanmerken om met zo min mogelijk onderdelen je einddoel te bereiken. Buizenversterkers als voorbeeld, waar met een beperkt aantal onderdelen een volwaardige versterker gemaakt kan worden. Transistors gedragen zich anders dan buizen en dat vraagt om bijzondere uitdagingen. Het ontwikkeldoel achter de Novum versterker was om het maximale uit de Novum Dac te halen, met een minimaal benodigd circuit. Waarin onderscheidt de Novum versterker van andere Solid State versterkers?

Extreem minimalisme

Standaard push-pull versterkers bestaan uit 3 of meer stages; een ingang stage, gain stage en stroombuffer. De Novum versterker bestaat uit 1 stage waarin deze 3 functies gelijktijdig worden uitgevoerd. Dat geeft enorme snelheid, maar is lastig beheersbaar. Hiervoor werd een innovatieve oplossing bedacht.

Passief globale terugkoppeling

Terugkoppelen is noodzakelijk om impedantie-wisselingen van luidsprekers op te vangen. Tegelijkertijd geeft feedback (hoorbare) vertraging. Door feedback toe te passen via passieve componenten wordt vertraging voorkomen. Dit kon mogelijk worden gemaakt omdat de versterker maar uit 1 enkele stage bestaat.

Stroomsturing

Stroom is sneller dan (gaat vooraf aan) spanning. Traditionele Solid State versterkers werken als spanningsvolgers. In de Novum versterker wordt direct stroom aan de luidspreker geleverd die via terugkoppeling wordt afgeremd. Dit is een omgekeerd principe. Stroom kan zeer snel geleverd worden aan luidsprekers, hetgeen het impulsgedrag ten goede komt en meer lifelike ervaring van de muziek geeft. Ook komt het dichterbij het karakter van een goede buizenversterker.

Resolutie en batterij

De kleinste spanningsvariatie die een DAC kan afgeven is extreem laag. Veel lager dan het gemiddelde ruisniveau in versterkers. Om deze kleine spanningsniveaus toch door te kunnen geven aan de luidspreker wordt de ingangstrap in de Novum versterker in geleiding gebracht door een ingebouwde zwevende batterij**. Door de transistors in geleiding te brengen met zeer schone batterijstroom, reageert de versterker al vanaf de spanningsniveaus boven het ruisniveau van de batterij, die zeer laag is.

Back EMF

Luidsprekers geven energie terug aan de versterker. Dit geeft een probleem met feedback. De Novum versterker is zo ontworpen dat de energie van de luidspreker wordt afgevoerd. Tevens is de schakeling zo ontworpen dat restenergie niet kan terugvloeien in de versterker. Hierdoor blijft het geluid ook op hoger volume onvervormd.

Hoge bandbreedte

De Novum versterker is in de basis ontwikkeld als opvolging voor de Novum DAC. Aangezien de dac ongefilterd is -en als output een trapezium heeft- vraagt dit om een bijzonder hoge bandbreedte om dat signaal ongeschonden en versterkt door te geven aan luidsprekers. De bandbreedte van de Novum versterker is extreem hoog. Veel hoger dan de norm voor audio. Dit maakt de versterker ook gevoelig voor storing aan de input kant. storing in = is storing uit. Er is geen filter. Door de hoge bandbreedte geeft de versterker wel een bijzonder luchtig karakter aan het geluid. De versterker is vele malen sneller dan noodzakelijk is voor geluid.

Voeding

Een versterker speelt zo schoon en stabiel als z'n voeding is. Het Novum versterker circuit kon alleen stabiel gemaakt worden met een voeding die extreem stabiel is. Dat kon alleen worden bereikt met schakelvoedingen. Nu zijn schakelvoedingen problematisch vanwege hun snelle schakelgedrag en hoogfrequente (HF) stoorcomponenten. Om het vereiste niveau te bereiken moesten 4 afzonderlijke schakelende voedingen gebruikt worden, ieder onderling HF ontkoppelt via scheidingstransformatoren. Achter elke voeding nog een extra spanningsregelaar om de voeding ook onder (hoge) belasting stabiel te houden. De totale capaciteit van de voeding is 600VA, bijna 6 x overgedimensioneerd.

Specificaties

De Novum versterker kan +/-22V 5A afgeven. Dat betekent een maximaal elektrisch piekvermogen van ca. 115 Watt. De laagst aan te sturen impedantie bij volle uitsturing ligt rond de 4 ohm. De versterker gedraagt zich beter bij een wat hogere impedantie, tussen 5 en 8 ohm. De spanningsversterking is ongeveer 7x. Dit is wat lager dan gebruikelijk. De minimalistische ontwerpkeuze laat meer spanningsversterker niet toe zonder de terugkoppeling af te zwakken, die nu 1/7 is. Veel luisteren leerde dat minder feedback leidt tot slechter geluid. Het opgenomen vermogen in rust is ca. 40 watt. In standby mode verwaarloosbaar laag.

Mythes

Er bestaat de mythe dat een versterker warm moet worden om goed te klinken. In zekere zin klopt dat omdat halfgeleiders op werktemperatuur moeten komen. Warmte wordt gecreëerd door de mate van (rust)stroomsterkte. Voor stroom geldt; hoe hoger deze is, hoe moeilijker deze te moduleren is. Misschien te vergelijken met waterdruk in een slang. Dit hoor je bijvoorbeeld terug bij Klasse A versterkers. Door de hoge benodigde stroomsterkte klinken die vaak warm, maar ook met wat gebrek aan snelheid en frisheid. Buizenversterkers daarentegen werken met hoge spanningen en lage stroom. Daarom klinken ze snel en transparant. Er is een correlatie tussen de hoogte van stroomsterkte en de snelheid van modulatie. Om de Novum versterker tot de maximale modulatie te dwingen is de ruststroom extreem laag in het stuircircuit (<1mA), gevolgd door hoge acceleratiekracht.

**

De ingebouwde batterijen zijn van het type lithium. Als de versterker op standby staat, worden de batterijen automatisch bijgeladen. Door de versterker zo nu en dan even op standby te houden is ruim voldoende om de batterijen op spanning te houden.