

Een innovatieve aanpak voor het onderdrukken van de vervormingen van elektronica

Dr. Hans R.E. van Maanen (Temporal Coherence)



Iedere versterker, hoe goed ook, vervormt. Laat U niets wijsmaken: de vervormingsvrije versterker moet nog worden uitgevonden. Vervorming van elektronica is gehoormatig al gauw storend en daarom streven alle ontwerpers naar een zo laag mogelijke vervorming van hun geesteskind. En om de resultaten te kunnen vergelijken wordt de vervorming gemeten en uitgedrukt in een getal, meestal een percentage. Jammer genoeg blijkt in de praktijk dat dit z.g. “vervormingscijfer” op z’n best indicatief is, maar zeker geen absolute maatstaf voor hoe wij de kwaliteit van de weergave ervaren. Dit kan eenvoudig worden geïllustreerd met een paar praktijkvoorbeelden: een luidspreker vervormt al gauw 0,5% en dat is aanzienlijk meer dan de 0,01% van een goede transistorversterker. Toch blijkt de narigheid van de versterker duidelijk waarneembaar te zijn met deze luidsprekers. Buizenversterkers hebben vervormingscijfers die aanzienlijk hoger zijn dan transistorversterkers, toch zweren veel muzikliefhebbers bij het geluid van buizenversterkers. Ook is er geen enkele garantie dat een transistorversterker met 0,001% vervorming beter “klinkt” dan een met 0,01% vervorming. Helaas kunnen we in dit bestek niet dieper ingaan op de achtergronden van het waarom van deze paradox, maar het is belangrijk om te onthouden dat een vervormingscijfer betrekkelijk weinig zegt over de gehoormatige kwaliteit van een versterker.

Nu zijn er meerdere strategieën mogelijk om de vervorming te onderdrukken. De bekendste en de meest toegepaste is het toepassen van terugkoppeling (feedback). Ieder boek over elektronica beschrijft dit in detail en als je dat zo leest lijkt terugkoppeling op Haarlemmerolie: alles gaat –op papier– een stuk beter met terugkoppeling. Toch zijn een aantal muzikliefhebbers van mening dat versterkers met terugkoppeling niet “muzikaal” klinken. De discussie hierover loopt al jaren en sommigen vinden zelfs dat een versterker helemaal geen terugkoppeling zou mogen hebben. Wij, van “Temporal Coherence” zijn het hiermee niet eens, maar de terugkoppeling-criticasters hebben wel een punt. Bij alle theoretische beschouwingen over terugkoppeling worden een aantal veronderstellingen gemaakt en zolang deze veronderstellingen juist zijn, kloppen de sommetjes. Maar in de praktijk blijkt dat aan deze veronderstellingen lang niet altijd voldaan is. En dan gaat het mis en kunnen vervelende bijwerkingen op gaan treden. Bij “Temporal Coherence” passen we dus wel terugkoppeling toe, maar alleen daar waar aan alle veronderstellingen voldaan is. Daarom

zijn onze versterkers ook geheel discreet opgebouwd. Alleen zo kunnen wij garanderen dat de terugkoppeling zonder bijwerkingen kan worden toegepast.

Een tweede strategie is om de vervorming te optimaliseren voor ons gehoor. Dat klinkt nogal tegenstrijdig, maar daarmee bedoelen we dat de, niet te vermijden, vervorming eigenschappen krijgt waar ons gehoor het minste last van heeft. Zo geven veel transistorversterkers harmonische vervorming die tot zeer hoge harmonischen doorloopt (tot boven de 30^e harmonische van de grondtoon). Dit soort harmonischen worden door ons gehoor niet gemaskeerd en komen ook niet voor bij traditionele muziekinstrumenten. Hierdoor zijn deze zelfs bij hele lage niveaus (lees vervormingscijfers) storend en geven aanleiding tot een versterker die niet muzikaal klinkt. Bij "Temporal Coherence" hebben we, ondersteund met uitgebreide computerberekeningen, ontwerpen ontwikkeld die maar weinig tot geen hogere harmonischen produceren. De vervormingsproducten die worden opgewekt worden door ons gehoor gemaskeerd en komen ook al in de muziek zelf voor, waardoor zij als niet storend worden ervaren.

Het goed Nederlandse spreekwoord zegt "Voorkomen is beter dan genezen" en dat geldt ook voor vervorming. Door een uitgebreide analyse van de oorzaken van de vervorming van transistoren zijn wij erin geslaagd om ontwerpen te realiseren waarbij de vervorming van de individuele transistoren al sterk wordt verminderd (met een factor 10 – 20). Hierdoor zijn wij erin geslaagd om onze ontwerpen al een zeer lage vervorming te geven voordat terugkoppeling wordt toegepast. Dit, in combinatie met het gehoormatig optimaliseren van de resterende vervorming, resulteert in zeer muzikaal klinkende versterkers met een zeer open en rustig geluidsbeeld, een hoge graad van detaillering en een fraai stereobeeld.

Maar er is meer: er zijn nog andere plaatsen waar het fout kan gaan met versterkers. Een veel veronachtzaamd aandachtspunt is de voeding. Eén van onze lijfspreuken bij "Temporal Coherence" is dat geen versterker beter is dan zijn voeding. Daarom hebben wij al onze versterkers voorzien van een flinke voeding waardoor onder alle bedrijfsomstandigheden voldoende energie voor de versterkers beschikbaar is om aan de luidsprekers te leveren wat nodig is. Alleen dan kan de versterker volledige controle over de luidsprekers houden om een rustig en stabiel klankbeeld neer te zetten. Vaak is de voeding –ook letterlijk- het kind van de rekening, maar wij zijn van mening dat op de voeding beknibben verkeerde zuinigheid is. Natuurlijk kost een goede voeding veel geld, maar om de muziek goed tot zijn recht te laten komen is deze onontbeerlijk. Dat hebben wij al met de nodige demonstraties laten horen.

Middels dit artikel hebben wij U een inkijkje gegeven in de ontwerpfilosofie bij "Temporal Coherence" en wij hopen dat het U motiveert om eens een demonstratie van onze systemen bij te wonen. Want alleen dan kunt U ervan worden overtuigd dat deze innovatieve wijze van het ontwerpen van onze elektronica ook gehoormatig zijn vruchten afwerpt. Mocht U meer achtergrond informatie willen: op onze website vindt U een groot aantal artikelen die gratis gedownload mogen worden en waarin veel meer informatie staat dan in dit korte epistel. Voor vragen en/of een demonstratie kunt U per e-mail contact met ons opnemen maar schrijf in de onderwerpregel iets waaruit blijkt dat U niet één van die "spam-generatoren" bent :-)

www.temporalcoherence.nl

info@temporalcoherence.nl