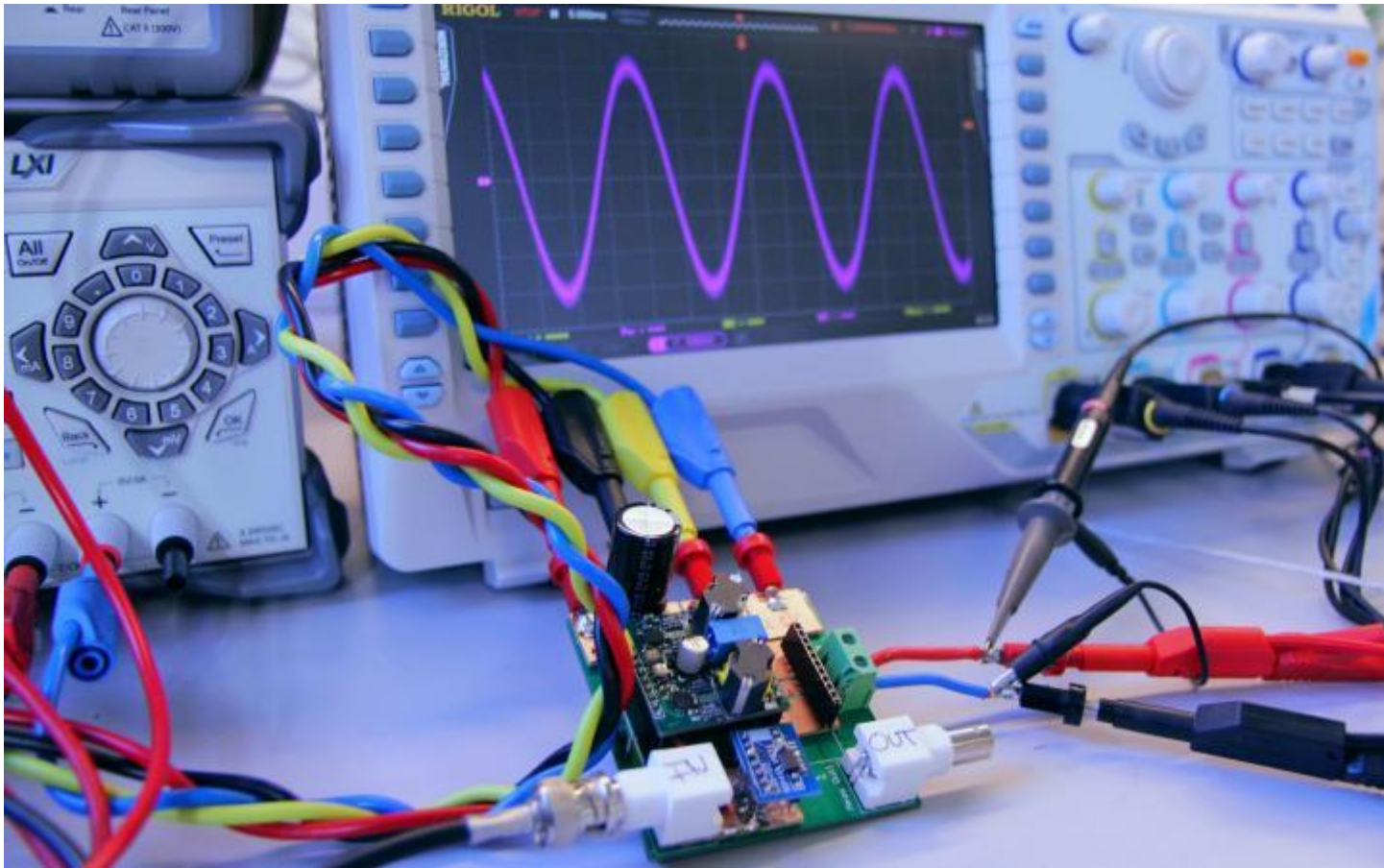


Testtone fra DTU kan skabe forstærkere der spiller højere



Måleopstillingen, som DTU-forsker Niels Elkjær Iversen har brugt til at udvikle sin testtone. Illustration: DTU
Lyt med på nyt testsignal, som kan give bedre forstærkere og højttalere.

Af [Tania Andersen](#) 21. maj 2018 kl. 15:00

En ny dansk testtone kan give bedre forstærkere og højttalere.

Historisk har lydbranchen brugt støjsignaler, så som 'lyserød støj' til at forbedre kredsløbene med.

Lyserød støj benytter frekvenser, som er afstemt efter et gennemsnitligt øres følsomhed. Lyserød støj har også en dynamik, der minder om det man finder i musik, men ulempen er, at det er kaotisk og tilfældig, sammenlignet med en sinustone.

»Det gør det svært at bruge analytisk, til at modellere tab i en forstærker. Til at måle forvrængning kan man bruge en sinustone, som tester med en enkelt frekvens. Den testtone jeg har lavet, er matematisk beskrevet, ligesom en sinustone, samtidig med at

den har den dynamik, som man i gennemsnitligt oplever i musik, ligesom lyserød støj og andre affarter af støjsignaler.«

Sådan fortæller den unge DTU-forsker Niels Elkjær Iversen, der har udviklet en ny og bedre testtone. Interessen for hans arbejde har allerede medført flere mindre samarbejder med virksomheder, og senest har virksomheden ICEpower og DTU i fællesskab oprettet en to-årig erhvervs-post.doc.-stilling til ham.



Niels Elkjær Iversen har udviklet en ny og bedre testtone til at arbejde med lyd i kredsløb. Illustration: DTU

Det indebærer, at man bruger det nye signal til samme type målinger som sinustonen, men at den tillige kan erstatte støjsignaler i visse typer målinger.

Ulineære convertere førte til testsignal

Det nye signal kan bruges til at stressteste forstærkere og givetvis også af højttalere. I lægfolks ører lyder signalet som brumstøj. Men der er mere bag, end hvad man lige kan høre.

»I mit bachelor-projekt for mange år siden arbejdede jeg med ulineære convertere – strømforsyninger med ulineære overførselsfunktioner. Senere lavede jeg analyse på flere hundrede musiksignaler og så, at overførselsfunktionen lignede den jeg kendte fra mit bachelor-projekt. Så manipulerede jeg lidt med den formel jeg fandt i mit bachelorprojekt og endte altså med en funktion for mit testsignal.«

Det var et af den slags tilfælde, hvor tingene bare passede sammen.

»Signalet kan bruges til at måle effektivitet på en musikforstærker – hvor meget energi, der bliver omsat til lyd. Der bruger man normalt en sinustone til målingen, men det er ikke særligt repræsentativt.«

Det betyder, at det ikke er så smart at optimere forstærkerkredsløbene med sinus-signalet. Det giver ikke et retvisende billede i forhold til, hvis det er musik, der kører igennem kredsløbet.

»Jeg lavede en række forsøg, der viste at mit testsignal førte til andre valg af komponenter end med sinustonen, og derved fik forstærkeren en bedre effektivitet. Det giver et bedre grundlag for at vælge komponenter. «

Konform industri er barriere

Forskningen mundede også ud i en videnskabelig artikel. Hvis industrien tager den nye tone i anvendelse, kan det give forstærkere, der kan spille højere ved samme strømforbrug. Man kan også bedre evaluere komponenter og nye designs.

Signalet kan også bruges til at måle harmonisk forvrængning. Det vil kræve noget computerkraft, men det er nu ikke noget problem – det reelle problem ligger et andet sted:

»Lydindustrien er måske for konform til at ændre fremgangsmåde. Men på sigt kan det være. Vi er i hvert faldt begyndt at bruge signalet i vores arbejde.«