



NAOMI - En mikrofon til akustiske miljøoptagelser



HUSHEYE



DTU Skylab



Hvad?

- NAOMI er en **mikrofon** designet til at **måle miljømæssig støj**.
- Den er **trådløs**, **genopladelig** og meget **bærbar**. Mikrofonen er 3D-printet, hvilket gør den let og tilpasselig til forskellige formål.
- Den leveres med en app, der via **Bluetooth** kan optage lyd i en bestemt oplosning, takket være integrationen af **INMP441**-mikrofonmodulet og **ESP32**-microcontrolleren.



Hvordan?

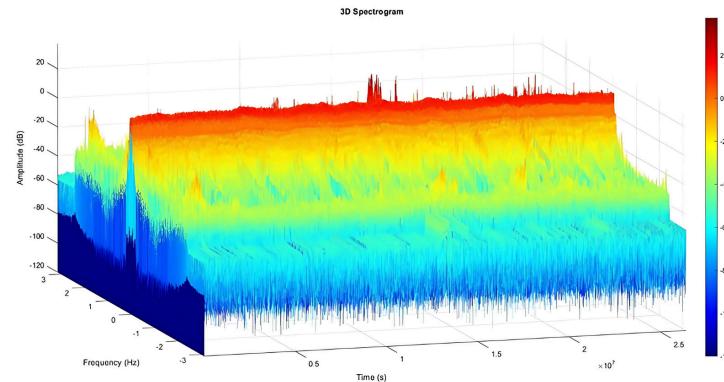
- Formålet med NAOMI er at give brugerne mulighed for at foretage **præcise** og **pålidelige målinger** af **miljøstøj**, uanset hvor de befinner sig.
- Den kompakte, bærbare og genopladelige natur gør det let at foretage lydmålinger i forskellige omgivelser, hvilket kan være vigtigt for støjovervågning, regulering og miljøanalyser.
- Det er en **praktisk løsning** til dem, der ønsker at foretage regelmæssige støjtjek uden store, kłodsede apparater.

Resultater

- Mikrofonen er 3D-printet, let og tilpasningsbar.
- Den bruger **INMP441**, en **MEMS-mikrofon** med digitalt output (I2S), og **ESP32** til at overføre lyddata trådløst via **Bluetooth**. INMP441 kan optage lyd med en samplingfrekvens på op til **32 kHz**, hvilket gør den velegnet til miljøstøjovervågning gennem en tilhørende app.

```
connecting ESP32 ...
connected to ESP32
connected
dhello
connecting DD ...
DD for Arduino (BT)
// connected to DD cs
// STARTED mic streaming with chunk id [0]

*
```





HUSHEYE

DTU Skylab

Hvordan?

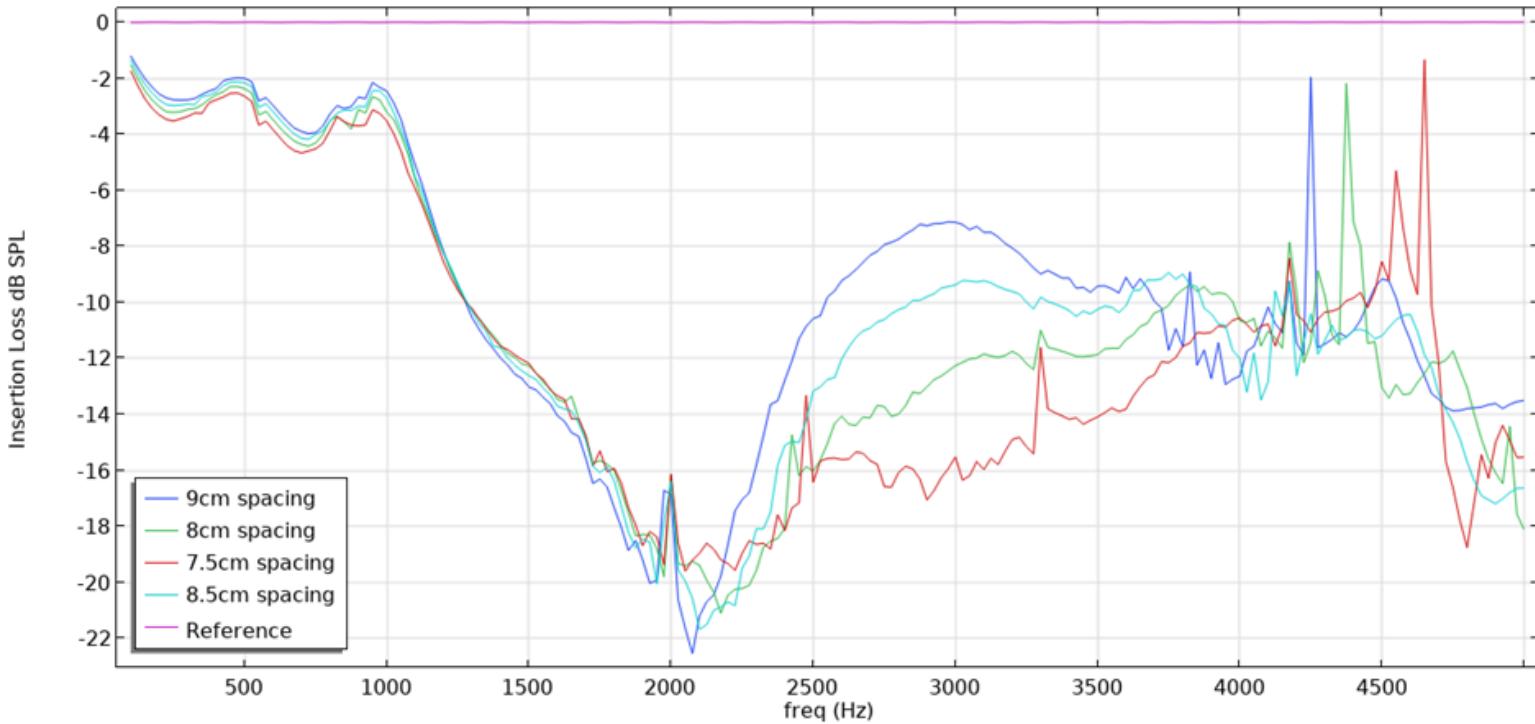
- HushBox er designet til at **reducere støjen markant** – med op til 10 dB, hvilket svarer til omkring **70% støjreduktion**.
- Denne forbedring gør det muligt at placere varmepumpeinstallationen bliver både **smuk** og næsten **lydløs**.
- Coveret giver mulighed for at placere varmepumpens **udeadel mere frit** uden at tænke på støj eller visuel forstyrrelse.
- HushBox er udviklet af **internationale ingeniører** og designere, som har anvendt avanceret teknisk indsigt for at skabe en effektiv løsning.
- Den er fremstillet af robuste og bæredygtige materialer, og den kan tilpasses i forskellige farvekombinationer, så den passer til enhver bolig.
- Dette gør installationen let at integrere **æstetisk, samtidig** med at den er **funktionel** og **holdbar** over tid.



Hvad?

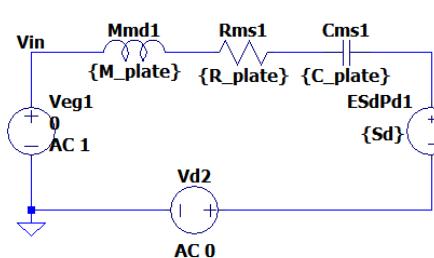
- HushBox er et **cover** til **varmepumper**, som kombinerer funktionalitet med æstetik.
- Det tilbyder en løsning, hvor din varmepumpeinstallationsbliver både **smuk** og næsten **lydløs**.
- Coveret giver mulighed for at placere varmepumpens **udeadel mere frit** uden at tænke på støj eller visuel forstyrrelse.

Wedge Spacing Insertion Loss

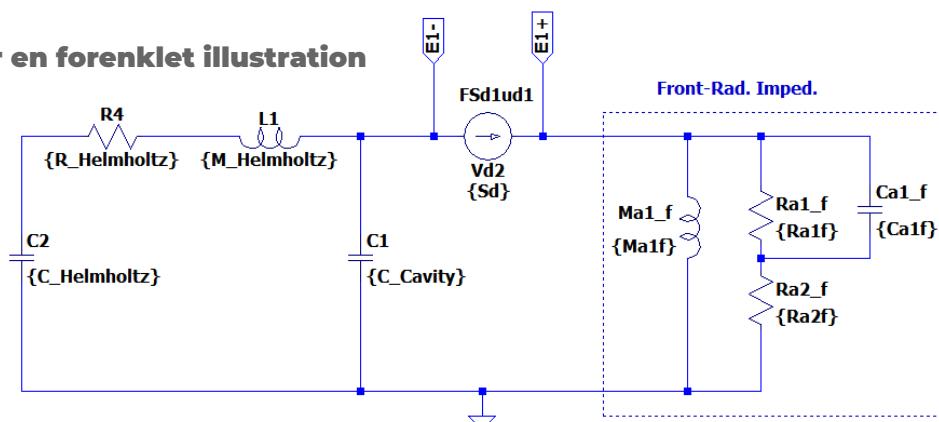


*Hemmelige detaljer om dette projekt vil under ingen omstændigheder blive afsløret.

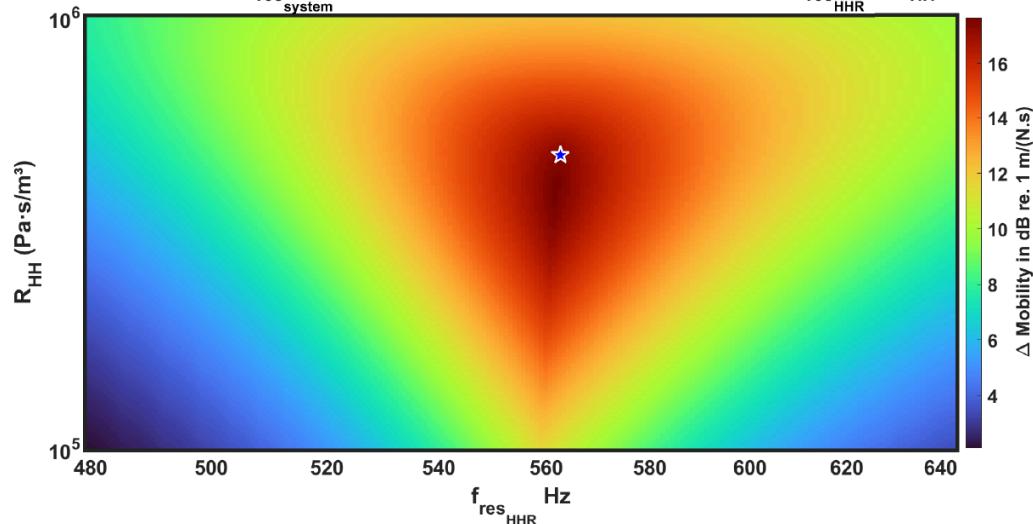
Jabra GN



*dette er en forenklet illustration



Δ Mobility at $f_{res_{system}}$, with and without the HHR, as a function of $f_{res_{HHR}}$ & R_{HH}



Hvad?

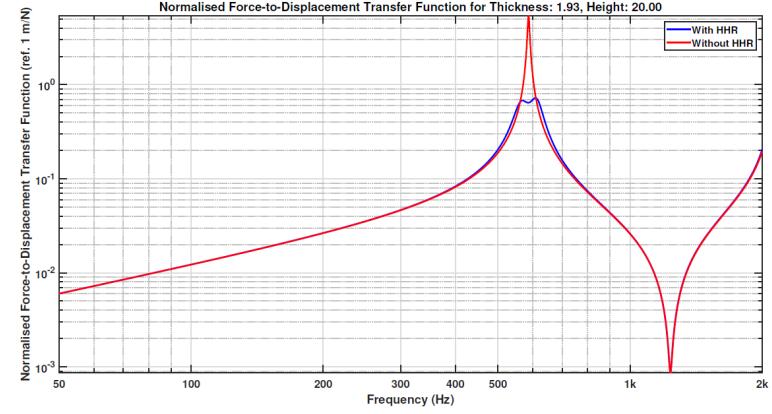
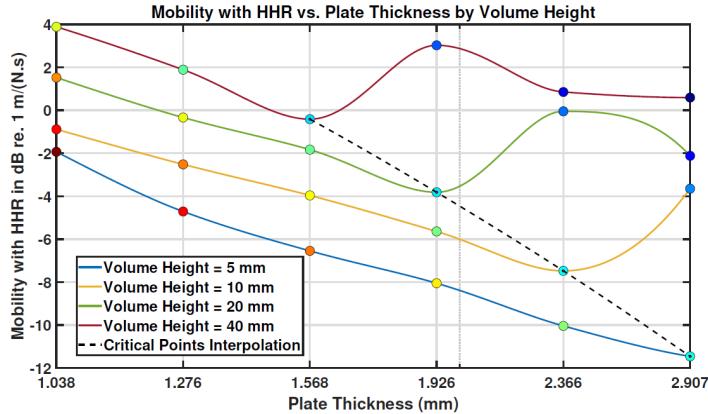
- Teoretisk ramme:** Udvikling af en koblekonstant (k_{kkc}) til at kvantificere sammenspiellet mellem pladestivhed og luftvolumen.
- Simulering:** Kombination af Lumped Element Model (LEM) og Finite Element Model (FEM) til at forudsige systemadfærd.
- Optimering:** Design af Helmholtz-resonatorer (HHR) til målrettet resonansdæmpning.

Hvordan?

- Koblekonstant:** Beregnet som forholdet mellem luftvolumens stivhed (k_{kv}) og pladens stivhed (k_{kp}) vha. resonansfrekvensforskelle.
- Modellering:** LEM brugt til parametertuning; FEM til validering og effektiv overfladearealkorrektion.
- Algoritme:** Iterativ parametrisering til optimering af HHR's halsdimensioner, tab og volumen.

Resultater

- Problem:** Mekano-akustiske resonanser forvrænger lyd i kompakte højttalere (f.eks. videobars).
- Effektivitet:** LEM/FEM-kombination reducerer beregningskompleksitet; HHR'er giver op til 18 dB lavere mobilitet.
- Applikation:** Muliggør design af kompakte, resonansfri kommunikationsenheder med optimeret lydkvalitet.



*Hemmelige detaljer om dette projekt vil under ingen omstændigheder blive afsløret.

Burhan Sakarwala, Chemay Shola, Helene Vargas, Panagiotis Apostolidis, Mateusz Sadowski, Fiona Mulvey

INDLEDNING

Opfattelsen af rytm i musik er unik for mennesker. Tidligere forskning har forsøgt at lære chimpanser at klappe med i takt, men det lykkedes ikke [1]. Rytm kommer naturligt for de fleste mennesker og er uløseligt forbundet med vores opfattelse af musik.

Beatopfattelse er almindeligt forbundet med hørelse, men musikere er kendt for at bruge visuelle signaler til at holde sig på beatet, såsom en dirigentstav. Tidligere forskning har primært fokuseret på centralt syn eller auditive signaler, såsom Beat Alignment Test (BAT) [2]. Perifere synsstimuli er ikke blevet undersøgt, da det kræver eye-tracking.

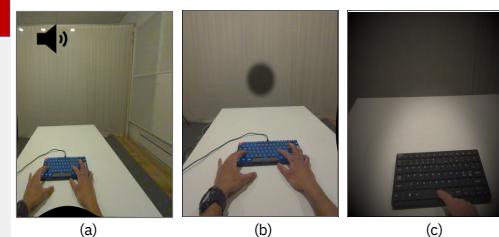
Dette eksperiment forsøger at skelne beat perception performance fra audio metronom (AM), perifer vision metronom (PM) og central vision metronom (CM) signaler.

HYPOTESE

1. Mennesker er væsentligt mindre præcise i at udtrække et tempo fra visuel metronom sammenlignet med en lyd

2. Mennesker er væsentligt mindre præcise i at udtrække et tempo fra en visuel metronom præsenteret for centralt syn end en visuel metronom præsenteret for perifert syn.

3. En multimodal visuel plus auditiv metronom fremkalder en multimodal fordel ved at udtrække tempo over unimodal metronomer.



Figur 1: Præsentationen af stimulus gennem et VR-headset, som kan. (a) AM afspillet gennem hovedtelefoner, (b) CM og (c) PM. Alle metronomer har samme varighed og følger samme sinus funktion til at justere intensiteten både fra start til top og fra toppen til en offset.

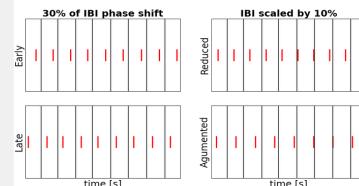
METHODS

Undersøgelsen er baseret på den originale BAT [3,4]. 12 personer med normal hørelse i alderen mellem 23 og 47 år deltog i dette forsøg. Resultaterne blev indsamlet ved hjælp af Unity Experiment Framework (UXF) [5].

Betingelse 0: Tryk på et almindeligt beat i et foretrukket tempo
I 2 x 30 sekunder skal du trykke på mellemrumstasten på et almindeligt computertastatur i et foretrukket tempo.
• Måling af nøjagtighed og præcision

Betingelse 1: Synkronisering af alytning med en metronom

- En metronom spiller med 47.109 og 150 slag pr. minut (BPM).
- Metronomen præsenteres enten som auditive klik, central eller perifere blink.
- Alle kombinationer præsenteres i tilfældig rækkefølge
- Måling af nøjagtighed og præcision



Figur 2: Visuel illustration af overlejede klik (vist med rødt) til de originale musikbeats (vist i sorte bjælker). Interbeat interval (IBI) er tiden mellem slag i et musikkuddrag

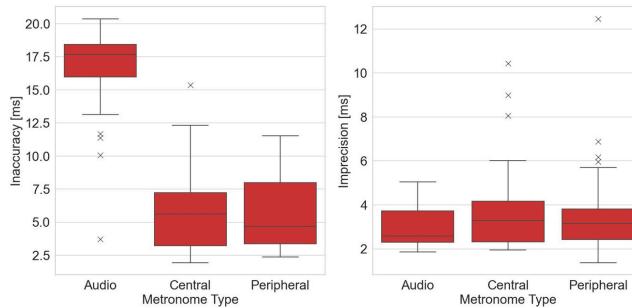
Unøjagtighed: Den gennemsnittlige tidsforskelse mellem det præsenterede klik og deltagerens tryk pr. prøve.

Uprecision: Standardafvigelsen af ITI'erne pr. forsøg.

Betingelse 2: Bedøm et beat som on/off tid med musik

- 12 musikkuddrag afgøres med tre forskellige typer beats overlejet, som enten er til tiden, tidligt/sent (fase fejl) eller for hurtigt/langsamt (tempo fejl)
- Beatet præsenteres gennem tre typer metronomer; ER, PM, Multimodal (AM + PM)
- Måling af procentdelen af korrekte svar

BETINGELSE 1: SYNKRONISERING MED EN METRONOM



Figur 3: Gennemsnitlige mål for unøjagtighed og uprecision, på tværs af 12 deltagere og tre BPM'er, for forskellige metronomtyper.

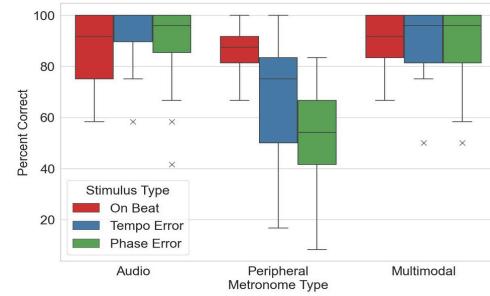
Test	Variables	M [ms]	SD	Test statistic	P-value
T-test	AM Inaccuracy	124.67	26.25	T= 9.08	1.93e-10*
	VM Inaccuracy	57.61	21.39		
One-tailed	AM Inaccuracy	124.67	26.25	F=74.63	5.67e-10**
talled	PM Inaccuracy	58.01	28.37		
Paired	AM Inprecision	29.86	18.69		
T-test	VM Inprecision	36.65	9.47	T = 2.3	0.04
One-tailed	AM Inprecision	29.86	5.78	F = 1.64	0.21
ANCOVA	PM Inprecision	37.23	11.83		
	CM Inprecision	36.07	13.09		

Tabel 1: Envejs ANOVA og T-test på tværs af flere metronomtyper

Variables	Stimulus Type (I)	Stimulus Type (II)	95%Confidence Interval Lower Bound	Upper bound	p value
Inaccuracy	AM	PM	0.082	0.131	0.000
	PM	CM	-0.024	0.026	0.997
	AM	CM	-0.403	-0.028	0.000

Tabel 2: Post-hoc multiple sammenligninger med Tukey HSD-tests

BETINGELSE 2: DOMMER BEAT SOM ON/OFF BEAT MED MUSIK



Figur 4: Slagopfattelsespræstation på tværs af alle 12 deltagere for flere beattilpasningsbetingelser og metronomtyper.

Variables	M %	SD %	F	p
AM Correct	88.89	10.81		
PM Correct	67.4	24.54		
AM + PM Correct	88.66	14.66		
AM On Tempo Correct	87.5	13.99	0.64	0.53
PM On Tempo Correct	84.72	10.56	0.02	0.90
AM + PM On Tempo Correct	92.34	13.51	6.28	0.049
AM Tempo Error Correct	67.36	24.99		
PM Tempo Error Correct	88.89	15.62		
AM + PM Tempo Error Correct	88.89	15.62		
AM Phase Error Correct	86.81	19.93		
PM Phase Error Correct	50.69	24.81		
AM + PM Phase Error Correct	88.89	17.57		

Tabel 3: Envejs ANOVA-test på tværs af flere metronomtyper

Variables	Stimulus Type (I)	Stimulus Type (II)	95%Confidence Interval Lower Bound	Upper Bound	P-value
Tempo Error	AM	PM	0.062	0.438	0.007
	AM	AM+PM	-0.153	0.222	0.893
	PM	AM+PM	-0.403	-0.028	0.022
Phase Error	AM	PM	0.156	0.566	0.000
	AM	AM+PM	-0.205	0.205	1.000
	PM	AM+PM	-0.566	-0.156	0.000

Tabel 4: Post-hoc multiple sammenligninger med Tukey HSD-tests.

DISKUSSION OG KONKLUSION

Hypotese 1

Den parrede t-test mellem AM og visuelle metronomer (VM) unøjagtighedsresultater fra betingelse 1 fandt, at der var en statistisk signifikant forskel (tabel 1).

Yderligere undersøgelse af unøjagtigheden fra en ensidet ANOVA fandt en signifikant forskel mellem AM og PM, og AM og CM, med forbedret ydeevne på VM'er (tabel 1). Dette viste sig dog ikke at være det samme for uprecision, da det viste sig, at der ikke var nogen forskel mellem de forskellige metronomtyper.

Hypotesen understøttedes ikke, da præstation i unøjagtighed var bedre i visuelle metronomer, og i præcision var der ingen signifikant forskel mellem nogen metronomer.

Statistik analyse fra tilstand 2 viser en signifikant forskel mellem slagopfattelse af AM- og PM-slag (tabel 4). Faktisk, når den blev analyseret på tværs af flere stimulustyper, klarede PM sig dærligere end AM på beats med Tempo og Phase Error (tabel 4).

Hypotese 2

Dette afkræftes af resultaterne i betingelse 1, da der ikke er nogen signifikant statistisk forskel mellem CM og PM for hverken unøjagtighed eller unøjagtighedsresultater (tabel 1,2).

Hypotese 3

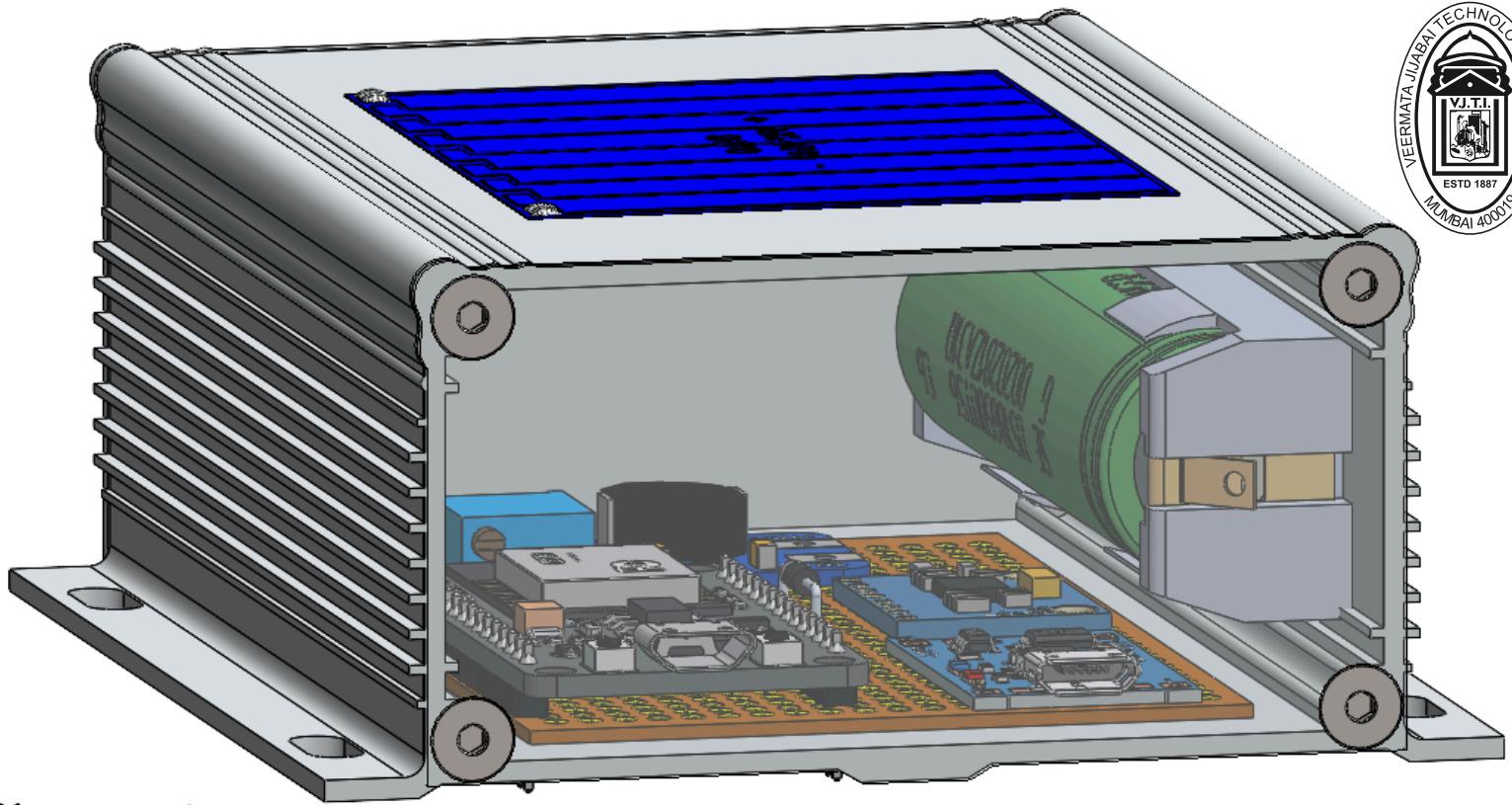
Dette understøttedes ikke af resultaterne i betingelse 2, da der ikke er nogen signifikant statistisk forskel mellem AM og AM + PM, hverken i alt eller mellem multiple stimulustyper.

Loftseffekter – Potentiel forvekslingsvariabel

I tilstand 2 er størke lofteffekter mere end tydelige for AM og AM + PM. Selvom dette ikke var tilfældet for den oprindelige BAT-test, antager vi, at de bliver tydelige i dette eksperiment, da 11/12 deltagere har en musikalisk baggrund. Som sådan er en potentiel forvirrende variabel den forudgående træning af delen med opgaver relateret til slagopfattelse. Yderligere forskning bør bruge en mere forskelligartet pulje af musikalske baggrunde og gøre opgaverne sværere.

Referencer

- [1] Takeya, R., Kameda, M., Patel, A.D. et al. Predictive and tempo-flexible synchronization to a visual metronome in monkeys. *Sci Rep* 7, 6127 (2017).
- [2] Patel, AD., Iversen JR. The evolutionary neuroscience of musical beat perception: the Action Simulation for Auditory Prediction (ASAP) hypothesis. *Front Syst Neurosci*. 13;8:57 (2014).
- [3] Iversen, J.R., and Patel, A.D.. The beat alignment test(BAT):Surveying beat processing abilities in the general population. In: The 10th International Conference on Music Perception, and Cognition (ICMPC10),eds M. Miyazaki, Y. Hiraga, M. Adachi, Y. Nakajima, and M. Tsuzuki (2008).
- [4] Harrison, P.M.C., Müllensiefen, D. Development and Validation of the Computerised Adaptive Beat Alignment Test (CA-BAT). *Sci Rep* 8, 12395 (2018).
- [5] Brookes, J., Warburton, M., Alghader, M. et al. Studying human behavior with virtual reality: The Unity Experiment Framework. *Behav Res* 52, 455–463 (2020). <https://doi.org/10.3758/s13428-019-01242-w>



Rustomjee®

Hvad?

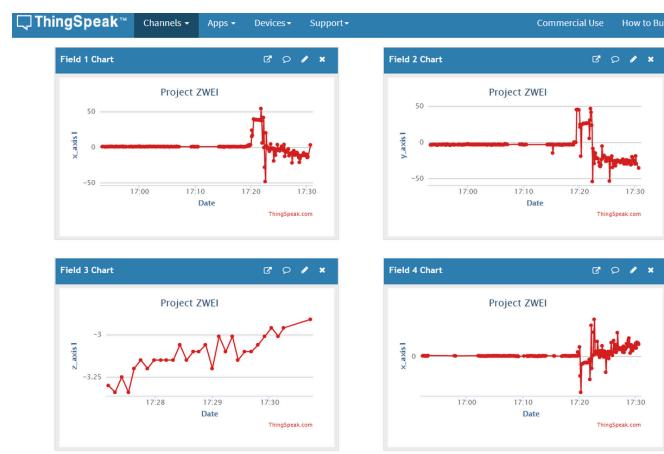
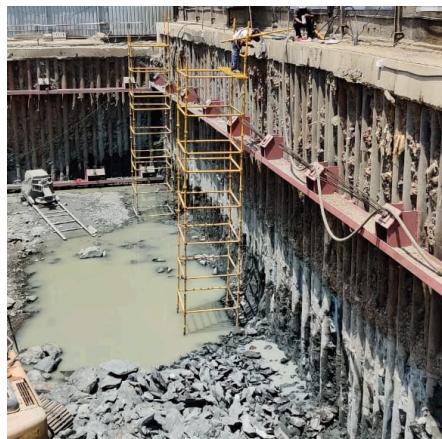
- Giv **realtidsaflæsninger** af en **strukturs hældning** under dens konstruktionsfase
- **Fjern det menneskelige element fra risikoudsatte områder**, som kræver overvågning
- Forbedre drastisk sikkerheden på en byggeplads ved at bruge IoT-enheder i stedet for manuelle målinger

Hvordan?

- Design af et **trådløst** og **genopladeligt** IoT-system
- Skabt et system med **solcelledrevne muligheder** og et mindste antal på 0,1 grader i et **IPX7** støv- og vandtæt kabinet
- Systemet transmitterer målinger via **Wi-Fi** til en **ThingSpeak™ GUI**
- Brug krypteringsmetoder som Speck og AES for at holde vores kunders data sikre

Resultater

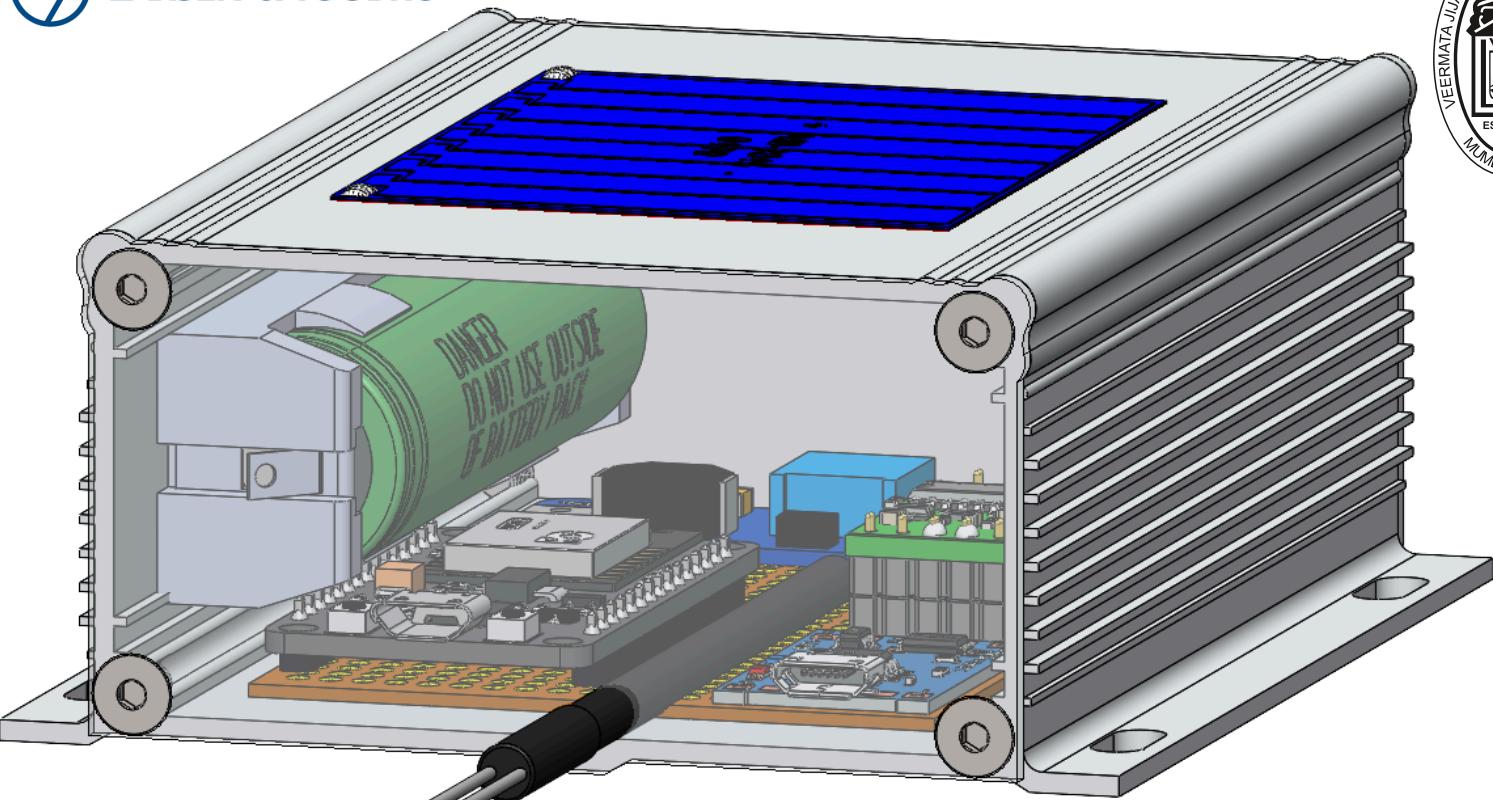
- **Menneskelige operationer** blev **fuldstændig fjernet** fra målingerne
- Resulterede i en **reduktion af omkostningerne med ca. 85 %**
- Udviklet en række enheder, der kan arbejde med et væld af sensorer, såsom LVDT'er, laserafstandssensorer, temperatursensorer, fugtighedssensorer, vindhastighedssensorer, saltholdighedssensorer og mere



IoT-Baseret Strain Gauge (MK-II)

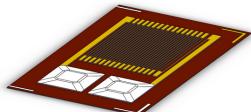


LARSEN & TOUBRO



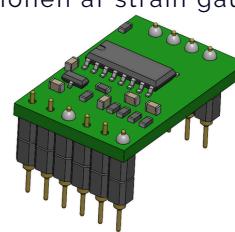
Hvad?

- Overvåg belastningen, der skabes inde i bindingsværkerne på en strengdonkraft under belastningstest
- **Sikre sikkerheden** for **civilingeniører**, som skulle måle belastningen manuelt
- Fjern fuldstændig behovet for analoge strain gauges og de omfattende ledninger, der kræves af de eksisterende digitale platforme, der mäter belastning
- **Gør aflæsninger tilgængelige fra hvor som helst i verden gennem en online GUI**



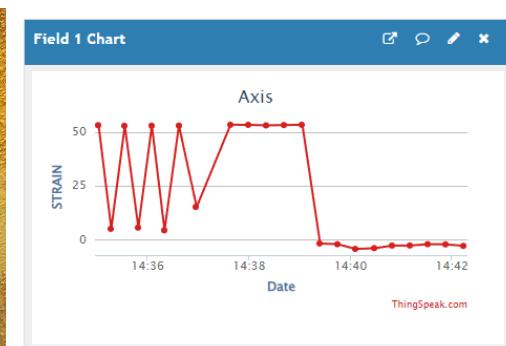
Hvordan?

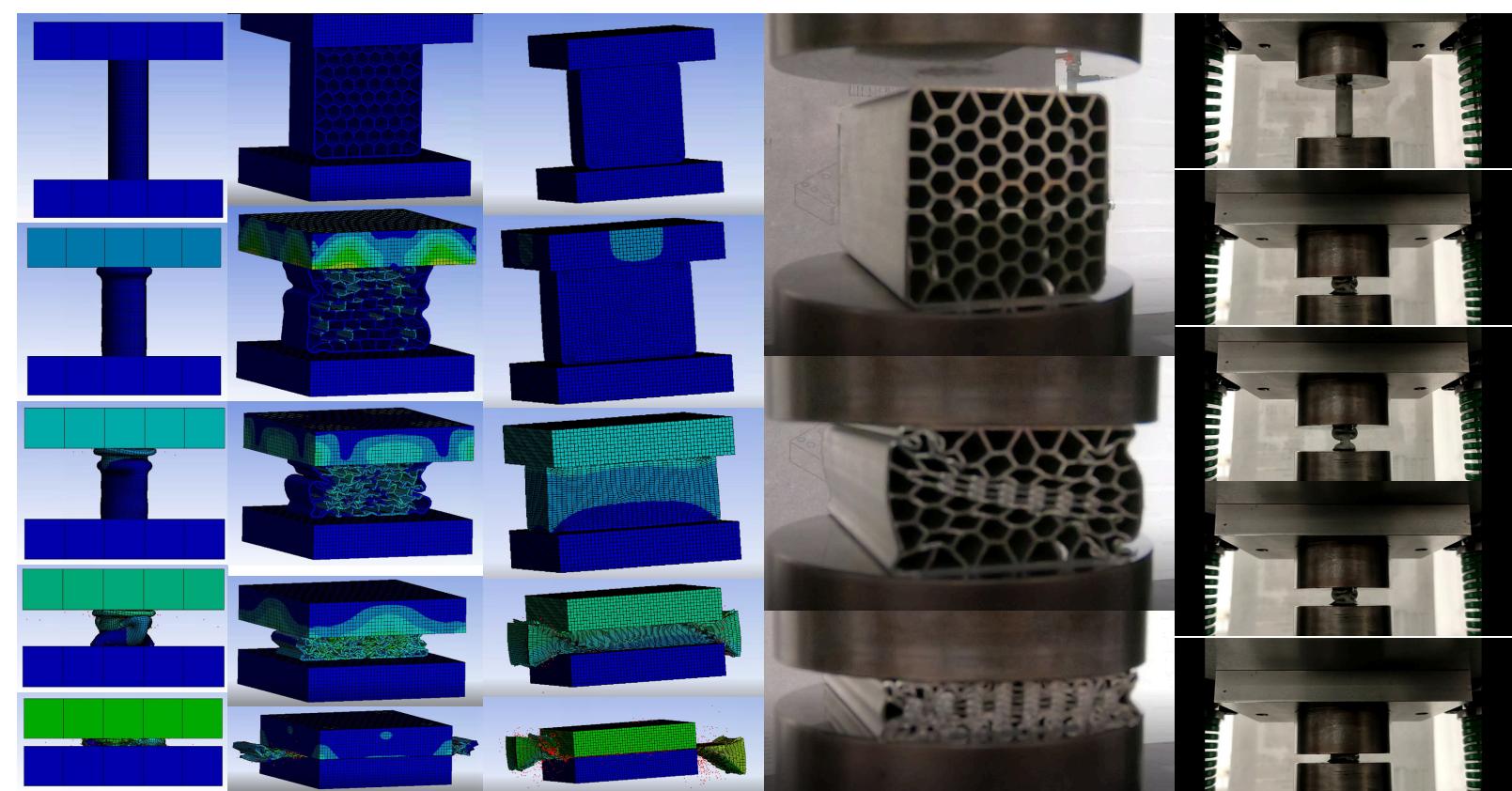
- Brugte den tidligere nævnte **IoT-platform** og retromonterede dem til at arbejde med strain gauges
- Brugte **kraftige Wi-Fi-routere** til at dække området med stærk forbindelse
- Sørgede for, at den eneste manuelt betjente del af målingen var under installationen af strain gauges



Resultater

- Modtog **belastningsresultater trådløst**, hvilket sikrer sikkerheden for de medarbejdere, der er bestilt til at arbejde under testfasen
- Opnået en omkostningsreduktion på op til **55% sammenlignet med andre virksomheder**, der tilbyder lignende tjenester
- **Etablerede relationer** med byggefirmaer og universiteter i Indien, Malaysia, USA, Nepal, Bangladesh og Singapore gennem proof of concept af vores strukturelle sundhedsovervågningssystem
- **Byggede forretningspartnerskaber med producenter i Kina, Japan og Taiwan under pandemien**





Hvad?

- Udvikl et **modelleringsopsætning** for **Honeycomb geometri kollisionsdæmpere**
- Gentag **resultaterne fra virkelige målinger** så vidt muligt i en simulering
- Sørg for, at den **samme køreplan kan bruges til forskellige geometrier**

Hvordan?

- Brug ANSYS® Explicit Dynamics til at generere et miljø, inden for hvilket modellen kan oprettes
- Opret et **Python-program, der vil måle kraften/deformationen på bestemte punkter** fra tværsnittet på det punkt
- Optimer denne proces ved at finde planer på de mest afgørende punkter i geometrien prioriteret på basis af de punkter, der indeholder den største mængde belastningsenergi

Resultater

- Manifesterede en model, som nøje modellerer virkelige resultater
- Replikeret resultaterne af opførselen af **AISI 316L stål i komplekse 3D-metalekstruderede kollisionsdæmpere og rør**
- Udviklet grundlag for optimering af fremtidige designovervejelser

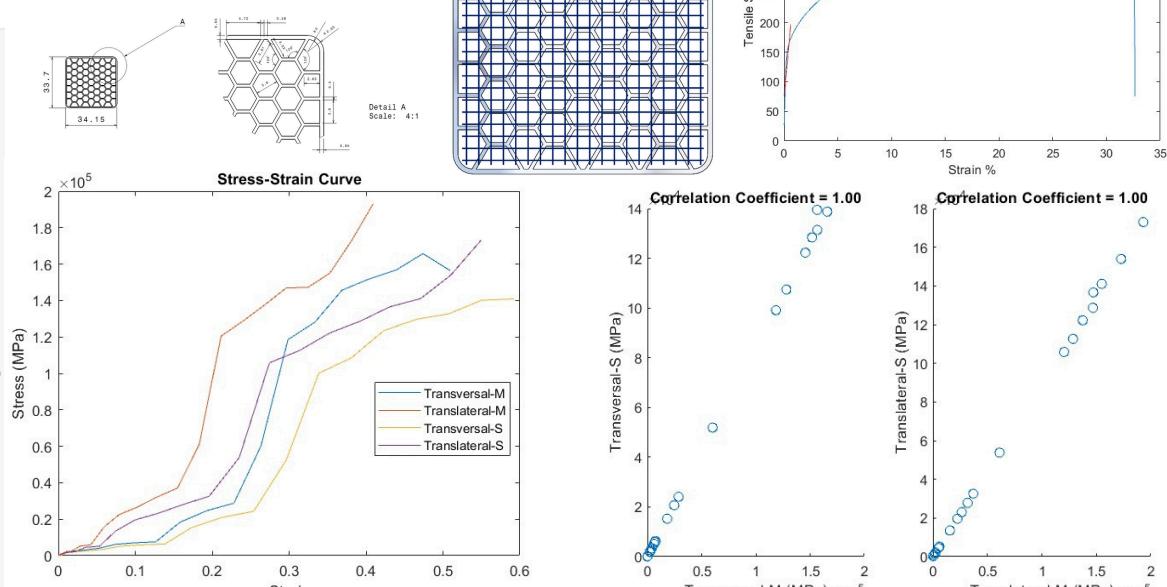


DTU Mechanical Engineering
Department of Mechanical Engineering



```

1 import os
2 import win32com.client
3
4 # Start ANSYS in batch mode
5 os.system('CALL "C:\Program Files\ANSYS Inc\vXXXX\ansys\bin\ansysXXXX.bat" -b')
6
7 # Connect to the ANSYS application
8 oAnsys = win32com.client.Dispatch("AnsoftHfs.HfsScriptInterface")
9
10 # Open the ANSYS project file
11 oAnsys.OpenProject("C:\Users\user\Documents\Project1.aedt")
12
13 # Define the number of points within the internal cross section
14 num_points = 40
15
16 # Define the maximum load value and the step size
17 max_load = 1000
18 load_step = 100
19
20 # Define the results array to store the estimated areas
21 results = []
22
23 # Loop through each load value and calculate the area at each point
24 for load in range(0, max_load, load_step):
25     # Apply the load to the model
26     oAnsys.SetDesignVariableValue("Load", load)
27
28     # Loop through each point and estimate the area
29     for i in range(num_points):
30         # Calculate the position of the current point within the internal cross section
31         pos_x = i * cross_section_width / num_points
32         pos_y = i * cross_section_height / num_points
33
34         # Get the geometry at the current point
35         oAnsys.SetField("ProbeLocation", pos_x, pos_y, 0)
36
37         # Calculate the area at the current point
38         area = oAnsys.CalculateField("MyResults", "Area")
39
40         # Store the results in the results array
41         results.append((load, pos_x, pos_y, area))
42
43 # Close the ANSYS project file
44 oAnsys.CloseProject()
45
46 # Print the results
47 print("Load(X)\tArea")
48 for result in results:
49     print("%d\t%.1f\t%.3f")
```





Hvad?

- En **ubegrænset designkonkurrence** for at skabe et alternativ til byACRE's eksisterende Carbon Ultralight Rollator
- Sørg for, at **strukturen kan holde op til 150 kg i alt**
- Oprethold en vægt, der næsten svarer til den originale kulfiberstruktur
- Den **endelige løsning skal være økonomisk, let og genanvendelig**



Hvordan?

- Byggede en model i **SolidWorks** og simulerede modellen ved hjælp af **forskellige forhold i ANSYS**
- Lægges på en **PVC-ramme** med sammenlåsende spær for at fordele vægten mere jævnt over rammen

Resultater

- Opnåede de krævede mål, skabte en **ultralet PVC-ramme**, der kun **vejede omkring 1,04 kg** og tolererede en rampet kraft på 980 N
- Rammen er **genanvendelig og økonomisk** at bygge
- Det endelige produkt modtog førstepræmien for designkonkurrencen



Hvad?

- Designet en hovedtelefon, der fungerer som en **crossover mellem lukkede og åbne hovedtelefoner**
- Skal være kompatibel med **alle typer transducere på markedet**
- Skal kunne **rumme moderne forstærkere, støjreducerende kredsløb, bluetooth, NFC og andre teknologier**

Hvordan?

- Brugte SolidWorks® til at designe og Fluent® og ANSYS® Workbench til at simulere dets akustiske egenskaber
- Bygget en samling lavet af dele, der er ekstremt nemme at støbe eller ekstrudere
- Indbygget **en mekanisme indbygget i kabinetet, der gør det muligt at åbne og lukke hovedtelefonen** baseret på forbrugerens krav

Resultater

- Designet opfyldte sit formål og blev patenteret. Simuleringerne viste, at den interne mekanisme fungerede efter behov, og enheden opførte sig som en åben-backed såvel som en close-backed hovedtelefon
- Enheden **havde tilstrækkelig plads til at rumme den mest banebrydende moderne lydhardware på grund af dens unikke design** ved at eliminere den plads, der optages af konstruktionen af de åbne hovedtelefoner



Hybrid Tube-MOSFET forstærker



Hvad?

- Skab en **hovedtelefonforstærker**, der fungerer med et **vakuumrør** og **MOSFET'er** som en **hybridforstærker**
- Inkorporer ekstern **polaritetsskift**, **kanalvending**, **mono til stereo** skift og **uafhængige kanalvolumenkontroller**
- Sørg for, at kredsløbet kan udføre foreløbige tests for vinylalbum, der testes gennem en pladespiller forbundet til en forstærker til hovedtelefoner
- Sørg for, at **forstærkeren kan håndtere hovedtelefoner** med en impedans på op til 300 ohm
- Sørg for, at **forstærkeren er bærbar og genopladelig**

Hvordan?

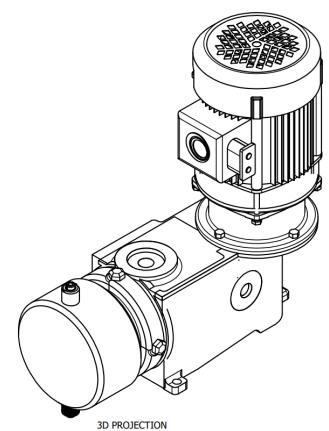
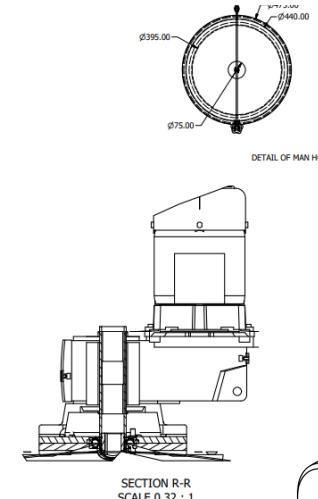
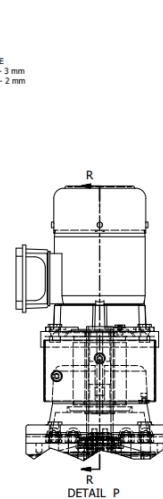
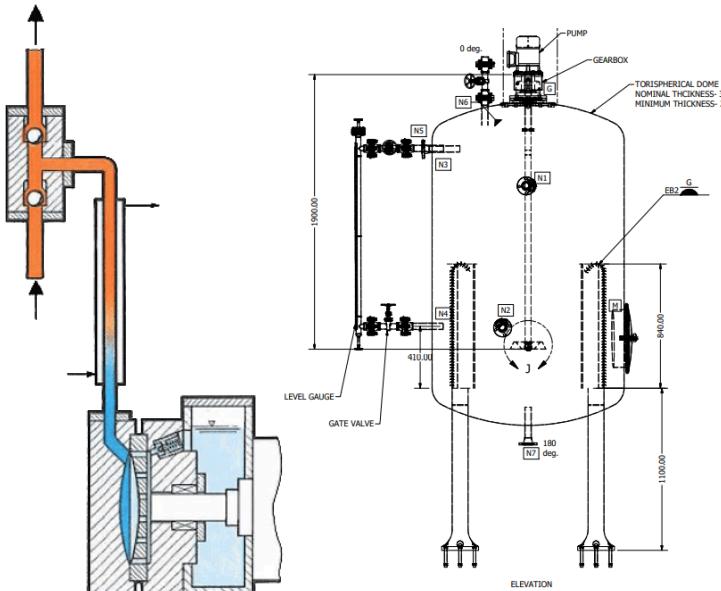
- Brugte **EAGLE®** til at skabe kredsløbet og **PROTEUS®** til at simulere det
- Gjorde brug af et genbrugt vintage 12AU7 rør trukket ud af en CRT-skærm for dets signalstabilitet og forstærkningsegenskaber
- Brugte en **IRF510 MOSFET** til **hver kanal**
- Samlede kredsløbet ved hjælp af let tilgængelige komponenter i hånden

Resultater

- Bygget en **vakuumrørforstærker**, der er mere **energieffektiv** end **standardrørforstærkeren**.
- Etableret et **praktisk kendskab til rørforstærkere** og deres relevans selv efter halvlederbommen
- Udviklet et system til at **redde ældre/vintage elektroniske dele og finde måder at inkorporere dem i moderne elektronik** og dermed reducere vores CO₂-fodaftskyk
- Etablerede **relationer med folk inden for Vintage Audio-markedet og påvirkede en yngre generation af lydentusiaster** ved at præsentere enheden på Inter-College-festivaler

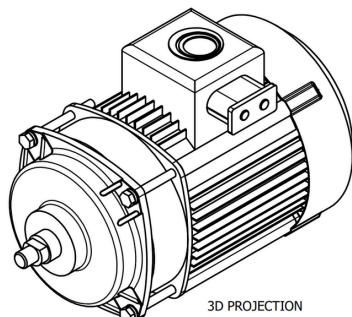


Dimethyldisulfid Kemisk Dosering Skid



Hvad?

- Di-methyl disulfid er en meget flygtig og ætsende organisk forbindelse**, der fungerer som en katalysator i visse industrielle kemiske reaktioner
- Byg en **bærbar og let deployerbar DMDS-indsprøjtning med en fjernhovedkonstruktion**, der kan bruges øjeblikke efter levering

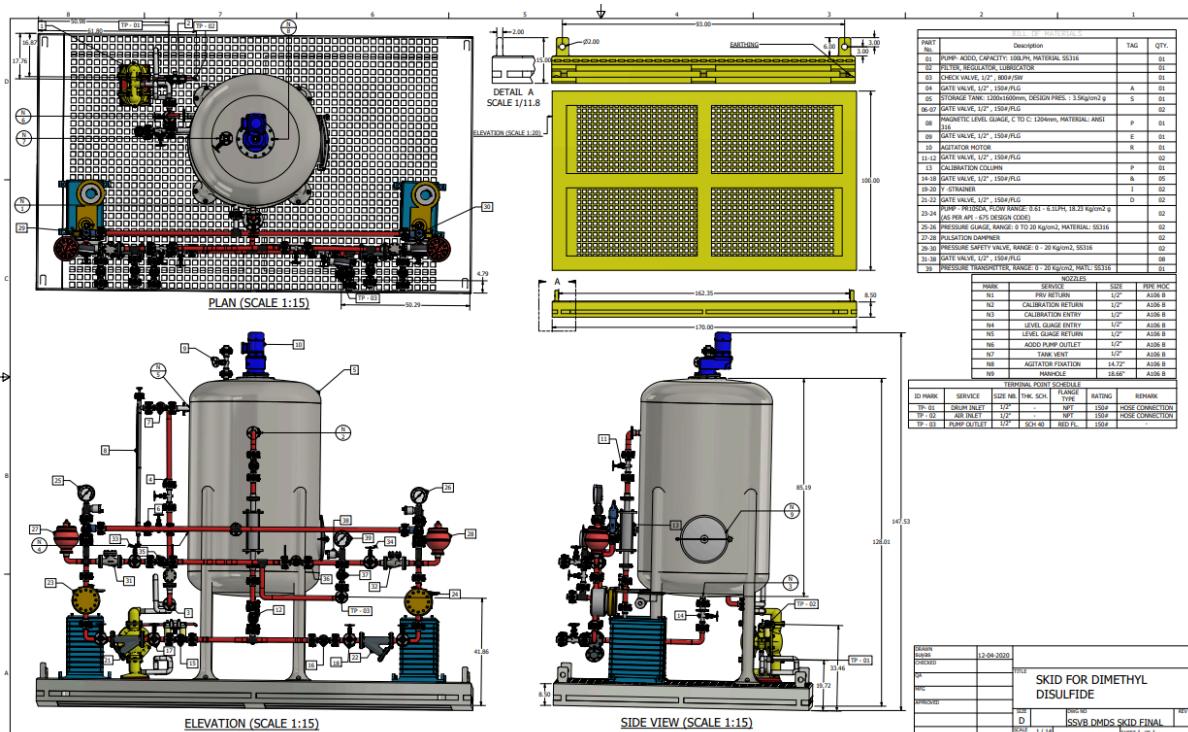
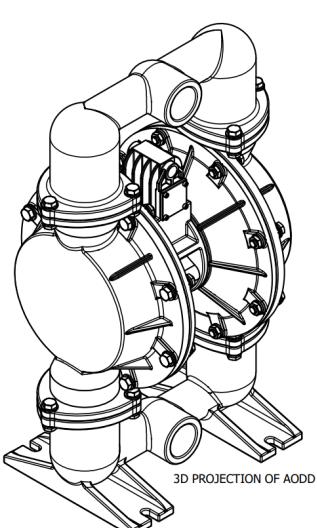


Hvordan?

- Producerede detaljerede 3D CAD-modeller i SolidWorks®
- Brugt Raspberry Pi® og flere sensorer til elektrisk infrastruktur
- Simuleret i FESTO®, Fluent® og CFX® efter omfattende beregninger og planlægning
- Modifieret og tunet udstyr til at håndtere opgaven effektivt

Resultater

- Byggede skridskoen til vores kunder og etablerede et nyt system med skridskodesign i virksomheden
- Giver kunderne feedback i realtid om ydeevnen af deres industriudstyr
- Udviklet en unik metode til kun at bruge én blandetank i stedet for to
- Etablerede forretningsforbindelser med kunder i USA, Tyskland og Frankrig



Knast- og Krumtapbekræftelse



mahindra

Hvad?

- De **fabrikstunede motorhuse havde mekaniske problemer**, hvor spændeskiverne omkring knast- og krumtapakselhullerne lejlighedsvis var ude af justering
- Der **skulle udvikles en maskine**, som kunne opdage fejljusteringerne med **fuld nøjagtighed og hurtigere** end en menneskelig tester



Hvordan?

- Brugte Banner® Engineerings Q3XTBLD og Q4X sensorer og FESTO® pneumatisk pumper til at skabe et to-trins system
- Denne **udskridning ville flugte med motorhuset (i en lodret og vandret bevægelse)** og bruge lasersensorerne til at måle dybden og størrelsen af knast- og krumtapakselhullerne
- **Simuleret** ved hjælp af **FESTO® og bygget med affaldsmetaldele**, håndværktøj og papirtegninger som en del af et grønt initiativ og Mahindras designudfordring

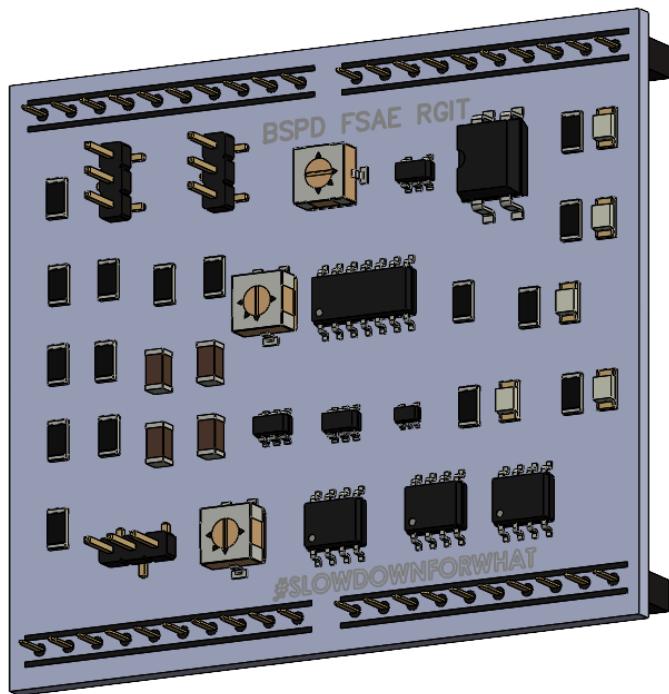


Resultater

- **Reducerede fejl** ved inspektion og øget produktionshastighed
- **Tillod det nye arbejdsmiljø** at være mere sikkert uden behov for manuel inspektion
- **Ryddede 120 sq. fods inspektionsplads og tillod det at blive brugt til andre formål**



Bremsesensor-plausibilitetsenhed



Hvad?

- Byg en **BSPD**, der fungerer i henhold til strenge Formula Student (FSAE®) standarder
- Slå **produktionsomkostningerne** for den **gennemsnitlige BSPD** og fremstille en til **1/10 af prisen** på det officielt fremstillede kredsløb

Hvordan?

- Designet et kredsløb, der ville mindske hvirvelstrømtabene i EAGLE og simuleret i Proteus®
- **Samlede BSPD'en ved hjælp af generiske materialer** i stedet for mikrolodde komponenterne, hvilket gjorde den langt mere robust og nem at reparere i tilfælde af fejl eller kortslutning i de integrerede kredsløb
- Brugte **enkeltkanals forstærkere i stedet for dual-channel OPAMP'er** for at gøre kredsløbet nemt at reparere

Resultater

- Byggede en BSPD til 1/12 af prisen for vores konkurrenter
- Etablerede relationer med racerholdene på andre gymnasier ved at dele vores ekspertise inden for elektronikteknik

