**Problemstilling: (Annsofie)**

Hvilken opgave blev stillet?

Monitorering af blodtrykket?

Både software- og hardwaredel skulle laves 🡪 få dem til at arbejde sammen

Krav 🡪 nulpunktsjustering, kalibrering og lagring af data i database

Vores vinkel:

Forskning. Vores to scenarier:

* Kigge på blodtryk (påvirke en person og kigge på respons)
* Under forskningsoperation (eksempelvis på en gris 🡪 have blodtrykket til at køre, men ikke decideret have fokus på dette)

**Demo: (Anders)**

Forklare opstilling 🡪 Vise program 🡪 Gennemgå det i forhold til use cases 🡪 Fortælle om vandsøjle ift. kalibrering

**Metode: (Lise)**

Hvilke kurser har vi brugt? Nævne nogle af dem (KVI, programmering, ASB)

* ASE-model
  + Primær model 🡪 bygget rapport op omkring den
* V-model
  + Model brugt til test 🡪 hver gang der er blevet sat et krav op, er der blevet sat en test op med det samme 🡪 tænker test ind fra start 🡪 software og hardware 🡪 modultest (forstærker og filter 🡪 tester dem hver for sig og så samlet efter 🡪 orange pile = hvordan man vil teste det 🡪 sorte pile = tidslinje man følger
* Sprint
  + Tænkt at arbejde ift. scrum med sprints 🡪 tidsplan 🡪 grå bokse til venstre = sprints. 🡪 tidsramme og formål 🡪 haft projektleder, der sikrer at hvert sprint går som det skal og retter til i tidsplanen pga. tidspres 🡪 ikke benyttet helt udført 100 procent 🡪 overblik

**Organisation: (Nina)**

Ugentligt møde med vejleder og gruppemøde efter via iCloud kalender (møder efter behov)

Projektleder 🡪 ligeligt fordelt 🡪 enighed om tingene 🡪 ikke været præg af lederrolle 🡪 demokrati 🡪 projektleder har holdt overblik, hvad der skal nås

Ansvarsområder:

Vi ville godt have, at alle skulle være på alle dele 🡪 grundet tidspres lavede vi en opdeling 🡪 software og hardware 🡪 design og implementering for software og samme for hardware 🡪 forbedring = delt design og implementering op, så alle havde en fod i hver del 🡪 altid haft møder, hvor software og hardware har forklaret, hvor langt de var nået 🡪 erfaringsdeling (briefing).

**Blodtryksmåler: (Jakob)**

Forklar hvordan systemet er bygget op – og hvad vi selv skulle lave.

**Hardware 1: Forstærker (Jakob)**

Krav: Forstærker skal kunne forstærke signalet 🡪 tryktransducer sender små spændinger ud 🡪 udnyt DAQ’en skal den forstærkes op til 5 volt.

Maksimale spænding som tryktransduceren sender ud (outputspænding) vil være 7,5 mV 🡪 svarer til tryk på 300 mmHg.

Hvordan vi har løst det:

Ikke inverterende operationsforstærker 🡪 R\_G (gainmodstand) 🡪 indsat som potentiometer i hardware for at have varierende modstand 🡪 for at få op til 5 Volt, skal vi bestemme Gain-modstand.

*LÆS OM OPERATIONSFORSTÆRKERE*

**Hardware 2: Filter (Lise)**

Filter skal laves med et Sallen Key Butterworth lavpasfilter med unity gain.

Hvorfor butterworth?

For at sikre, at de frekvenser, som ligger før cutoff, har samme forstækning – ingen overshoot for at gøre filteret stabilt for filterets egenfrekvens.

Butterworth filter har en dæmpningsfaktor under 1, hvilket gør, at hvis vi sender filterets egenfrekvens igennem filteret, så vil der ikke opstå svingninger (overshoot), svingningerne vil blive dæmpet.

(Minimal påvirkning af de frekvenser, vi gerne vil vise)

Krav: cut-off frekevns på 50 Hz - der har vi vores blodtryk (0-50)

C2 var 680 nF 🡪 beregne andre komponentværdier 🡪

Kondensator værdi: For sallen key lavpasfilter kan dæmpningsfaktoren beregnes 🡪 kan finde den anden kondensator C1.

Bestemmelse af modstandsværdier 🡪 overføringsfunktion for filteret 🡪 w\_n er cutoff frekvens 🡪 beregner R-værdierne 🡪 der er en fejl 🡪 vi har to modstande 🡪 R skal være der to gange 🡪 R = R1 og R = R2.

**Hardware 3: unittest af forstærker (Nina)**

Testet via Analog Discovery og Waveforms.

7 mV fordi vi kunne ikke skrive 7,5 mV ind. Ønsker output spænding på 4,7 V

Svarer til gain på 667

**Hardware 4: unittest af filter (Nina)**

Inputspænding på 5 volt 🡪 forstærker er taget fra 🡪 varierer mellem 1, 50 og 500 Hz.

1 hz = dæmpning på 0 db 🡪 5 V

50 hz = dæmpning på 3 db 🡪 3,5 V

500 Hz = dæmpning på 40 gb 🡪 0,05 V

**Hardware 5: integrationstest (Nina)**

Inputspænding på 7 mV

Forstærkeren skal forstærke det op til 5 V.

Det var ønsket at lave et printboard i stedet for vero board 🡪 men grundet tidsmangel og veroboard virkede = skete det ikke.

**Software (Anders og Toke)**

**Resultater: (Annsofie)**

In vitro hjertemodel 🡪 opbygning 🡪 venstre hjertehalvdel

In vivo gris 🡪 fortælle om AUH

Høj reproducerbarhed: sætte det op med forskellige omgivelser (hjertemodel og gris) og sammenlignet med en allerede implementeret blodtryksmåler.

**Perspektivering:**

Nye funktioner (Toke)

Slutbrugere (Jakob)

Google glasses (Anders)