



AARHUS SCHOOL OF ENGINEERING

SUNDHEDSTEKNOLOGI  
3. SEMESTERPROJEKT

---

# Rapport

---

*Gruppe 1*

Mads Fryland Jørgensen (2014003827)

Jeppe Tinghøj Honeré (201403827)

Freja Ramsing Munk (201405722)

Nicoline Hjort Larsen (201370525)

Sara-Sofie Staub Kirkeby (201406211)

Tine Skov Nielsen (201408398)

*Vejleder*

Thomas Nielsen

Aarhus Universitet

30. november 2015



# Resumé

---

*Gruppemedlemmer*

---

Jeppe Tinghøj Honeré (201371186)

---

Dato

---

Mads Fryland Jørgensen (201403827)

---

Dato

---

Freja Ramsing Munk (201406736)

---

Dato

---

Nicoline Hjort Larsen(201405152)

---

Dato

---

Tine Skov Nielsen (201404233)

---

Dato

---

Sara-sofie Staub Kirkeby (201406211)

---

Dato*Vejleder*

---

Lars Mortensen

---

Dato

# Godkendelsesformular

---

## *Godkendelsesformular*

Forfattere:

---

Jeppé Tinghøj Honeré

---

Mads Fryland Jørgensen

---

Freja Ramsing Munk

---

Nicoline Hjort Larsen

---

Tine Skov Nielsen

---

Sara-Sofie Staub Kirkeby

**Godkendes af**      Thomas Nielsen

**Antal sider**              18

**Kunde**              Aarhus Universitet

Ved underskrivelse af dette dokument accepteres det af begge parter som værende kravene til udviklingen af det ønskede system.

**Dato:** 30. november 2015

---

Kundens underskrift

---

Leverandørens underskrift



# Ordliste

---

Ord	Forklaring
-----	------------

---





# Indholdsfortegnelse

---

Resumé	i
Godkendelsesformular	iii
Ordliste	v
Kapitel 1 Indledning	3
Kapitel 2 Projektformulering	5
Kapitel 3 Baggrund	7
3.1 Hjertet & Kredsløb . . . . .	7
3.2 Blodtryk . . . . .	7
3.3 Hypertension . . . . .	7
3.4 Hypotension . . . . .	7
Kapitel 4 Systembeskrivelse	9
Kapitel 5 Krav	11
Kapitel 6 Projektbeskrivelse	13
6.1 Projektgennemførelse . . . . .	13
6.2 Metode . . . . .	13
6.3 Specifikation og analyse . . . . .	13
6.4 Arkitektur . . . . .	13
6.4.1 Design . . . . .	13
6.4.2 Implementering . . . . .	13
6.4.3 Test . . . . .	13
6.5 Resultater og diskussion . . . . .	13
6.6 Opnåede erfaringer . . . . .	13
6.7 Fremtidigt arbejde . . . . .	13
Kapitel 7 Konklusion	15
Litteratur	17



**Versionshistorik**

Version	Dato	Ansvarlig	Beskrivelse
---------	------	-----------	-------------

---

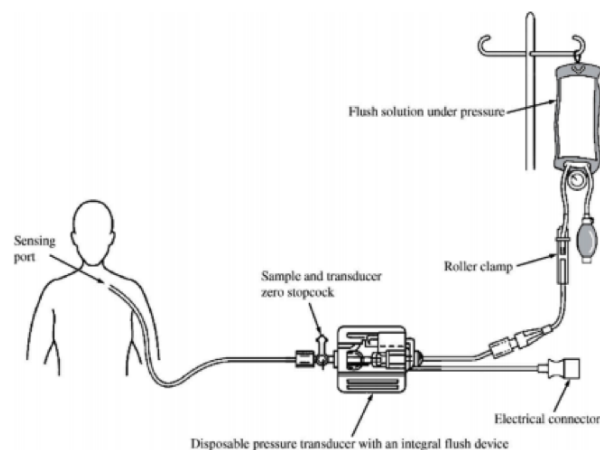


# Indledning

# 1

I dette projekt var problemstilling at lave en invasiv blodtrykmåler til en valgfri institution. Der er i den forbindelse blevet arbejdet med blodtryks-måling, udvikling af hardware til blodtryksmåleren samt udarbejdelse af et program til analyse af blodtryks-målingen.

Motivationen for projektet bygger på, at der i klinisk praksis ofte er behov for kontinuert at kunne monitorere en patients blodtryk. Dette er især vigtigt på en operationsstue, hvor blodtrykket er en vigtig parameter til monitorering af deres helbredstilstand, hvilket derfor ligger til grund for udarbejdelsen af dette projekt.



*Figur 1.1: Tilslutningen af væskefyldt kateter*

Da det er vigtigt med kontinuerte målinger af blodtrykket bliver målingen foretaget invasivt. På billedet ses det hvordan blodtryksmålesystemet er tilsluttet patientens arterier via et væskefyldt kateter.

Projektets resultat vil kunne hjælpe sundhedsfaglig personale med at bevare overblikket over deres patients fysiske tilstand under en operation. Da det både kan være en planlagt eller akut situation på operationsstuen er det vigtigt, at systemet virker optimalt og udøver den bedste hjælp til personalet.

I dette projekt der skal arbejdes på at udarbejde et system, der kan tilsluttes det væskefyldte kateter og som kan vise en blodtryks kurve, samt blodtryks værdier på en computerskærm.

Systemet skal bestå af to elementer:

1. Det ene element består af et elektronisk kredsløb, der forstærker signalet fra transduceren og filtrerer signalet med et indbygget analogt filter.
2. Det andet element er et program, der afbilder blodtrykket grafisk som funktion af tiden. Programmet skal ligeledes vise blodtrykswærdier, samt puls og kunne udløse en alarm hvis grænseværdier for blodtrykket overskrides.

# Projektformulering 2

---

## **Ansvarsområde**

### **Initialer:**

Jeppé Tinghøj Honeré - JTH

Mads Fryland Jørgensen- MFJ

Tine Skov Nielsen- TSN

Freja Ramsing Munk - FRM

Nicoline Hjort Larsen - NHL

Sara-Sofie Staub Kirkeby - SSK

Afsnit    Ansvarlig

---





# Baggrund 3

---

3.1 Hjertet & Kredsløb

3.2 Blodtryk

3.3 Hypertension

3.4 Hypotension



# Systembeskrivelse 4

---



# Krav 5

---

Fra IHA's side er der på forhånd defineret nogle krav til projektets indhold, hvilket indebærer:

## Software

- Programmet skal programmeres i C#
- Programmet skal kunne kalibrerer blodtrykssignalet og foretage en nulpunktsjustering
- Programmet skal kunne vise blodtrykssignalet kontinuert
- Programmet skal kunne lagre de målte data i enten en tekstfil eller en database
- Programmet skal kunne filtrerer blodtrykket i selve programmet via et digitalt filter, dette skal kunne slås til og fra

## Hardware

- Der skal designes et aktivt 2. ordens lavpasfilter af typen Sallen-Key med unity gain
- Filteret skal designes som et Butterworth filter med cut off frekvens på 50 Hz. C2 skal vælges til 680 nF og  $R1 = R2$ . Operationsforstærkeren skal være af typen OP27



# Projektbeskrivelse 6

---

- 6.1 Projektgennemførelse
- 6.2 Metode
- 6.3 Specifikation og analyse
- 6.4 Arkitektur
  - 6.4.1 Design
  - 6.4.2 Implementering
  - 6.4.3 Test
- 6.5 Resultater og diskussion
- 6.6 Opnåede erfaringer
- 6.7 Fremtidigt arbejde





# Konklusion 7

---



# Litteratur

---

