



3. SEMESTER PROJEKT  
KRAVSPECIFIKATION

---

# UDVIKLING AF ET BLODTRYKMÅLESYSTEM

## Kravspecifikation

---

Navn	AU ID	Studienummer
Caroline Kaagaard Dahl Laursen	<i>AU572444</i>	<i>201611025</i>
Nicolai Bæch	<i>AU580049</i>	<i>201704646</i>
Mathias Egsgaard	<i>AU590400</i>	<i>201705031</i>
Thea Plenus Kjeldahl Kristensen	<i>AU577124</i>	<i>201707180</i>
Sarah Krohn Fenger	<i>AU577425</i>	<i>201707931</i>
Mikkel Rugholm Boisen	<i>AU578833</i>	<i>201708119</i>
Kajene Elankanathan	<i>AU594051</i>	<i>201710472</i>

VEJLEDER: SAMUEL ALBERG THRYSØE

DATO: 19/12-2018

ANTAL SIDER: 17

# Versionshistorik

Version	Dato	Initialer	Beskrivelse
0.1	04-09-2018	SKF	Oprettelse af dokument
0.2	09-09-2018	SKF + NB	Rettelse af Use Cases Rettelse af ikke-funktionelle krav
0.3	10-09-2018	TPKK	Rettelse af aktørkontekst- og Use Case diagram
0.4	11-09-2018	TPKK + KE + CKDL + MRB + NB	Rettelse af Use Case beskrivelser Rettelse af ikke-funktionelle krav Rettelse af aktør beskrivelser Rettelse af systembeskrivelse og systemoversigt Rettelse af fullydressed Use Cases
0.5	12-09-2018	TPKK	Rettelse af aktørkontekst- og UC-diagram
0.6	16-09-2018	TPKK + KE	Tilføjelse af indholdsfortegnelse og overskrifter Rettelse af ikke-funktionellekrav
1.0	19-09-2018	CKDL + TPCK + NB + MRB	Tilføjelse til systembeskrivelse Beskrivelse af alarmer Rettelse af aktørbeskrivelser Rettelse af MoSCoW Tilføjelse til systembeskrivelse Rettelse af extension 1.a
1.1	25-09-2018	NB	Tilføjelse af forkortelser.
2.0	01-11-2018	CKDL	Dokument overført til LaTeX.

# Godkendelsesformular

<b>Forfatter(e):</b>	
<b>Godkendes af:</b>	
<b>Projektnummer:</b>	
<b>Dokument-ID:</b>	
<b>Antal sider:</b>	
<b>Kunde:</b>	

Ved underskrivelse af dette dokument accepteres det af begge parter, som værende kravende til det ønskede system

---

Dato

---

Sted

---

<Kunde underskrift>

---

<Leverandør underskrift>

# Indholdsfortegnelse

<b>Kapitel 1</b>	<b>Ordliste</b>	<b>5</b>
<b>Kapitel 2</b>	<b>Systembeskrivelse</b>	<b>6</b>
2.1	Systembeskrivelse . . . . .	6
2.2	Beskrivelse af alarmer . . . . .	7
2.3	Systemoversigt . . . . .	8
2.4	Skitse af brugergrænseflade . . . . .	8
<b>Kapitel 3</b>	<b>Funktionelle krav</b>	<b>9</b>
3.1	Aktør kontekst diagram . . . . .	9
3.2	Aktørbeskrivelser . . . . .	9
3.3	Use Case beskrivelser . . . . .	10
3.3.1	Use Case 1: Mål og vis blodtryk og puls . . . . .	10
3.3.2	Use Case 2: Justér grænseværdier . . . . .	10
3.3.3	Use Case 3: Alarmering . . . . .	11
3.3.4	Use Case 4: Gem data . . . . .	11
3.3.5	Use Case 5: Kalibrering . . . . .	11
3.4	Use Case Diagram . . . . .	11
3.5	Use Cases: Fully dressed Use Case beskrivelser . . . . .	12
3.5.1	Use Case 1: Mål og vis blodtryk og puls . . . . .	12
3.5.2	Use Case 2: Justér grænseværdier . . . . .	13
3.5.3	Use Case 3: Alarmering . . . . .	13
3.5.4	Use Case 4: Gem data . . . . .	14
3.5.5	Use Case 5: Kalibrering . . . . .	15
<b>Kapitel 4</b>	<b>Ikke funktionelle krav</b>	<b>16</b>
4.1	Must have: . . . . .	16
4.2	Should have: . . . . .	17
4.3	Could have: . . . . .	17
4.4	Won't have: . . . . .	17

# 1

## Ordliste

Ord	Forklaring
GUI	Graphical User Interface
Ext	Extension
VS	Microsoft Visual Studio
AD-converter	Analog-Digital Converter
CPR	Centrale personregister
MoSCoW	Must have, should have, could have, won't have
FURPS+	Functionality, usability, reliability, performance, supportability

***Tabel 1.1.*** Ordliste

# 2 Systembeskrivelse

## 2.1 Systembeskrivelse

Formålet med dette projekt er at udvikle en invasiv blodtryksmåler, der skal være på en operationsstue. Den invasive blodtryksmåler er et system, der har til formål at kunne måle, angive og visualisere en patients systolisk-, diastolisk og middelblodtryk samt puls. Blodtrykket visualiseres kontinuert, når det tilsluttes det væskefyldte kateter. Derudover vil systemet alarmere i visse situationer beskrevet i punkt 1.12. Systemet består af en hardware del og en software del.

Systemets software del skal udvikle et program, der skal kunne kalibrere, vise blodtrykket kontinuert, måle puls og gemme de målte data. Derudover skal programmet indeholde et digital filter til filtrering af blodtrykket. Det digitale filter skal kunne slås til og fra. Programmet er bygget op omkring et Graphical User Interface (GUI) bestående af følgende elementer:

- 2.1. Knap "Tjek nulpunktsjustering" - Tjekker at nulpunktsjustering er foretaget korrekt
- 2.2. Knap "Start" - Påbegynder målingen
- 2.3. Knap "Indstil grænseværdi" - Gør det muligt at ændre på grænseværdier under en måling eller før en måling
- 2.4. Knap "Ryd" - Rydder alle værdier på brugergrænsefladen
- 2.5. Knap "Stop" - Stopper målingen.
- 2.6. Knap "Gem" - Gemmer værdier for blodtryk og puls i en datafil.
- 2.7. Knap "Kalibrering" - Kalibrerer systemet.
- 2.8. Knap "Mute alarm" - Gør alarm lydløs. De visuelle effekter vil stadig være synlige.
- 2.9. Knap "Afbryd alarm" - Stopper en alarm.
- 2.10. To radiobuttons - Slår digitalt filter til eller fra. Er monitor valgt er filteret aktiveret. Er mode valgt er filteret deaktiveret. Monitor valgt pr. default.
- 2.11. Tekstboks - Indeholder data i form af systolisk-, diastolisk-, middelblodtryk, puls og systemets status.
- 2.12. Chart - Indeholder kontinuert graf over patientens blodtryk

Se også punkt 3 "Skitse af brugergrænseflade"

Systemets hardware består af et elektrisk kredsløb der skal kunne forstærke blodtrykssignalet fra en tryktransducer. Før signalet sendes til en AD-converter filtreres det af et analogt antialiaseringsfilter. AD-converterens funktion er at konvertere det analoge signal til et digitalt signal, som vores software kan analysere.

Blodtrykket måles invasivt hvilket betyder, at blodtryksmåleren er tilsluttet patientens arterier via et væskefyldt kateter. Tryktransduceren har en membran, som registrerer trykket vha. stræk modstande.

Når systemets opsætning er klart, trykkes der på "start"-knappen, som igangsætter signalvejen gennem hardwaren og ind på GUI'en. Herpå vil talværdierne svarende til patients værdier blive præsenteret. Sker der et fald i blodtrykket, f.eks. I forbindelse med en operation, vil systemet registrere dette, og starte en alarm, således brugeren gøres opmærksomme på nedsat blodtryk. Alarmen startes når blodtrykket falder under eller overstiger grænseværdierne, hvor det diastoliske blodtryk er den nedre grænseværdi, og det systoliske blodtryk er den øvre grænseværdi.

Brugeren kan stoppe alarmen eller slå lyden fra alarmen, samt stoppe målingen. Efter brugeren har foretaget en blodtryksmåling, gemmes patientens puls, systoliske og diastoliske blodtryk samt CPR-nummer på patienten.

## 2.2 Beskrivelse af alarmer

Systemet skal i henhold til standard 60601-1-8 kunne alarmere ved eventuelle ændringer i blodtryk samt puls eller ved fejl. Systemet findes i operationsstuer og brugsscenarioet vil derfor typisk være i forbindelse med operationer. Systemet skal alarmere ved:

2.2.1 Fejl i nulpunktsjustering

2.2.2 Tid til kalibrering

2.2.3 Fald eller stigning i blodtryk ud over de justerbare grænseværdier

2.2.4 Fald eller stigning i puls ud over de justerbare grænseværdier

2.2.5 Data ikke gemt

Alarm 1.12.1 er kategoriseret "medium priority" og skal alarmere i henhold til dokumentet "Standard 60601-1-8". Den er kategoriseret medium, idet at det vil påvirke målingen.

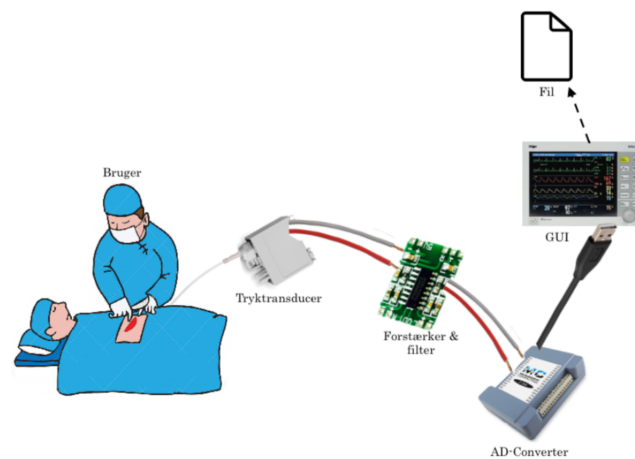
Alarm 1.12.2 er kategoriseret "low priority" og skal alarmere i henhold til dokumentet "Standard 60601-1-8". Den er kategoriseret lavt, fordi det ikke skal gøres her og nu, men i stedet blot vigtigt at huske inden for nærmeste fremtid.

Alarm 1.12.3 er kategoriseret "high priority" og skal alarmere i henhold til dokumentet "Standard 60601-1-8". Den er kategoriseret high idet det er livsfarligt for patienten, hvis der ikke handles med det samme.

Alarm 1.12.4 er kategoriseret "high priority" og skal alarmere i henhold til dokumentet "Standard 60601-1-8". Den er kategoriseret high idet det er livsfarligt for patienten, hvis der ikke handles med det samme.

Alarm 1.12.5 er kategoriseret "low priority" og skal alarmere i henhold til dokumentet "Standard 60601-1-8". Den er kategoriseret lavt, fordi det ikke påvirker patienten.

## 2.3 Systemoversigt



**Figur 2.1.** Systemoversigt

På figur 2.1 ses en systemoversigt over et blodtrykmålesystem, der har til formål at kunne måle og vise en patients blodtryk og puls på en brugergrænseflade.

## 2.4 Skitse af brugergrænseflade

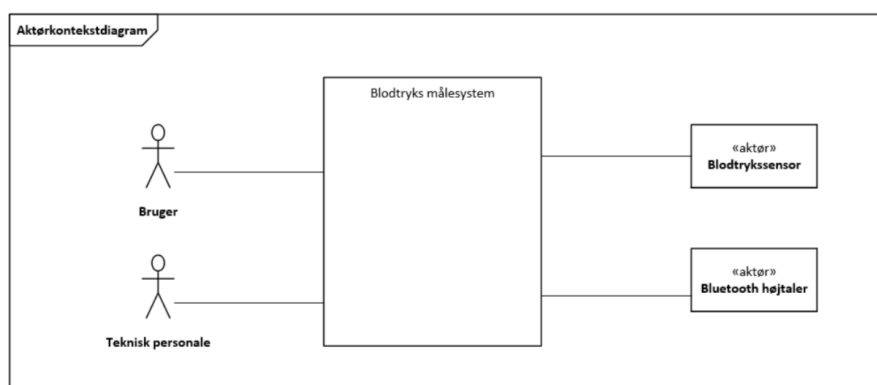


**Figur 2.2.** Skitse af brugergrænseflade



# 3 Funktionelle krav

## 3.1 Aktør kontekst diagram



Figur 3.1. Aktør kontekst diagram

## 3.2 Aktørbeskrivelser

Aktør	Type	Beskrivelse	Samtidige forekomster
Bruger	Primær	Brugeren betjener blodtryks målesystemet. Brugeren nulpunktsjusterer, igangsætter og stopper måling. Brugeren er en sundhedsfaglig person, der arbejder på operationsstuen.	1. Da der kun er én blodtryksmåler i systemet, kan der kun være en bruger.
Teknisk personale	Primær	Teknisk personale er teknisk uddannet og skal foretage kalibreringen af systemet.	1. Da der kun er én blodtryksmåler i systemet, kan der kun være et teknisk personale
Blodtrykssensor	Sekundær	Blodtrykssensoren er et interface for patienten som er koblet til systemet	1. Da der kun er én blodtryksmåler i systemet, kan der kun være en blodtrykssensor

Bluetooth højttaler	Sekundær	Bluetooth højttaleren afspiller lyden for de alarmer der står i systembeskrivelsen.	1. Da der kun er én blodtryksmåler i systemet, kan der kun være en bluetooth højttaler
Skærm	Sekundær	Skærmen bruges til at vise brugergrænsefladen meget større end på computeren. Skærmen gør det nemt og overskueligt for hele personalet at følge med i blodtrykmålingen og de målte værdier af systolisk-, diastolisk-, median blodtryk og puls.	1. Da der kun er én blodtryksmåler i systemet, kan der kun være en skærm

**Tabel 3.1.** Aktørbeskrivelser

### 3.3 Use Case beskrivelser

Dette afsnit giver en kort beskrivelse af systemets Use Cases. Systemet har mange funktioner, herunder måling af puls og blodtryk samt vise det på brugergrænsefladen. Grafen for blodtryk vises kontinuert og værdi for systolisk-, diastolisk-, og median blodtryk samt puls vises i form af tal. Derudover kan systemet alarmere i henhold til punkt xx. Systemet kan gemme det systoliske-, diastoliske- og median blodtryk samt puls i en fil, hér bruges patientens CPR-nummer. Systemet har endvidere et digitalt filter, som kan slås til og fra på brugergrænsefladen.

#### 3.3.1 Use Case 1: Mål og vis blodtryk og puls

Formålet med denne use case er få en patients blodtryk visualiseret kontinuerligt samt vise værdierne for patientens systoliske-, diastoliske- og middelblodtryk samt puls. Før brugeren kan igangsætte måling af patientens blodtryk og puls skal der foretages en nulpunktsjustering. Dette gøres i forhold til det atmosfæriske tryk i rummet. Brugeren trykker på “Tjek nulpunktsjustering”, hvor efter nulpunktsjustering tjekkes. Hvis nulpunktsjusteringen er korrekt kan brugeren derefter trykkes på “start”, hvorefter målingen startes. Derefter kan brugeren slå det digitale filter til eller fra. Brugeren stopper målingen ved at trykke på “stop”. I tilfælde af, at nulpunktsjusteringen ikke foretages korrekt og den målte tryk værdi er for høj eller lav vil systemet igangsætte en alarm (punkt 1.11.1) “Fejl i nulpunktsjustering”. Systemet vil ikke kunne igangsættes og brugeren vil være nødsaget til at foretage en ny nulpunktsjustering.

#### 3.3.2 Use Case 2: Justér grænseværdier

Formålet med denne use case er at justere grænseværdierne for puls samt systolisk- og diastolisk blodtryk. Der er pr. default valgt grænseværdier for blodtryk og puls som beskrevet i systembeskrivelsen. Hvis forholdene ændrer sig, så er det muligt for brugeren at justere i disse grænseværdier. Dette gøres ved at trykke på knappen “Indstil grænseværdi”, og derefter indtaste de ønskede værdier.

### 3.3.3 Use Case 3: Alarmering

Formålet med denne use case er at der udløses en alarm i henhold til, det der er beskrevet i punkt 1.12 under systembeskrivelse punkt 1. Alt efter om alarmen er “high priority”, “medium priority” eller “low priority” vil der i henhold til punkt 1.12 blive alarmeret på forskellig vis. Brugeren kan vælge at gøre de auditive alarmer lydløse, eller stoppe alarmen helt. Dette gøres på brugergrænsefladen. Dato og tid for alarmen, de tilknyttede alarm grænser, fysiologiske alarm betingelser, tekniske alarm betingelser og alarmens prioritet i henhold til dokumentet “Standard 60601-1-8” logges i systemet.

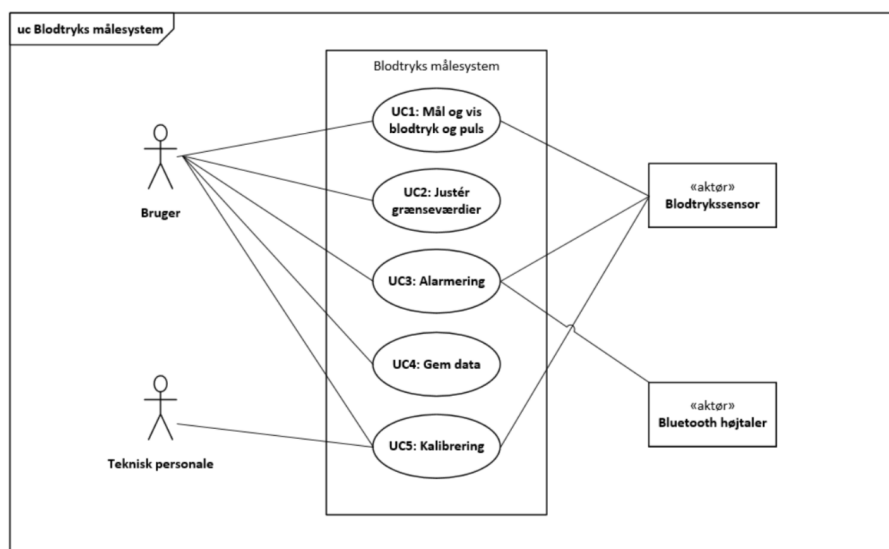
### 3.3.4 Use Case 4: Gem data

Formålet med denne use case er at en blodtryksmålings data samt patientens CPR-nummer gemmes i en fil. Efter brugeren har foretaget en blodtryksmåling kan vedkommende vælge at gemme patientens data ved at trykke på knappen “gem”. Der åbnes et nyt vindue, hvor brugeren skal indtaste patientens CPR-nummer, personale ID og dato med tid. Derefter trykker brugeren på “gem” knappen på det nye vindue. Hvis CPR-nummeret ikke er korrekt, kommer der en besked om at brugeren skal tjekke patientens cpr-nummer. Hvis CPR-nummeret er korrekt trykkes der på “gem” knappen igen. Måligens data i form af systolisk- og diastolisk- blodtryk samt middelblodtrykket og puls gemmes i en fil. Kendes patientens CPR-nummer ikke under operation, evt. i forbindelse med en akut situation indtastes 000000-0000 i stedet for CPR-nummer, når der gemmes data.

### 3.3.5 Use Case 5: Kalibrering

Formålet med denne use case er at kalibre systemet, således et kendt tryk svarer til en kendt spænding. Kalibrering af systemet skal foretages ca. én gang årligt. En teknisk fagperson har ansvaret for kalibreringen af systemet og kan igangsætte kalibreringen ved at trykke på knappen kalibrering, der ses på brugergrænsefladen i punkt 3 “Skitse af brugergrænseflade”.

## 3.4 Use Case Diagram



Figur 3.2. Use Case Diagram

### 3.5 Use Cases: Fully dressed Use Case beskrivelser

#### 3.5.1 Use Case 1: Mål og vis blodtryk og puls

<b>Navn</b>	Use Case 1: Mål og vis blodtryk og puls
<b>Mål</b>	At måle et blodtryk og vise det kontinuert via en graf på brugergrænsefladen samtidig med, at systolisk-, diastolisk- og middel blodtryk samt puls afbildes med tal på brugergrænsefladen.
<b>Initiering</b>	Brugeren
<b>Aktører</b>	Primær: Brugeren Sekundær: Blodtryksensor
<b>Antal samtidige forekomster</b>	1
<b>Prækondition</b>	Systemet er klar og operationelt
<b>Postkondition</b>	Blodtryk er målt og vist kontinuert via en graf på brugergrænsefladen samtidig med, at systolisk-, diastolisk- og middelblodtryk og puls er afbildet med tal på brugeregrænsefladen.
<b>Hovedscenarie</b>	1.1 Brugeren foretager nulpunktsjustering og trykker på "Tjek nulpunktsjustering" [Ext. 1a: Fejl i nulpunktsjustering] 1.2 Brugeren trykker på "Start" på brugergrænsefladen 1.3 Blodtryk måles og vises kontinuert via en graf på brugergrænsefladen. Talværdi for systolisk-, diastolisk-, og median blodtryk samt puls afbildes [Ext 1b: Digitalt filter vælges fra] 1.4 Brugeren trykker på "Stop" på brugergrænsefladen 1.5 Brugeren trykker på "Ryd" på brugergrænsefladen 1.6 Use Case afsluttet
<b>Udvidelser/undtagelser</b>	[Ext. 1a: Fejl i nulpunktsjustering] 1a.1 Use Case 3 "Alarmering" gennemføres 1a.2 Brugeren trykker "Stop" på brugergrænsefladen 1a.3 Use Case fortsætter fra punkt 1.1  [Ext 1b: Digitalt filter vælges fra] 1b.1 Brugeren trykker "Fra" ved digitalt filter på brugergrænsefladen 1b.2 Måledata vises uden filter på brugergrænsefladen 1b.3 Use Case fortsætter fra punkt 1.4

**3.5.2 Use Case 2: Justér grænseværdier**

<b>Navn</b>	UC2: Juster grænseværdier
<b>Mål</b>	At justere grænseværdier
<b>Initiering</b>	Bruger
<b>Aktører</b>	Primær: Bruger Sekundær: Blodtrykssensor
<b>Antal samtidige forekomster</b>	1
<b>Prækondition</b>	Blodtryksmåleren er ledig og operationel.
<b>Postkondition</b>	Blodtryksmålerens grænseværdier er justeret.
<b>Hovedscenarie</b>	2.1 Bruger trykker på "Juster grænseværdier" på brugergrænsefladen 2.2 Bruger indtaster grænseværdier 2.3 Bruger trykker på "OK" 2.4 Systemet accepterer justeringerne [Extension 2a: Systemet afviser justeringerne] 2.4 Systemet kommer med en informationsmeddelelse om der er sket en justering af grænseværdierne
<b>Udvidelser/undtagelser</b>	[Extension 2a: Systemet afviser justeringerne] 2a.1 Systemet meddeler at grænseværdierne er ugyldige. 2a.2 Use case afsluttes

**3.5.3 Use Case 3: Alarmering**

<b>Navn</b>	Use Case 3: Alarmering
<b>Mål</b>	Der udløses en alarm i henhold til punkt xx
<b>Initiering</b>	Use case 1 [extension 1a] Use case 4 [extension 4b] Use case 2 Use case 5
<b>Aktører</b>	Primær: Bruger Sekundær: Blodtrykssensor Sekundær: Bluetooth højttaler
<b>Antal samtidige forekomster</b>	1
<b>Prækondition</b>	Blodtryksmåling er foretaget
<b>Postkondition</b>	Systemet har alarmeret
<b>Hovedscenarie</b>	3.1 Der bliver udløst en alarm i henhold til punkt 1.12 "alarm beskrivelse" [Extension 3a: Brugeren mutere alarmen] 3.2 Brugeren trykker på afbryd alarm 3.3 Systemet logger alarmen i henhold til dokumentet "Standard 60601-1-8". 3.4 Use casen afsluttes
<b>Udvidelser/undtagelser</b>	[Extension 3a: Brugeren mutere alarmen] 3a.1 Brugeren slår lyden fra på alarmen ved at trykke på "Mute". Systemet alarmerer kun visuelt indtil brugeren trykker på "Mute" igen. 3a.2 Use case afsluttes

## 3.5.4 Use Case 4: Gem data

<b>Navn</b>	Use Case 4: Gem data
<b>Mål</b>	At data for blodtryksmålingen bliver gemt i en fil
<b>Initiering</b>	Bruger
<b>Aktører</b>	Primær: Bruger Sekundær: Blodtrykssensor
<b>Antal samtidige forekomster</b>	1
<b>Prækondition</b>	Use case 1 er udført og data er klar til at blive gemt
<b>Postkondition</b>	Data for blodtryks og puls er blevet gemt i en fil
<b>Hovedscenarie</b>	<p>4.1 Brugeren trykker på “gem data”-knappen</p> <p>4.2 Pop-up-vindue kommer frem med tre felter, der skal udfyldes, til oplysningerne: patientens CPR-nummer og personales ID.</p> <p>4.3 Brugeren udfylder de to felter.</p> <p>4.4 Brugeren trykker “Gem”.</p> <p>[Extension 4a: Ugyldigt CPR-nummer]</p> <p>4.5 Data for blodtryks signalet, puls og systolisk/diastolisk blodtryk, middelblodtryk, personales ID, kalibreringsdato, nulpunktsjusterings-værdi, filter-status og patientens CPR-nummer bliver gemt i en fil</p> <p>[Extension 4b: Det er ikke muligt at gemme data].</p> <p>4.6 Systemet giver besked om data'en er gemt.</p> <p>4.7 Brugeren trykker “OK”, hvorefter systemet vender tilbage til brugergrænsefladen.</p> <p>4.8 Use casen afsluttes.</p>
<b>Udvidelser/undtagelser</b>	<p>[Extension 4a: Ugyldigt CPR-nummer]</p> <p>4a.1 Der vises en besked om at data ikke er gemt, da CPR-nummeret var ugyldigt samt en besked om, at man skal tjekke CPR-nummeret. Hvis det er korrekt, trykkes “Gem”.</p> <p>4a.2 Der vises en besked om, at data er gemt.</p> <p>4a.3 Use casen fortsætter fra punkt 4.7</p> <p>[Extension 4b: Det er ikke muligt at gemme data].</p> <p>4b.1 Systemet giver besked om at det ikke er muligt at gemme data.</p> <p>4b.2 Use casen fortsætter fra punkt 4.3</p>

**3.5.5 Use Case 5: Kalibrering**

<b>Navn</b>	Use Case 5: Kalibrering
<b>Mål</b>	Kalibrering af blodtryksmåleren
<b>Initiering</b>	Bruger
<b>Aktører</b>	Primær: Bruger Sekundær: Blodtrykssensor
<b>Antal samtidige forekomster</b>	1
<b>Prækondition</b>	Blodtryksmåleren er ledig og operationel. Samt at det er tid til kalibrering i henhold til kalibreringsdatoen i loggen.
<b>Postkondition</b>	Blodtryksmåleren er kalibreret og kalibreringsdatoen er opdateret i loggen.
<b>Hovedscenarie</b>	<p>5.1 Tekniske personale igangsætter kalibrering ved tryk på “kalibrer”-knappen. Der vises en meddelelse, der beder det tekniske personale opstille vandsøjlen.</p> <p>5.2 Det tekniske personale opstiller vandsøjlen til Trykværdi og vælger den samme Trykværdi på brugergrænsefladen og trykker på “mål”.</p> <p>5.3 Systemet måler spændingen, der angives på en graf med spænding på 2. aksen og mmHg på 1.aksen på brugergrænsefladen.</p> <p>5.4 Efter tre målinger med kendte spændinger og tryk trykker det tekniske personale på knappen “Vis regressionsligning”. Hvorefter systemet laver lineær regression ud fra de tre kendte punkter.</p> <p>5.5 Det tekniske personale trykker på “Benyt kalibreringen”.</p> <p>5.6 Systemet giver besked om godkendt kalibrering</p> <p>5.7 Systemet er klar til at måle.</p>
<b>Udvidelser/undtagelser</b>	Ingen

# 4

## Ikke funktionelle krav

Nedenfor beskrives de ikke-funktionelle krav for systemet. MoSCoW-modellen inddeler kravene for systemet i henholdsvis: Must have, Should have, Could have og Won't have, for herved at skabe et overblik over de opstillede systemkrav. De enkelte punkters placering i forhold til FURPS+ er angivet i parentes. FURPS+ står for Functionality, Usability, Reliability, Performance, Supportability, og plussen for begrænsninger i forhold til udformning af systemet.

### 4.1 Must have:

- 4.1 Systemet skal indeholde et elektronisk kredsløb, som forstærker signalet fra tryktransducere (F)
- 4.2 Systemet skal kunne filtrere signalet fra tryktransducere med et analogt filter (F)
- 4.3 Systemet skal have en brugergrænseflade (U)
- 4.4 Systemet skal kunne filtrere blodtrykket via et digitalt filter (F)
- 4.5 Systemets GUI skal indeholde elementerne beskrevet under punkt 1 systembeskrivelse i kravspecifikationen.
- 4.6 Systemets GUI skal kunne vise en graf inden for 10 sekunder.(R)
- 4.7 Systemet skal kunne stoppe målingen inden for 5 sekunder.
- 4.8 Systemet skal kunne give alarm i henhold til punkt 1.12(F)
- 4.9 Al data på både tal- og graf-form skal kunne slettes(F)
- 4.10 Systemet skal kunne kalibreres (F,U)
- 4.11 Systemet skal kunne foretage en nulpunktsjustering (F,U)
- 4.12 Systemets GUI skal vise systolisk/diastolisk blodtryk og middelblodtryk som hele tal, og den beregnede puls som decimaltal med maks en decimal. (U)
- 4.13 Systemets GUI skal vise en puls på mellem 30 slag pr. minut og 220 slag pr. minut (P).
- 4.14 Systemets GUI skal alarmere i henhold til punkt 1.12.4, hvis pulsen falder til under 60 slag i minuttet og overstiger 120 slag i minuttet (P)
- 4.15 Systemets GUI skal have et diagram, som indeholder en graf der viser de opsamlede blodtryksdata samt puls (F,U)
- 4.16 Systemet skal have baggrundsbelysning tilpasset brugssituationen. (U)
- 4.17 Systemet skal kunne ses fra 1,5 meters afstand i skarpt sollys af en person uden synshandicap, eller som benytter korrekt korrigerende midler.
- 4.18 Diagrammet samt de viste værdier for puls og middelblodtrykket, samt diastolisk/systolisk blodtryk, skal kunne læses på op til 1,5 meters afstand af person uden synshandicap, eller som benytter korrekt korrigerende midler, og må ikke indeholde farver som påvirker folk med farveblindhed (U)
- 4.19 Systemet skal kunne sample med en frekvens på 1000 Hz (P)
- 4.20 Systemet skal alarmere i henhold til punkt 12.1.4, hvis blodtrykket falder til under 60 diastolisk eller stiger til over 160 diastolisk (P)
- 4.21 Middelblodtrykket skal kunne beregnes og vises på GUI'en (P)



**4.2 Should have:**

- 4.22 Systemets værdier samt graf bør kunne læses/ses fra 1 meters afstand for en person med normalt syn. Normal syn defineres som en styrke på maks  $\pm 0,5$  (U)

**4.3 Could have:**

- 4.23 Systemet kunne gemme de opsamlede blodtryksdata samt puls i en privat database på baggrund af indtastet CPR-nummer, datoangivelse samt klokkeslæt og ID-nummer. (F, R)
- 4.24 Systemet kunne have et lydsignal ved afsluttet blodtryksmåling. (F, U)
- 4.25 Systemet kunne afbilde EKG-måling i forhold til den viste puls (P)
- 4.26 Systemet kunne have muligheden at åbne og afbilde en ældre gemt fil (P)

**4.4 Won't have:**

- 4.27 Systemet kan ikke vise andet end blodtryksmålingen samt angive puls, diastolisk/systolisk blodtryk (F)