

## BILAG 3

---

# Kravspecifikation

---

19. december 2017

# Indholdsfortegnelse

---

<b>Kapitel 1</b>	<b>Indledning</b>	<b>2</b>
<b>Kapitel 2</b>	<b>Kravspekifikation</b>	<b>3</b>
2.1	Systembeskrivelse . . . . .	3
2.1.1	Aktør kontekstdiagram . . . . .	3
2.1.2	Aktørbeskrivelse . . . . .	4
2.2	Funktionelle krav . . . . .	5
2.2.1	Use Case diagram . . . . .	5
2.2.1.1	Version 1.0 . . . . .	5
2.2.2	Use Cases - fully dressed . . . . .	5
2.2.2.1	Version 1.0 . . . . .	5
2.2.3	Use Case diagram . . . . .	8
2.2.3.1	Version 1.1 . . . . .	8
2.2.4	Use Cases - fully dressed . . . . .	8
2.2.4.1	Version 1.1 . . . . .	8
2.3	Ikke-funktionelle krav . . . . .	8
2.3.1	(F)URPS+ . . . . .	8
<b>Litteratur</b>		<b>10</b>
<b>Figurer</b>		<b>11</b>
<b>Tabeller</b>		<b>12</b>

# Indledning

# 1

---

På baggrund af et møde med Jim Jensen fra Hammel Neurocenter, hvor udfordringer med nuværende behandling og udredning af dysfagipatienter blev diskuteret, er der udarbejdet en kravspecifikation til et system ved navnet synkereflexmonitor(SRM). Dette system er tiltænkt til at supplere de nuværende systemer, der bruges til at udrede synke-spise problemer hos dysfagipatienter. Det skal dog for god ordens skyld understreges at systemet, der realiseres i dette projekt er på Proof-of-Concept stadie og dermed må ikke anvendes til kliniske brug. Kravet til dette system er udspecificeret af projektgruppens medlemmer uden at der er indgået en kontrakt med Hammel Neurocenter som kunde. Med andre ord er projektgruppens medlemmer ikke forpligtet til at levere et produkt til nogen.

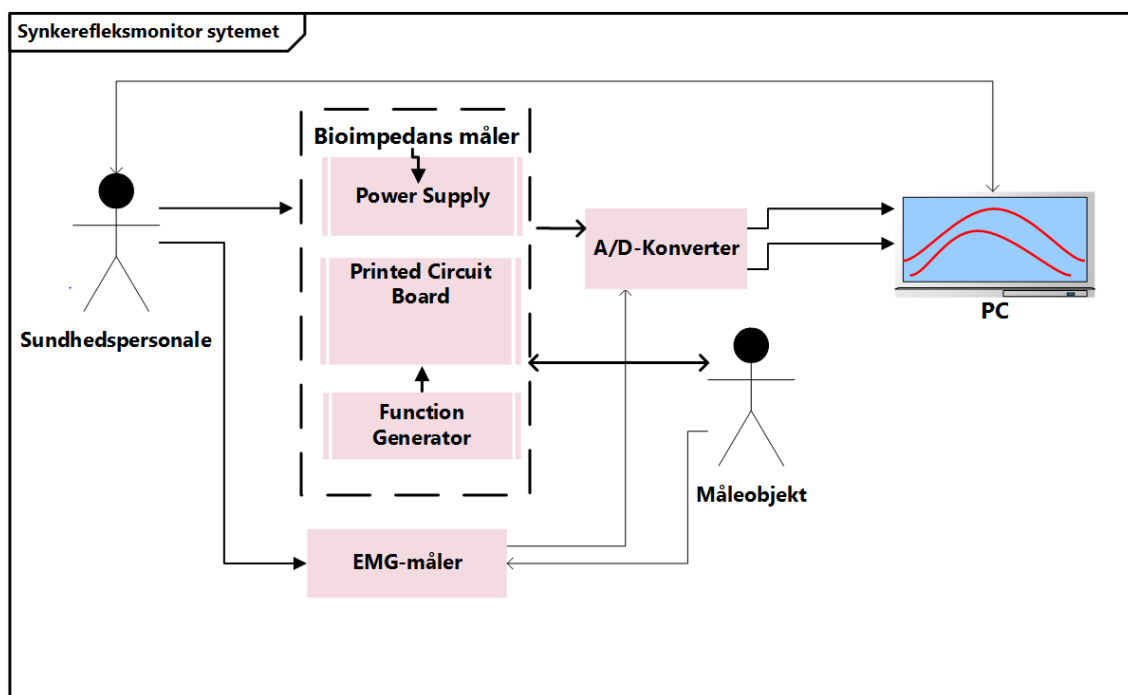
Kravspecifikationen har til formål at specificere kravene til SRM. SRM'en består af en bioimpedans måler(BI) og en EMG måler. Kravene til SRM'en er blevet prioriteret i MoSCoW analyse, hvor "must kravet"prioriteres højest. Kravspecifikationen indeholder en beskrivelse af projektets funktionelle krav, en aktør-kontekstdiagram, systemets use-cases og ikke-funktionelle krav. Til kravspecifikationen er der lavet en accepttest, som primært har til formål at teste de opstillede funktionelle- og ikke-funktionelle krav. Accepttesten kan ses i *"bilag 9 - Accepttestspecifikation"*.

# Kravspecifikation 2

## 2.1 Systembeskrivelse

Figur 2.1 viser systembeskrivelsen for SRM'en. Systemet består af et BI kredsløb og en kommerciel emg-måler, der tilsammen udgør SRM'en. Systemet fungerer ved at et sundhedspersonale foretager en BI- og EMG-måling ved at tilkoble elektroder fra hhv. BI- og EMG-måleren til et måleobjekt. Vha. en funktionsgenerator sendes en konstant strøm til måleobjektet via. BI-kredsløbet og elektroderne. Herved måles spændinger, vha. elektroderne, som opstår når forholdet mellem spænding og strøm over måleregionen. De målte spændinger omdannes til digitale værdier vha. en A/D-konverter. Tilslut vises disse værdier på en PC-skærm i form af en graf. Sundhedspersonalet har hermed mulighed for at evaluere måleobjektets synkefrekvens.

### 2.1.1 Aktør kontekstdiagram



Figur 2.1: Aktør-kontext diagram

## 2.1. Systembeskrivelse

### 2.1.2 Aktørbeskrivelse

Aktørnavn	Type	Beskrivelse
Sundhedspersonale	Primær	Sundhedspersonalet tilkobler BI- og EMG-måleren til måleobjektet vha. elektroder, samt starter og afslutter målingen. Yderligere interagerer sundhedspersonalet med en brugergrænseflade.
Bioimpedans-måler	Sekundær	BI- måleren anvendes til at måle bioimpedans signaler fra måleobjektet
EMG-måler	Sekundær	EMG-måleren anvendes til at måle emg fra måleobjektet.
Måleobjekt	Sekundær	Måleobjektet er kilden hvorfra bioimpedans signaler indhentes. Måleobjektet er tilkoblet til både BI- og EMG-måleren.
A/D-konverter	Sekundær	A/D-konverterens funktion er at konvertere analog signaler fra hhv. BI-og EMG-måler til digitale signaler.
PC	Sekundær	Denne brugergrænseflade bruges til at visualisere de målte signaler i graf form.

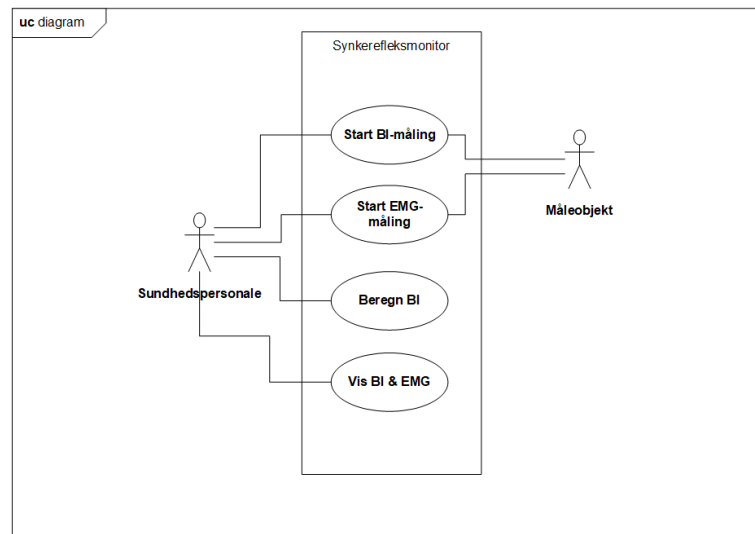
*Tabel 2.1: Aktørbeskrivelse for hele systemet*

## 2.2 Funktionelle krav

### 2.2.1 Use Case diagram

#### 2.2.1.1 Version 1.0

Figur 2.2 viser systemets fire usecases: Start BI-måling, Start EMG-måling, Beregn BI, Vis BI og EMG. De fire usecases udtrykker antallet af brugerscenarier som brugeren til programmet kan interagerer med på brugergrænsefladen. Nedenstående er der detaljeret beskrivelse af de enkelte usecases gennem et fully-dressed skema.



Figur 2.2: UseCase diagram for synkereflexmonitoren. Systemet består af 4 usecases, der tilsammen igangsætter, beregner og viser to målinger

Systemet består af en softwaredel, en A/D-konverter, BI-måler, EMG-måler med tilhørende hardware.

### 2.2.2 Use Cases - fully dressed

#### 2.2.2.1 Version 1.0

##### Use Case 1

Scenarie	Hovedscenarie
Navn	Start BI-måling
Mål	At få foretaget en BI-måling
Initiering	Startes af Sundhedspersonale
Aktører	Sundhedspersonale (primær), Måleobjekt (sekundær)
Referencer	
Samtidige forekomster	En BI-måling pr. kørsel

## 2.2. Funktionelle krav

Forudsætninger	Alle systemer er ledige og operationelle. Elektroder påsat måleobjekt og GUI-vindue er åbent
Resultat	BI-målingen er blevet foretaget efter ønske
Hovedscenarie	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sundhedspersonale trykker på knappen "Start BI-måling"</li><li>2. Systemet foretager en måling i 10 sekunder</li><li>3. Systemet har gemt målingen i en fil</li></ol> <p>[Undtagelse 3.a:] Systemet har ikke gemt målingen i en fil</p>
Undtagelser	3.a. Hovedscenarie 1 i Use Case 1 gentages

*Tabel 2.2: Fully dressed Use Case 1*

### Use Case 2

Scenarie	Hovedscenarie
Navn	Start EMG-måling
Mål	At få foretaget en EMG-måling
Initiering	Startes af Sundhedspersonale
Aktører	Sundhedspersonale (primær), Måleobjekt (sekundær)
Referencer	
Samtidige forekomster	En EMG-måling pr. kørsel
Forudsætninger	EMG-måleren er ledig og operationel. Elektroder påsat måleobjektet og GUI-vinduet er åbent
Resultat	EMG-målingen er blevet foretaget
Hovedscenarie	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sundhedspersonale trykker på knappen "Start EMG-måling"</li><li>2. Systemet foretager en måling i 10 sekunder</li><li>3. Systemet har gemt målingen i en fil</li></ol> <p>[Undtagelse 3.a:] Systemet har ikke gemt målingen i en fil</p>
Undtagelser	3.a. Hovedscenarie 1 i Use Case 2 gentages

*Tabel 2.3: Fully dressed Use Case 2*

### Use Case 3

Scenarie	Hovedscenarie
Navn	Beregn BI
Mål	At få beregnet BI
Initiering	Startes af Sundhedspersonale
Aktører	Sundhedspersonale (primær)
Referencer	Use Case 1
Samtidige forekomster	En BI-beregning pr. kørsel
Forudsætninger	Use case 1 er foretaget
Resultat	BI-beregningen er foretaget
Hovedscenarie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sundhedspersonale trykker på knappen "Beregn-BI"</li> <li>2. Systemet har gemt BI-beregningen i en fil</li> </ol> <p>[<i>Undtagelse 2.a:</i>] Systemet har ikke gemt BI-beregningen i en fil</p>
Undtagelser	2.a. Hovedscenarie 1 i Use Case 3 gentages

*Tabel 2.4: Fully dressed Use Case 3*

### Use Case 4

Scenarie	Hovedscenarie
Navn	Vis BI & EMG
Mål	At få vist BI- & EMG-måling over tid på en graf
Initiering	Startes af Sundhedspersonale
Aktører	Sundhedspersonale (primær)
Referencer	
Samtidige forekomster	En graf pr. kørsel
Forudsætninger	Use case 2 og 3 er foretaget
Resultat	Grafen er vist efter ønske



## 2.3. Ikke-funktionelle krav

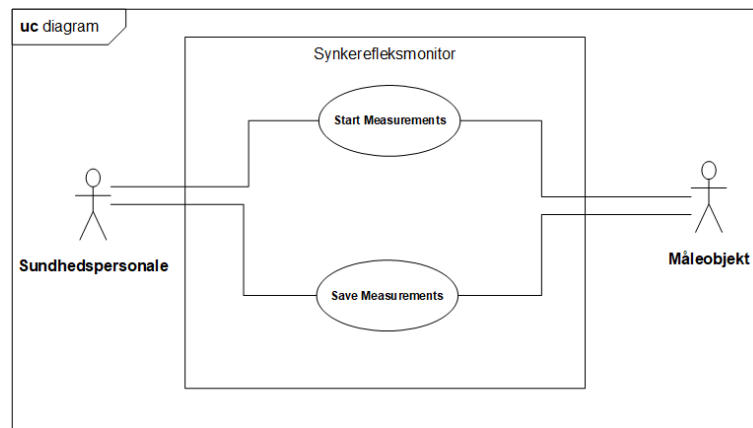
Hovedscenarie	1. Sundhedspersonale trykker på knappen "Vis BI & EMG"
	2. Grafen vises i GUI-vinduet
Undtagelser	-

---

*Tabel 2.5: Fully dressed Use Case 4*

### 2.2.3 Use Case diagram

#### 2.2.3.1 Version 1.1



*Figur 2.3: UseCase diagram for synkerefleksmonitoren. Systemet består af to usecases, der starter og gemmer målinger*

### 2.2.4 Use Cases - fully dressed

#### 2.2.4.1 Version 1.1

## 2.3 Ikke-funktionelle krav

nielsen [? ]

### 2.3.1 (F)URPS+

#### Usability

1. Sundhedspersonalet skal kunne anvende synkerefleksmonitoren efter 10 minutters instruktion.
2. Sundhedspersonalet skal kunne efter endt introduktion til synkerefleksmonitoren foretage en måling uden fejl.
3. Sundhedspersonalet skal kunne efter en periode, på en uge væk fra synkerefleksmonitoren, foretage en måling uden fejl.

### 2.3. Ikke-funktionelle krav

4. Sundhedspersonalet får mulighed for, at give karakter til GUI-designet på en skala fra 1-5, hvor 5 er yderst tilfredsstillende.
5. Sundhedspersonalet skal kunne aflæse graferne fra GUI'en på 2 meters afstand.

#### Reliability

6. Det skal maksimalt tage 5 timer at gendanne Synkereflexmonitor (MTTR - Mean Time To Restore).
7. Synkereflexmonitor skal have en opetid uden nedbrud på minimum 1 dag (24 timer) (MTBF - Mean Time Between Failure).
8. Synkereflexmonitor skal have en opetid/køretid på:

$$Availability = \frac{MTBF}{MTBF + MTTR} \cdot 100 = \frac{24}{24 + 5} \cdot 100 = 82,76\% \quad (2.1)$$

#### Performance

9. Synkereflexmonitorens hardware skal kunne tændes indenfor 3 minutter.
10. Synkereflexmonitorens GUI skal kunne vises indenfor 3 minutter.
11. GUI'ens responstid skal maksimum være 10 sekunder.

#### Supportability

12. Sundhedspersonalet skal kunne udskifte batterierne til hardwaren inden for 2 minutter.
13. Sundhedspersonalet skal kunne udskifte elektroderne inden for 2 minutter.
14. Softwaren skal opbygges med lav samhørighed.

# Litteratur

---

# Figurer

---

2.1	Aktør-kontext diagram . . . . .	3
2.2	UseCase diagram for synkereflexsmonitoren. Systemet består af 4 usecases, der tilsammen igangsætter, beregner og viser to målinger . . . . .	5
2.3	UseCase diagram for synkereflexsmonitoren. Systemet består af to usecases, der starter og gemmer målinger . . . . .	8

# Tabeller

---

2.1	Aktørbeskrivelse for hele systemet . . . . .	4
2.2	Fully dressed Use Case 1 . . . . .	6
2.3	Fully dressed Use Case 2 . . . . .	6
2.4	Fully dressed Use Case 3 . . . . .	7
2.5	Fully dressed Use Case 4 . . . . .	8