

ng.aux

Accepttest

3. SEMESTERPROJEKT
GRUPPE 1
SUNDHEDSTEKNOLOGI
AARHUS UNIVERSITET
DEN 13. SEPTEMBER 2017

Bjarke Lundgaard Hansen	201500391
Casper Bak Pilgaard	201605917
Christian Mørup	201610629
Emma Milverts	201606751
Thao Diep Thi Ngo	20091879

Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse	3
Kapitel 1 Versionshistorik	4
Kapitel 2 Accepttest	5
2.1 Use case 1: Kalibrér	5
2.2 Use case 1: Extension 1.7.1	7
2.3 Use case 1: Extension 1.12.1	8
2.4 Use case 1: Extension 1.17.1	8
2.5 Use case 1: Extension 1.22.1	9
2.6 Use case 2: Justér nulpunkt	10
2.7 Use case 2: Extension 2.1.1	10
2.14 Use case 4: Vis rådata	15
2.15 Use case 5: Filtrér data	16
2.16 Use case 6: Afslut måling	17
2.17 Use case 6: Extension 6.1.1	17
2.18 Use case 7: Udlæs rådata	18
2.19 Use case 7: Extension 7.2.1	18
2.20 Ikke-funktionelle krav	19

Versionshistorik

1

Version:	Dato:	Ændret af:	Ændringer:
Version 1.0	13-09-2017	Gruppe 1	

Tabel 1.1. Versionshistorik for accepttest

Accepttest 2

2.1 Use case 1: Kalibrér

Use case under test:		Use case 1: Kalibrér		
Scenarie:		Hovedscenarie		
Prækondition:		o BTM er tilsluttet en transducer.		
Step	Handling	Forventet observation	Faktisk observation / Resultat	Vurdering (OK/Fail)
1.1-1.3	Tryk på knappen 'Start calibration'	Et nyt vindue åbnes på displayet. Derefter afspilles følgende instruktion: "Place the transducer on the cylinder at 10 mmHg and press 'Confirm'". Samtidigt vises teksten "Placer transducere på væskesøjlen ud fra 10 mmHg og tryk på knappen 'Confirm'" på BTMs display.		
1.4	Monter transducere ved monteringspunktet afmærket med 10 mmHg på væskesøjlen.	Transducere er nu monteret på væskesøjlen ud fra afmærkningen 10 mmHg.		
1.5-1.6	Tryk på knappen 'Confirm'.	Kalibreringsniveauet for 10 mmHg samt afvigelsen fra sidste kalibrering vises på displayet.		

1.7- 1.8	Tryk på knappen 'Next'.	Der afspilles følgende instruktion: "Place the transducer on the cylinder at 50 mmHg and press 'Confirm'". Samtidigt vises teksten "Placer transducere på væskesøjlen ud fra 50 mmHg og tryk på knappen 'Confirm' på BT-Ms display.		
1.9	Monter transducere ved monteringspunktet afmærket med 50 mmHg på væskesøjlen.	Transducere er nu monteret på væskesøjlen ud fra afmærkningen 50 mmHg.		
1.10- 1.11	Tryk på knappen 'Confirm'.	Kalibreringsniveauet for 50 mmHg samt afvigelsen fra sidste kalibrering vises på displayet.		
1.12- 1.13	Tryk på knappen 'Next'.	Der afspilles følgende instruktion: "Place the transducer on the cylinder at 100 mmHg and press 'Confirm'". Samtidigt vises teksten "Placer transducere på væskesøjlen ud fra 100 mmHg og tryk på knappen 'Confirm' på BT-Ms display.		
1.14	Monter transducere ved monteringspunktet afmærket med 100 mmHg på væskesøjlen.	Transducere er nu monteret på væskesøjlen ud fra afmærkningen 100 mmHg.		
1.15- 1.16	Tryk på knappen 'Confirm'.	Kalibreringsniveauet for 100 mmHg samt afvigelsen fra sidste kalibrering vises på displayet.		

1.17-1.18	Tryk på knappen 'Next'.	Der afspilles følgende instruktion: "Open the valve on the transducer and press 'Confirm'". Samtidigt vises teksten "Åben ventilen på transducere og tryk på knappen 'Confirm'".		
1.19	Åbn ventilen på transducere	Ventilen på transducere er nu åben.		
1.20-1.21	Tryk på knappen 'Confirm'.	Kalibreringsniveauet for 50 mmHg samt afvigelsen fra sidste kalibrering vises på displayet.		
1.22	Åbn ventilen på transducere	Ventilen på transducere er nu åben.		

2.2 Use case 1: Extension 1.7.1

Use case under test:		Use case 1: Kalibrér		
Scenarie:		Extension 1.7.1 <i>Tryk på knappen 'Retry' ved 10 mmHg.</i>		
Prækondition:		o BTM er tilsluttet en transducer.		
Step	Handling	Forventet observation	Faktisk observation / Resultat	Vurdering (OK/Fail)
1.7.1.1-1.7.1.2	Tryk på knappen 'Retry'.	BTM instruerer teknikeren via afspilning af "Place the transducer on the cylinder at 10 mmHg and press 'Confirm'" og ved at fremvise teksten i BTMs indbyggede display: "Placer transducere på væskekøjen ud fra 10 mmHg og tryk på knappen 'Confirm'".		

2.3 Use case 1: Extension 1.12.1

Use case under test:		Use case 1: Kalibrér		
Scenarie:		Extension 1.12.1 <i>Tryk på knappen 'Retry' ved 50 mmHg.</i>		
Prækondition:		◦ BTM er tilsluttet en transducer.		
Step	Handling	Forventet observation	Faktisk observation / Resultat	Vurdering (OK/Fail)
1.12.1.1-1.12.1.2	Tryk på knappen 'Retry'.	BTM instruerer teknikeren via afspilning af “Place the transducer on the cylinder at 50 mm-Hg and press 'Confirm'” og ved at fremvise teksten i BTMs indbyggede display: “Placer transduceren på væskesøjlen ud fra 50 mmHg og tryk på knappen 'Confirm'”.		

2.4 Use case 1: Extension 1.17.1

Use case under test:		Use case 1: Kalibrér		
Scenarie:		Extension 1.17.1 <i>Tryk på knappen 'Retry' ved 100mmHg.</i>		
Prækondition:		◦ BTM er tilsluttet en transducer.		
Step	Handling	Forventet observation	Faktisk observation / Resultat	Vurdering (OK/Fail)
1.17.1.1-1.17.1.2	Tryk på knappen 'Retry'.	BTM instruerer teknikeren via afspilning af “Place the transducer on the cylinder at 100mm-Hg and press 'Confirm'” og ved at fremvise teksten i BTMs indbyggede display: “Placer transduceren på væskesøjlen ud fra 100mmHg og tryk på knappen 'Confirm'”.		

2.5 Use case 1: Extension 1.22.1

Use case under test:		Use case 1: Kalibrér		
Scenarie:		Extension 1.22.1 <i>Tryk på knappen 'Retry' ved atmosfærisk tryk.</i>		
Prækondition:		<ul style="list-style-type: none"> BTM er tilsluttet en transducer. 		
Step	Handling	Forventet observation	Faktisk observation / Resultat	Vurdering (OK/Fail)
1.22.1.1-1.22.1.2	Tryk på knappen 'Retry'.	BTM instruerer teknikerens via afspilning af "Open the valve on the transducer and press 'Confirm'" og ved at fremvise teksten i BTMs indbyggede display: "Åbn ventilen på transduceren og tryk på knappen 'Confirm'".		

2.6 Use case 2: Justér nulpunkt

Use case under test:		Use case 2: Justér nulpunkt		
Scenarie:		Hovedscenarie		
Prækondition:		<ul style="list-style-type: none"> ◦ BTM er tændt of funktionsdygtigt. ◦ Use case 1: “Kalibrér“ er gennemført ◦ Transducere skal være åbent for atmosfærisk tryk. 		
Step	Handling	Forventet observation	Faktisk observation / Resultat	Vurdering (OK/Fail)
2.1-2.3	Sig: “BTM, calibrate zero point“.	BTM er nulpunktsjusteret. BTM afspiller: “Zero point adjustment is complete“.		

2.7 Use case 2: Extension 2.1.1

Use case under test:		Use case 2: Justér nulpunkt		
Scenarie:		Extension 2.1.1 <i>Tryk på knappen 'Justér nulpunkt'.</i>		
Prækondition:		<ul style="list-style-type: none"> ◦ BTM er tændt of funktionsdygtigt. ◦ Use case 1: “Kalibrér“ er gennemført ◦ Transducere skal være åbent for atmosfærisk tryk. 		
Step	Handling	Forventet observation	Faktisk observation / Resultat	Vurdering (OK/Fail)
2.1.1.1-2.1.1.2	Tryk på knappen 'Justér nulpunkt'.	BTM er nulpunktsjusteret. BTM afspiller: “Zero point adjustment is complete“.		

2.8 Use case 3: Start måling

Use case under test:		Use case 3: Start måling		
Scenarie:		Hovedscenarie		
Prækondition:		<ul style="list-style-type: none"> ○ Transducere er tilkoblet BTM. ○ Use case 2: "Justér nulpunkt" er gennemført. 		
Step	Handling	Forventet observation	Faktisk observation / Resultat	Vurdering (OK/Fail)
3.1-3.4	Sig: "BTM, start".	BTM verificerer, at nulpunktsjusteringen er foretaget og opretter en datafil. Herefter vises blodtryksmålingen kontinuert digitalt-filtreret på BTMs indbyggede display. Rådata gemmes i datafilen.		

2.9 Use case 3: Extension 3.1.1

Use case under test:		Use case 3: Start måling		
Scenarie:		Extension 3.1.1 <i>Tryk på knappen 'Start'.</i>		
Prækondition:		<ul style="list-style-type: none"> ○ Transducere er tilkoblet BTM. ○ Use case 2: "Justér nulpunkt" er gennemført. 		
Step	Handling	Forventet observation	Faktisk observation / Resultat	Vurdering (OK/Fail)
3.1.1.1-3.1.1.2	Tryk på knappen 'Start'.	BTM verificerer, at nulpunktsjusteringen er foretaget og opretter en datafil. Herefter vises blodtryksmålingen kontinuert digitalt-filtreret på BTMs indbyggede display. Rådata gemmes i datafilen.		

2.10 Use case 3: Extension 3.2.1

Use case under test:		Use case 3: Start måling		
Scenarie:		Extension 3.2.1 <i>Ingen nulpunktsjustering.</i>		
Prækondition:		<ul style="list-style-type: none"> ◦ Transducere er tilkoblet BTM. ◦ Use case 2: "Justér nulpunkt" er gennemført. 		
Step	Handling	Forventet observation	Faktisk observation / Resultat	Vurdering (OK/Fail)
3.2.1.1-3.2.1.2	BTM verificerer, at der ikke er foretaget en nulpunktsjustering.	BTM afspiller: "Zero point calibration not executed" og meddelsen "Nulpunktsjustering ikke foretaget" vises.		
3.2.1.3-3.2.1.4	Sig: "BTM, Understood".	Meddelsen "Nulpunktsjustering ikke foretaget" lukkes.		
3.2.1.5	Udfør use case 2	BTM er nulpunktsjusteret.		
3.2.1.6	Use casen fortsættes fra punkt 3.2	BTM verificerer, at nulpunktsjusteringen er foretaget og opretter en datafil. Herefter vises blodtryksmålingen kontinuert digitalt-filtreret på BTMs indbyggede display. Rådata gemmes i datafilen.		

2.11 Use case 3: Extension 3.4.1

Use case under test:		Use case 3: Start måling		
Scenarie:		Extension 3.4.1 <i>Vis rådata</i>		
Prækondition:		<ul style="list-style-type: none"> ◦ Transducere er tilkoblet BTM. ◦ Use case 2: "Justér nulpunkt" er gennemført. 		
Step	Handling	Forventet observation	Faktisk observation / Resultat	Vurdering (OK/Fail)
3.4.1.1-3.4.1.2	Udfør use case 4.	BTM viser en kontinuert digitalt-filtreret blodtryksmåling på BTMs indbyggede display og rådata gemmes i datafilen		

2.12 Use case 3: Extension 3.4.2

Use case under test:		Use case 3: Start måling		
Scenarie:		Extension 3.4.2 <i>Alarm for lavt blodtryk</i>		
Prækondition:		<ul style="list-style-type: none"> ◦ Transducere er tilkoblet BTM. ◦ Use case 2: "Justér nulpunkt" er gennemført. 		
Step	Handling	Forventet observation	Faktisk observation / Resultat	Vurdering (OK/Fail)
3.4.2.1-3.4.2.2	Påfør transduceren et tryk på under 90 mmHg.	BTM detekterer lavt blodtryk. BTM afspiller "Lav blodtryksalarm".		
3.4.2.3-3.4.2.4	Påfør transduceren et tryk på mellem 100 mmHg og 140 mmHg.	BTM detekterer normalt blodtryk. BTM afspiller "Normalt blodtryk".		
3.4.2.5	Use casen fortsættes fra punkt 3.4	Blodtryksmålingen vises kontinuert digitalt-filtreret på BTMs indbyggede display og rådata gemmes i datafilen		

2.13 Use case 3: Extension 3.4.3

Use case under test:		Use case 3: Start måling		
Scenarie:		Extension 3.4.3 <i>Alarm for højt blodtryk</i>		
Prækondition:		<ul style="list-style-type: none"> ◦ Transducere er tilkoblet BTM. ◦ Use case 2: "Justér nulpunkt" er gennemført. 		
Step	Handling	Forventet observation	Faktisk observation / Resultat	Vurdering (OK/Fail)
3.4.3.1-3.4.3.2	Påfør transducere et tryk på over 140 mmHg.	BTM detekterer højt blodtryk. BTM afspiller "Højt blodtryksalarm".		
3.4.3.3-3.4.3.4	Påfør transducere et tryk på mellem 100 mmHg og 140 mmHg.	BTM detekterer normalt blodtryk. BTM afspiller "Normalt blodtryk".		
3.4.3.5	Use casen fortsættes fra punkt 3.4	Blodtryksmålingen vises kontinuert digitalt-filtreret på BTMs indbyggede display og rådata gemmes i datafilen		

2.14 Use case 4: Vis rådata

Use case under test:		Use case 4: Vis rådata		
Scenarie:		Hovedscenarie		
Prækondition:		◦ Use case 3: "Start måling er gennemført".		
Step	Handling	Forventet observation	Faktisk observation / Resultat	Vurdering (OK/Fail)
2.1-2.3	Sig: “BTM, show raw data“.	BTM slår digitalt filter fra. BTM afspiller: “Voice command confirmed“. BTM viser en kontinuert, digitalt-ufiltreret blodtryksmåling på det indbyggede display.		

2.15 Use case 5: Filtrér data

Use case under test:		Use case 5: Filtrér data		
Scenarie:		Hovedscenarie		
Prækondition:		<ul style="list-style-type: none"> Use case 4: "Vis rådata" er gennemført. 		
Step	Handling	Forventet observation	Faktisk observation / Resultat	Vurdering (OK/Fail)
5.1-5.4	Sig: "BTM, BTM, filter raw data".	BTM slår digitalt filter til og bekræfter ved at afspille: "Voice command confirmed". Efterfølgende viser BTM en kontinuert digitaltfilteret blodtryksmåling på BTMs indbyggede display.		

2.16 Use case 6: Afslut måling

Use case under test:		Use case 6: Afslut måling		
Scenarie:		Hovedscenarie		
Prækondition:		<ul style="list-style-type: none"> Use case 3: "Start måling"er gennemført. 		
Step	Handling	Forventet observation	Faktisk observation / Resultat	Vurdering (OK/Fail)
6.1-6.3	Sig: "BTM, stop".	Blodtryksmålingen er afsluttet. BTM afspiller: "Measurement has ended".		

2.17 Use case 6: Extension 6.1.1

Use case under test:		Use case 6: Afslut måling		
Scenarie:		Extension 6.1.1 <i>Tryk på knappen 'Afslut måling'.</i>		
Prækondition:		<ul style="list-style-type: none"> Use case 3: "Start måling"er gennemført. 		
Step	Handling	Forventet observation	Faktisk observation / Resultat	Vurdering (OK/Fail)
6.1.1.1-6.1.1.2	Tryk på knappen 'Afslut måling'.	Blodtryksmålingen er afsluttet. BTM afspiller: "Measurement has ended".		

2.18 Use case 7: Udlæs rådata

Use case under test:		Use case 7: Udlæs rådata		
Scenarie:		Hovedscenarie		
Prækondition:		<ul style="list-style-type: none">○ At der er en ledig USB-indgang.○ At data fra blodtryksmålingne er gemt i en fil.○ Use case 6: “Afslut måling“ er gennemført.		
Step	Handling	Forventet observation	Faktisk observation / Resultat	Vurdering (OK/Fail)
7.1	Indsæt USB-nøgle i BTM.	USB-nøgle sidder i BTM.		
7.2-7.4	Sig: “BTM, export“.	Data er udlæst til USB-nøglen og BTM afspiller efterfølgende: “The file has been exported“.		
7.5	Sundhedspersonalet fjerner USB-nøglen fra BTM	USB-nøgle er fjernet fra BTM.		

2.19 Use case 7: Extension 7.2.1

Use case under test:		Use case 7: Udlæs rådata		
Scenarie:		Extension 7.2.1 <i>Tryk på knappen 'Udlæs rådata'.</i>		
Prækondition:		<ul style="list-style-type: none">○ At der er en ledig USB-indgang.○ At data fra blodtryksmålingne er gemt i en fil.○ Use case 6: "Afslut måling"er gennemført.		
Step	Handling	Forventet observation	Faktisk observation / Resultat	Vurdering (OK/Fail)
7.2.1.1-7.2.1.2	Tryk på knappen 'Udlæs rådata'.	Data er udlæst til USB-nøglen og BTM afspiller efterfølgende: “The file has been exported“.		

2.20 Ikke-funktionelle krav

Nr.	Krav	Test	Forventet observation/ resultat	Faktisk observation/ resultat	Vurdering (OK/- FAIL)
1	BTM skal kunne modtage stemmekommandoer fra 2 meters afstand (+/- 0,5 meter) med et lydniveau på 60 dB (+/- 5 dB).	Stå 2 meter fra BTM og udtal stemmekommandoen "BTM, start". Mål lydniveau for stemmekommandoen med en lydtryksmåler.	BTM bekræfter ved at afspille: "Voice command confirmed" og lydniveauet ligger på 60 dB (+/- 5 dB)		
2	BTM skal håndtere et måletryk fra 0 til 260 mmHg.	Tilslut transducer til et 10 mmHg tryk. Kør debugging mode via Visual Studio. Noter tryk. Stop debugging. Tilslut transducer til 250 mmHg tryk. Kør debugging mode på Visual Studio. Noter tryk.	BTM har målt 10 mmHg (+/- 10 mmHg) ved første måling og 250 (+/- 10 mmHg) ved anden måling.		
3	BTM skal have en udgangsspænding på 5 V DC (+/- 1 V) til transduceren.	Placer måleprober fra et multimeter på udgangsterminalerne til transduceren.	Der måles 5 V DC (+/- 1 V)		
4	Personer med normalt syn skal kunne aflæse værdier på BTMs display fra 2 meters afstand (+/- 0,5 meter).	Stå 2 meter fra BTM og aflæs værdier fra BTMs display.	Værdier kan aflæses.		
5	Alarm for lavt systolisk blodtryk skal gå i gang under 90 mmHg (+/- 5 mmHg).	Tilslut transduceren til 80 mmHg tryk og udtal "BTM, start".	Alarmen for lavt systolisk blodtryk går i gang.		

Nr.	Krav	Test	Forventet observation/ resultat	Faktisk observation/ resultat	Vurdering (OK/- FAIL)
6	Frekvenserne for alar- men for lavt systolisk blodtryk skal svinge mellem 1250 Hz (+/- 100 Hz) og 1500 Hz (+/- 100 Hz).	Tilslut transduce- ren til 80 mm- Hg tryk og ud- tal "BTM, start". Alarmen starter. Mål alarmens fre- kvenser med en lydfrekvensmåler	Frekvenserne svinger mellem 1250 Hz (+/- 100 Hz) og 1500 Hz (+/- 100 Hz).		
7	Alarm for hhv. lavt- og højt systolisk blod- tryk skal vare 6 sekun- der (+/- 2 sekunder).	Tilslut trans- duceren til 80 mmHg tryk og udtal "BTM, start". Alarmen for lavt systolisk blodtryk starter. Mål varighed med et stopur. Tilslut transduceren til 160 mmHg tryk og udtal "BTM, start". Alarmen for høj systolisk blodtryk starter. Mål varighed med et stopur.	Alarm for hhv. lavt- og højt systolisk blodtryk varer 6 sekunder (+/- 2 sekunder).		
8	Lyden for normalt sy- stolisk blodtryk skal ak- tiveres når blodtrykket igen er indenfor områ- det 100 mmHg (+/- 5 mmHg) og 140 mmHg (+/- 5 mmHg).	Tilslut transduce- ren til 80 mmHg tryk og udtal "BTM, start". Alarmen for lavt systolisk blodtryk starter. Tilslut transduceren til 110 mmHg.	Alarmen stopper		

Nr.	Krav	Test	Forventet observation/ resultat	Faktisk observation/ resultat	Vurdering (OK/- FAIL)
9	Lyden for normalt systolisk blodtryk skal være 2 bip med frekvensen 1850 Hz (+/- 100 Hz).	Tilslut transduceren til 80 mmHg tryk og udtal "BTM, start". Alarmen for lavt systolisk blodtryk starter. Tilslut transduceren til 110 mmHg. Tæl antal bip alarmen afgiver og mål alarmens frekvens med en lydfrekvensmåler.	Alarmen bestod af to bip med frekvensen 1850 Hz (+/- 100 Hz).		
10	Alarm for højt systolisk blodtryk skal gå i gang over 150 mmHg (+/- 5 mmHg).	Tilslut transduceren til 160 mmHg tryk og udtal "BTM, start".	Alarmen for højt systolisk blodtryk går i gang.		
11	Frekvenserne for alarmen for højt systolisk blodtryk skal svinge mellem 1750 Hz (+/- 100 Hz) og 2000 Hz (+/- 100 Hz).	Tilslut transduceren til 150 mmHg tryk og udtal "BTM, start". Alarmen starter. Mål alarmens frekvenser med en lydfrekvensmåler	Frekvenserne svinger mellem 1750 Hz (+/- 100 Hz) og 2000 Hz (+/- 100 Hz).		
12	BTM skal have en oppe-tid/mean time between failure (MTBF) på min. 2 år.	Ikke testbar			
13	BTM skal kunne repareres / have en mean time to restore (MTTR) på maks. 1 døgn.	Ikke testbar			

Nr.	Krav	Test	Forventet observation/ resultat	Faktisk observation/ resultat	Vurdering (OK/- FAIL)
14	Responstiden på en stemmekommando til BTM skal maks. være 2 sekunder.	Tilslut transducer til 100 mmHg og udtal "BTM, start". Mål med et stopur, hvor lang tid det tager for BTM at verificere, at der er foretaget nulpunktjustering.	BTM verificerer, at der er foretaget nulpunktjustering inden for 2 sekunder.		
15	BTM bør kalibreres hver 2. måned af en autoriseret tekniker.	Hver 2. måned foretages der en visuel test af tidsstemplet for den seneste kalibrering, og det udregnes hvor lang tid der er gået.	Der er ikke gået mere end to måneder siden den sidst foretagne kalibrering.		
16	Systemet skal programmeres i programmet Visual Studio, herunder C# .NET.	Koden til systemet kompileres med en C kompiller.	Koden kompilerer uden fejl.		
17	Platformen skal have installeret Windows 8 eller nyere.	Der foretages en visuel test under platformens systembeskrivelse for at se om Windows 8 eller en nyere version er installeret.	Windows 8 eller en nyere version er installeret på platformen.		