

# Indholdsfortegnelse

---

<b>Kapitel 1 Indledning</b>	<b>3</b>
<b>Kapitel 2 Ordliste</b>	<b>5</b>
<b>Kapitel 3 Kravspecifikation</b>	<b>7</b>
3.1 Aktører . . . . .	7
3.1.1 Bruger . . . . .	7
3.1.2 Eksterne enheder . . . . .	7
3.1.3 Barn . . . . .	7
3.1.4 SMS modtager . . . . .	7
3.2 Usecases . . . . .	8
3.2.1 UC1: Login . . . . .	9
3.2.2 UC2: Aktiver . . . . .	10
3.2.3 UC3: Deaktiver . . . . .	11
3.2.4 UC4: Udlæs status . . . . .	11
3.2.5 UC5: Detekter lyd . . . . .	12
3.2.6 UC6: Rediger SMS-modtager . . . . .	12
3.2.7 UC7: Startopsætning . . . . .	13
3.2.8 UC8: Tilføj/fjern X10 udtag . . . . .	15
3.3 Ikke-funktionelle krav . . . . .	16
3.4 Begrænsninger . . . . .	16
3.5 HMI(Human Machine Interface) . . . . .	17
<b>Kapitel 4 Forundersøgelse</b>	<b>21</b>
4.1 GSM . . . . .	21
4.1.1 Løsning . . . . .	21
4.2.1 Løsning . . . . .	21
4.2 Lås . . . . .	23
<b>Kapitel 5 Accepttestspecifikation</b>	<b>25</b>
<b>Kapitel 6 System Arkitektur</b>	<b>33</b>
6.1 Software . . . . .	33
6.1.1 UML klassebeskrivelse . . . . .	33



# Indledning 1

---

Med udgangspunkt i børnesikkerhed i hjemmet vil vi udvikle et produkt, som kan hjælpe familier med børn, til at få et mere sikkert hjem.

Af problemerstillinger som kan opstå i en almindelig husholdning kan nævnes:

- Fare for at et barn tænder for en kogeplade, eller andre elektriske varme aggregater, og efterfølgende kan brænde sig
- Fare for at et barn kan skære sig på køkkenknive som ligger i en skuffe

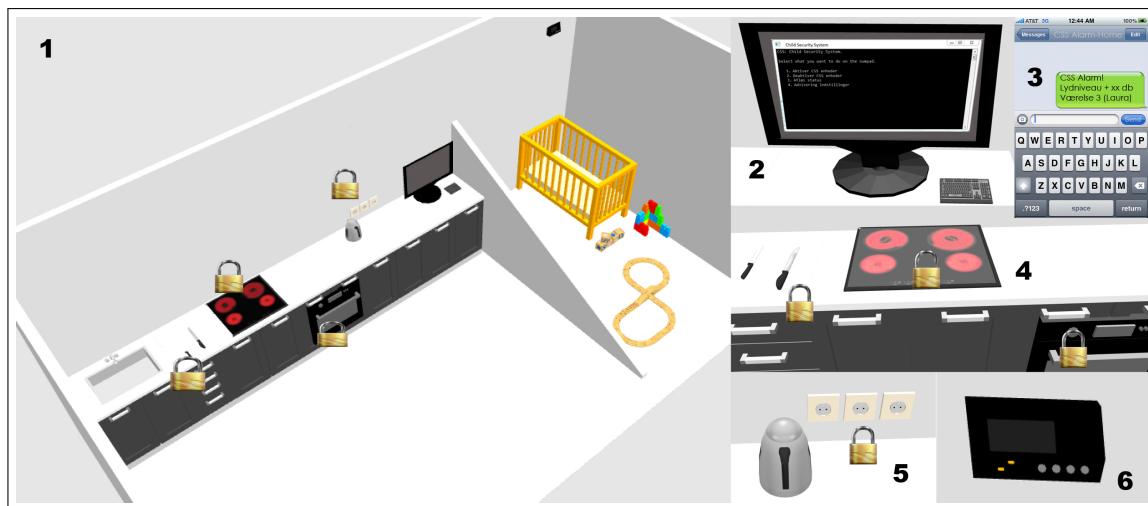
Den anden del af systemet er en babyalarm. Næsten alle mennesker i Danmark har deres mobiltelefon i nærheden hele tiden, så i stedet for at skulle have en babyalarm med rundt også, så kan man koble sin mobil til systemet og få besked når barnet giver lyd fra sig.

Dette ender ud i tre produkter:

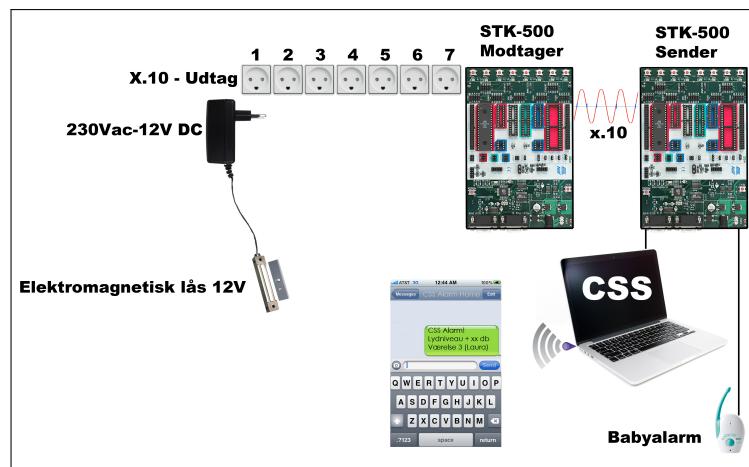
- Afbryder til valgt 230 Vac stikkontakt
  - Beskyttelse mod kogeplader og lignende
- Låsemekanisme til at låse skabe og skuffer
  - Aflåsning af skuffe med køkkenknive
- Babyalarm til lyddetektering
  - SMS-beskeder i stedet for en ekstra ”boks” i lommen

Systemet skal være nemt at sætte op og skal kommunikere over det eksisterende 230 V vekselspændings netværk i hus installationen.

En central enhed håndterer styringen i mellem enhederne og der skal være mulighed for at tilkoble en computer som kan bruges til at styre og aflæse systemet. Hele systemet kan aktiveres med et kodetryk.

**Figur 1.1.** Installationsoversigt

1. Samlet oversigtstegning af CSS.
2. CSS programmet med tilhørende DE2 kodelås
3. SMS besked udsendt af systemet idet lydniveauet i værelse 3 (Laura) har været over det tilladte.
4. Overblik over hvad systemet er tiltænkt at børnesikre. Køkken skuffe med skarpe genstande, kogeplader, ovn.
5. 230V untag. X.10 kontrolleret, således at det bestemmes om der untaget skal være aktivt.
6. Babyalarm. Illustrationen vil variere i forhold til virkeligheden.

**Figur 1.2.** Oversigt

Ud fra en kommando fra CSS programmet på computeren styres ønskede 230V utag i hjemmet. Dette er muligt ved at benytte sig af x.10 protokollen. Testmiljøet er illustreret via billedet XX. Her sender CSS programmet besked til x.10 senderen (STK-500) som giver x.10modtageren (STK-500) besked på at hhv. tændte eller slukket for et givent untag. Hvad brugen tilslutter i de forskellige utag står frit for. Ydermere er der på x.10 senderen koblet en babyalarm som via uart kommunikationen med computeren sender en sms ud via API.

# Ordliste 2

---

**AC** Alternating Current (Vekselstrøm)

**CSS** Child Security System (Børne Sikkerheds System)

**HMI** Human Machine Interface (Brugergrænseflade man kan interagere med?)

**STK500** Atmel Mega32 development board

**UI** User Interface (Brugergrænseflade)

**UC** Use Case

**VAC** Volt Alternating Current (Vekselstrøm)

**X10** Protocol for communication among electronic



# Kravspecifikation 3

Versionshistorik	
v1.0	24-03-2014 Hele gruppen (efter 1. review)
v0.5	20-03-2014 Hele gruppen

## 3.1 Aktører



Figur 3.1. Kontekst diagram

### 3.1.1 Bruger

Type Beskrivelse	Bruger aktøren er ejeren af systemet eller den voksne med adgang til Computeren. Vil typisk være forældre, barnevige osv. (Primær)
------------------	--

### 3.1.2 Eksterne enheder

Type Beskrivelse	Eksterne enheder, omfatter hvad man ønsker at aflæse eller slukke for. Vil typisk være skabe, komfur, el-kedel osv. (Sekundær)
------------------	--

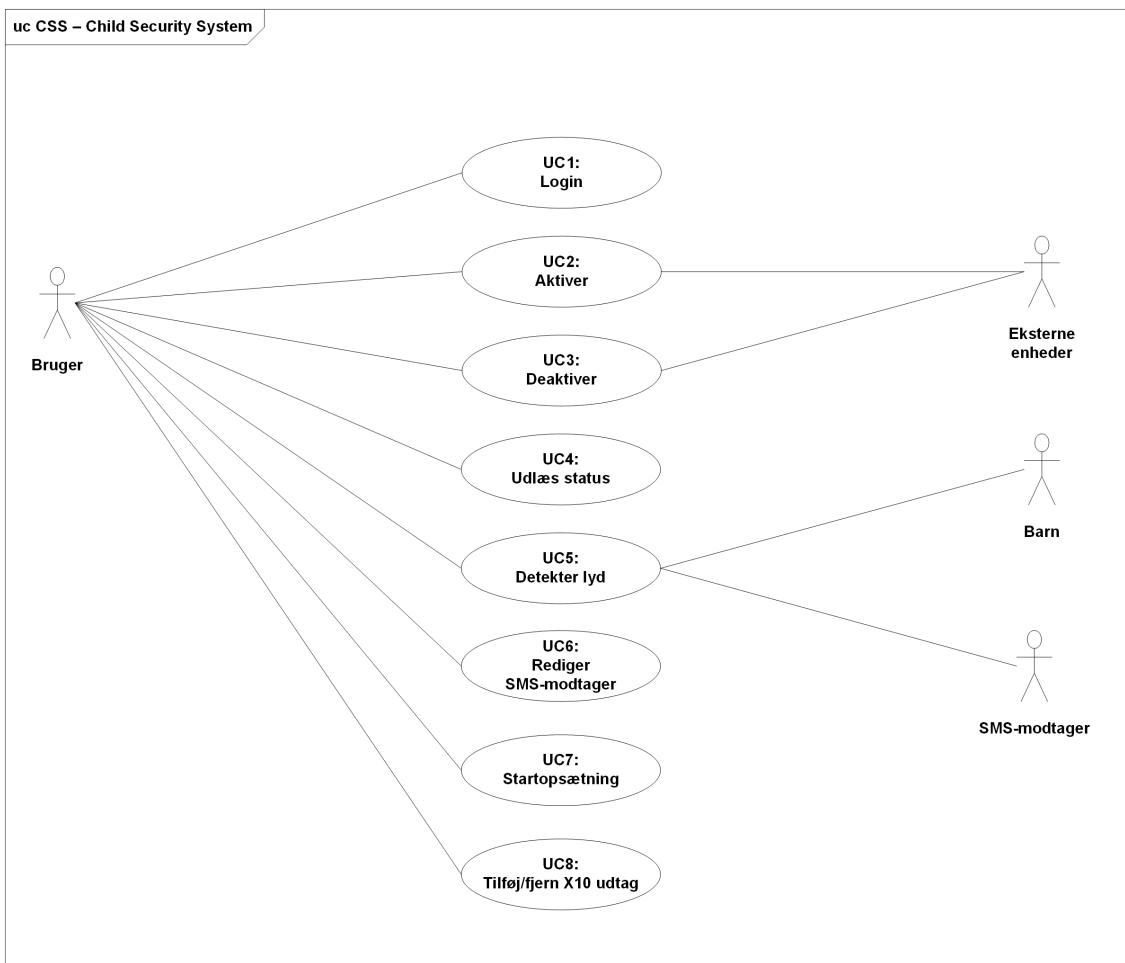
### 3.1.3 Barn

Type Beskrivelse	Barnet eller børnene i huset, som systemet skal beskytte. (Sekundær)
------------------	--

### 3.1.4 SMS modtager

Type Beskrivelse	Typisk forældrene eller barnevigen. Den person der skal have besked om gråd eller anden støj fra børneværelset. (Sekundær)
------------------	--

## 3.2 Usecases



*Figur 3.2.* Usecase diagram

### 3.2.1 UC1: Login

<b>Mål</b>	At Bruger kan logge ind ved hjælp af adgangskode
<b>Initialisering</b>	Bruger vælger login i interface
<b>Aktører og Stakeholders</b>	Bruger(Primær)
<b>Referencer</b>	Ingen
<b>Antal af samtidige hændelser</b>	1
<b>Forudsætning</b>	At interfacet er tændt
<b>Efterfølgende tilstand</b>	At bruger er logget ind og hovedmenu vises på skærmen. Hele systemet er klar til brug
<b>Hovedforløb</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bruger vælger login i interfacet</li> <li>2. Bruger indtaster adgangskode</li> <li style="padding-left: 2em;">[Undtagelse 2a] Bruger vælger Annuler</li> <li>3. Systemet validerer adgangskode</li> <li style="padding-left: 2em;">[Undtagelse 3a] Ikke valideret</li> <li>4. Bruger får adgang til hovedmenuen</li> </ol>
<b>Undtagelser</b>	<p>??a. Bruger vælger annuler og kommer tilbage til startskærm</p> <p>??a. Adgangskode ikke indtastet korrekt. Adgangskode indtastes igen.</p>

### 3.2.2 UC2: Aktiver

<b>Mål</b>	At Bruger kan aktivere enkelte eller alle enheder, i systemet
<b>Initialisering</b>	Bruger vælger ”Aktiver” hovedmenu
<b>Aktører og Stakeholders</b>	Bruger(Primær), Eksterne enheder(Sekundær)
<b>Referencer</b>	UC1: Login
<b>Antal af samtidige hændelser</b>	1
<b>Forudsætning</b>	Bruger er logget ind (UC1: Login)
<b>Efterfølgende tilstand</b>	Enkelte eller alle enheder er aktiveret
<b>Hovedforløb</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bruger vælger ”Aktiver” i hovedmenu</li> <li>2. UI viser mulige enheder samt ”Vælg alle”, ”Aktiver” og ”Tilbage”</li> <li>3. Bruger markerer ønskede enheder til aktivering</li> <li>4. Bruger vælger ”Aktiver”  <b>[Undtagelse 4a]</b> Bruger vælger ”Tilbage”</li> <li>5. Systemet aktiverer valgte enheder  <b>[Undtagelse 5a]</b> Ingen valgte enheder</li> <li>6. UI viser besked om at enheder, er aktiverede</li> <li>7. UI returnerer til hovedmenu</li> </ol>
<b>Undtagelser</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4a. UI returnerer til hovedmenu og UC2 afbrydes</li> <li>5a. Hvis ingen unit er valgt udskrives en fejl på skærmen og beder brugeren om at vælge en unit og går til UC2.2</li> </ol>

### 3.2.3 UC3: Deaktivér

<b>Mål</b>	At Bruger kan deaktivere enkelte eller alle enheder, i systemet.
<b>Initialisering</b>	Bruger vælger ”Deaktivér”
<b>Aktører og Stakeholders</b>	Bruger(Primær), Eksterne enheder(Sekundær)
<b>Referencer</b>	UC1: Login
<b>Antal af samtidige hændelser</b>	1
<b>Forudsætning</b>	Bruger er logget ind (UC1: Login)
<b>Efterfølgende tilstand</b>	Enkelte eller alle enheder er deaktivert
<b>Hovedforløb</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bruger vælger ”Deaktivér” i hovedmenu</li> <li>2. UI viser mulige enheder samt ”Vælg alle”, ”Deaktivér” og ”Tilbage”</li> <li>3. Bruger markerer ønskede enheder til deaktivering</li> <li>4. Bruger vælger ”Deaktivér”           <ul style="list-style-type: none"> <li><b>[Undtagelse 4a]</b> Bruger vælger ”Tilbage”</li> </ul> </li> <li>5. Systemet deaktiverer valgte enheder           <ul style="list-style-type: none"> <li><b>[Undtagelse 5a]</b> Ingen valgte enheder</li> </ul> </li> <li>6. UI viser besked om at enheder, er deaktiverede</li> <li>7. UI returnerer til hovedmenu</li> </ol>
<b>Undtagelser</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4a. UI returnerer til hovedmenu og UC3 afbrydes</li> <li>5a. Hvis ingen enheder er valgt udskrives en fejl på skærmen og beder brugeren om at vælge en enhed og går til UC3.2</li> </ol>

### 3.2.4 UC4: Udlæs status

<b>Mål</b>	At udlæse status
<b>Initialisering</b>	Bruger vælger ”Udlæs status”
<b>Aktører og Stakeholders</b>	Bruger(Primær)
<b>Referencer</b>	Ingen
<b>Antal af samtidige hændelser</b>	1
<b>Forudsætning</b>	Systemet er tændt
<b>Efterfølgende tilstand</b>	Systemet viser hovedmenu
<b>Hovedforløb</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bruger vælger ”Udlæs status”</li> <li>2. Status vises</li> <li>3. Bruger vælger ”Tilbage”</li> </ol>
<b>Undtagelser</b>	Ingen

### 3.2.5 UC5: Detekter lyd

<b>Mål</b>	At underrette SMS-modtager ved lyddetektion
<b>Initialisering</b>	Barn <sup>1</sup> afgiver lyd
<b>Aktører og Stakeholders</b>	SMS-modtager(Primær), Barn(Sekundær)
<b>Referencer</b>	Ingen
<b>Antal af samtidige hændelser</b>	1
<b>Forudsætning</b>	At systemet er tændt og har forbindelse til internettet
<b>Efterfølgende tilstand</b>	Lyddetektor stadig aktiv
<b>Hovedforløb</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lyddetektor er aktiveret</li> <li>2. Lyddetektor detekterer lyd</li> <li>3. Systemet underrettes</li> <li>4. Systemet afsender SMS</li> </ol>
<b>Undtagelser</b>	Ingen

### 3.2.6 UC6: Rediger SMS-modtager

<b>Mål</b>	At bruger kan ændre SMS-modtager i systemet
<b>Initialisering</b>	Bruger vælger "Rediger SMS-modtager"
<b>Aktører og Stakeholders</b>	Bruger(Primær)
<b>Referencer</b>	UC1: Login
<b>Antal af samtidige hændelser</b>	1
<b>Forudsætning</b>	Bruger er logget ind (UC1: Login)
<b>Efterfølgende tilstand</b>	Hovedmenu vises
<b>Hovedforløb</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bruger vælger "Rediger SMS-modtager"</li> <li>2. Bruger fortager ændringer og bekræfter  <b>[Undtagelse 2a. Bruger vælger Annuler]</b> </li> </ol>
<b>Undtagelser</b>	2a. Bruger vælger annuler og kommer tilbage til hovedmenu

<sup>1</sup>Grunden til at initialisering foretages af et Barn, er fordi at formålet med lyddetektoren er at fungere som babyalarm.

### 3.2.7 UC7: Startopsætning

<b>UC7: Startopsætning</b>	
<b>Mål</b>	At brugeren kan opsætte systemet første gang.
<b>Initialisering</b>	Bruger starter systemet første gang
<b>Aktører og Stakeholders</b>	Bruger(Primær)
<b>Referencer</b>	UC8: Tilføj/Fjern X10 udtag
<b>Antal af samtidige hændelser</b>	1
<b>Forudsætning</b>	Ingen
<b>Efterfølgende tilstand</b>	Systemet er fuldt opsat
<b>Hovedforløb</b>	<p>1. Bruger sætter følgende kabler sammen:</p> <p>Serielt RS-232 kabel mellem hovedenhedens COM-port og computer</p> <p>Medfølgende styrekabel til lyddetektor forbindes mellem hovedenhed og lyddetektor</p> <p>Strømkabel fra et ledigt 230 Vac udtag til hovedenhedens AC indgang</p> <p>2. Bruger tænder for hovedenhed og computer på Tænd/Sluk knappen</p> <p>3. CSS programmet startes på computeren (UC1: Login gennemføres)</p> <p>4. UC8: Tilføj/fjern X10 udtag udføres</p> <p>5. Punkt 4 gentages med antallet af X10 udtag der ønskes opsat</p> <p>6. UC6: Ændre SMS-modtager udføres</p>



### 3.2.8 UC8: Tilføj/fjern X10 udtag

UC8: Tilføj/fjern X10 udtag	
Mål	At brugeren kan tilføje en ny enhed til CSS
Initialisering	Bruger
Aktører og Stakeholders	Bruger(Primær)
Referencer	UC1: Login
Antal af samtidige hændelser	1
Forudsætning	Bruger er logget ind (UC1: Login)
Efterfølgende tilstand	Et nyt X10 udtag er tilføjet
Hovedforløb	<p>1. Bruger vælger menupunkt "Tilføj/fjern X10 udtag" (UC1 gennemføres) og programmet udskriver i forvejen indstillede X10 udtag og mulighed for at vælge tilføj eller fjern</p> <p><b>Tilføj valgt</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Bruger indstiller addresseswitchen til en adresse på X10 udtaget</li> <li>b) Bruger indtaster den fire cifrede kombination som er indstillet på X10 udtaget efterfulgt af "Enter"</li> </ul> <p>[Undtagelse 1b.a] Adressen er ikke unik  [Undtagelse 1b.b] Adressen har ikke den rette længde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>c) Programmet udskriver beskeden "Indtast navn"</li> <li>d) Bruger indtaster et selvvalgt navn for X10 udtaget efterfulgt af "enter"</li> </ul> <p>[Undtagelse 1d.a] Navnet har ikke den rette længde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>e) Bruger sætter X10 udtaget i det ønskede 230 Vac udtag</li> </ul> <p><b>Fjern valgt</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Den ønskede enhed markeres og der trykkes Fjern</li> </ul> <p>2. Programmet returnerer til hovedskærmen</p>
Undtagelser	<ul style="list-style-type: none"> <li>1b.a.1. Programmet udskriver fejlmeddelelsen "Adressen er ikke unik. Vælg en ny."</li> <li>1b.a.2. Gå til UC8.1a</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>1b.b.1. Programmet udskriver fejlmeddelelsen "Adressen har ikke den rette længde. Vælg en ny."</li> <li>1b.b.2. Gå til UC8.1a</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>1d.a.1. Programmet udskriver fejlmeddelelsen "Navnet skal minimum have to og maximum 50 karaktere"</li> <li>1d.a.2. Gå til UC8.1c</li> </ul>
	15

### 3.3 Ikke-funktionelle krav

#### Brugbarhed (Usability)

1. UI skal kunne bruges efter gennemlæst manual.

#### Pålidelighed (Reliability)

2. Levetid: 5 år uden hardware nedbrud
3. Software oppetid: Minimum 1 måned før genstart

#### Ydeevne (Performance)

4. System respons må maksimalt være 2,5 sekunder
5. Startuptid fra power-off til funktionel tilstand maksimalt 2 minutter
6. Systemkapaciteten er på maksimalt 15 CSS udtag
7. Ved lyddetektion må der maksimalt gå 1 minut før SMS-besked er afsendt

#### Vedligeholdelse (Supportability)

8. X10 udtag kan udskiftes separat ved simpel omkodning ved hjælp af adresseswitchen
9. Systemet er plug'n'play i en almindelig husholdning
10. X10 udtag kan tilføjes og installeres løbende

#### Generelle krav

11. Systemet skal virke på det eksisterende 230 Vac netværk i almindelige husstande
12. Kommunikationen mellem X10 udtag og hovedenheden skal ske på X10 protokollen
13. Systemet skal kunne afsende SMS-beskeder
14. Systemet skal automatisk logge ud efter 1min uden aktivitet

#### CSS enheder

15. Udtag skal kunne være i en 1,5 moduls Fuga stikdåse
16. Udtag skal have en LED indikator som viser at den er aktiv
17. Hovedenheden skal kunne virke på 230 Vac/13 A tilslutning

#### Eksterne enheder

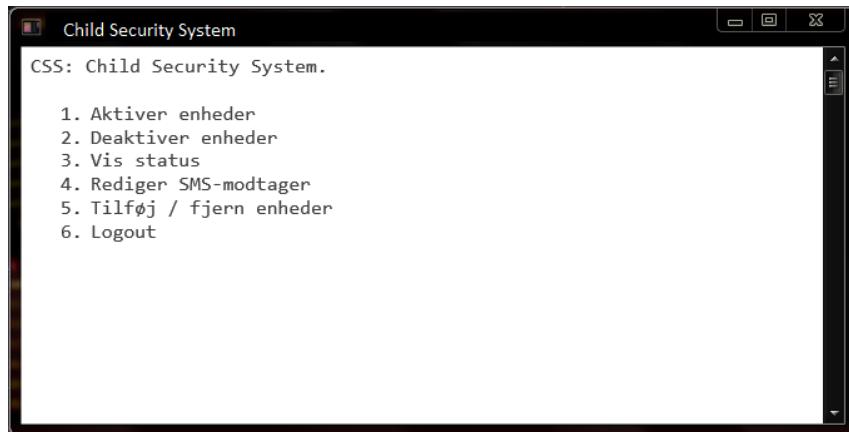
18. Lyddetektoren skal registrere lyde på over 68 dB
19. Der må maksimalt afsendes 1 SMS-besked pr. minut ved gentagende reaktion fra lyddetektoren
20. Låse enheder må maksimalt være 8x5x3 cm
21. Låse enhederne skal kunne holde 5 kilogram

### 3.4 Begrænsninger

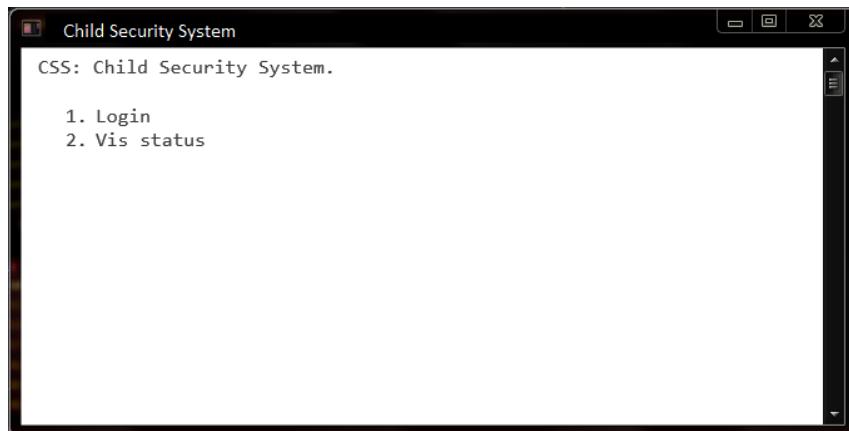
- Prototypen udføres i et 18 Vac testmiljø
- I stedet for magnetlåse til at simulere låsemekanismen bruges en lysindikator
- Prototypen udføres med et STK500 kit, hvorfor krav til dimensionerne frafalder

### 3.5 HMI(Human Machine Interface)

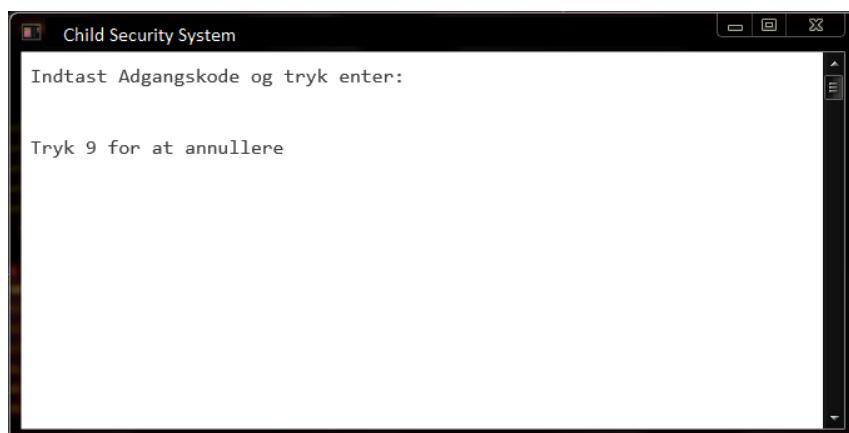
Billederne er inverteret for læsbarhedens skyld.



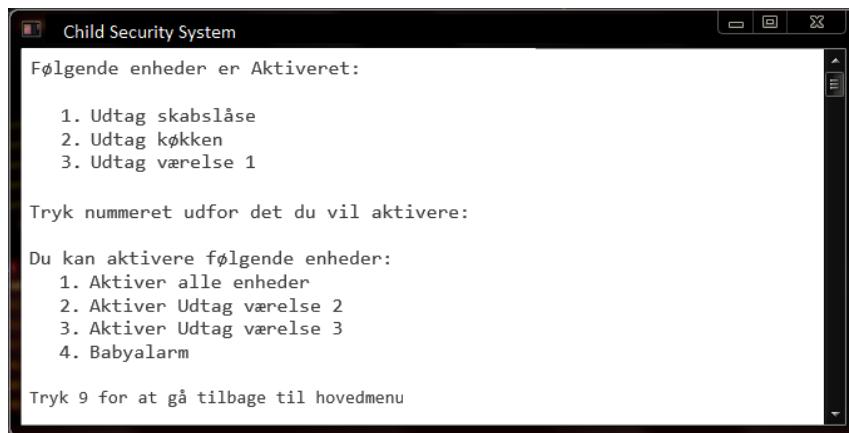
*Figur 3.3.* CSS Menu



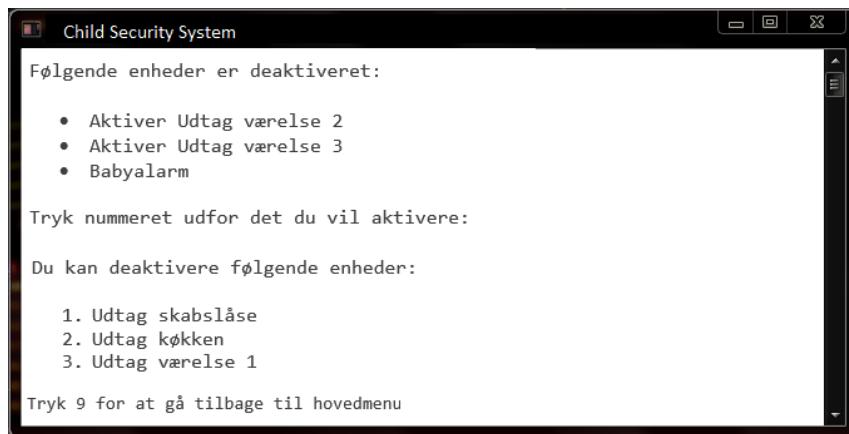
*Figur 3.4.* CSS Pre-Login



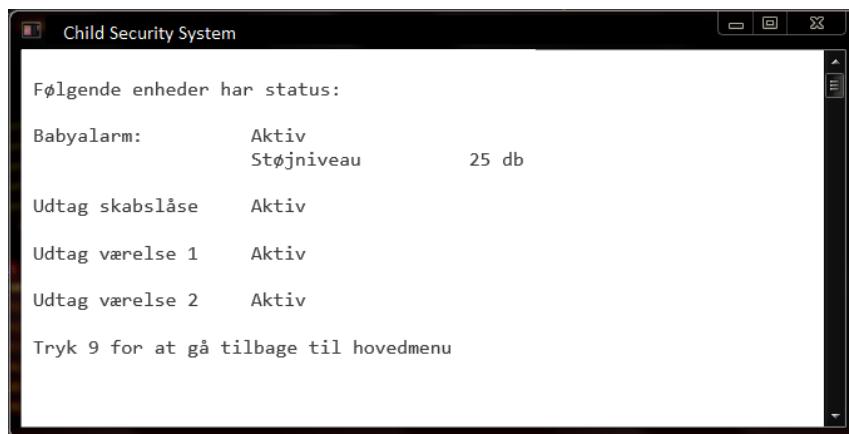
*Figur 3.5.* CSS Login



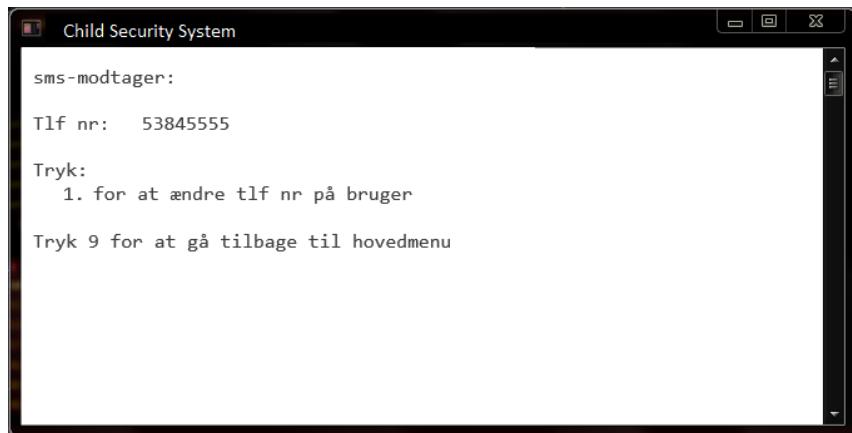
**Figur 3.6.** CSS Aktiver



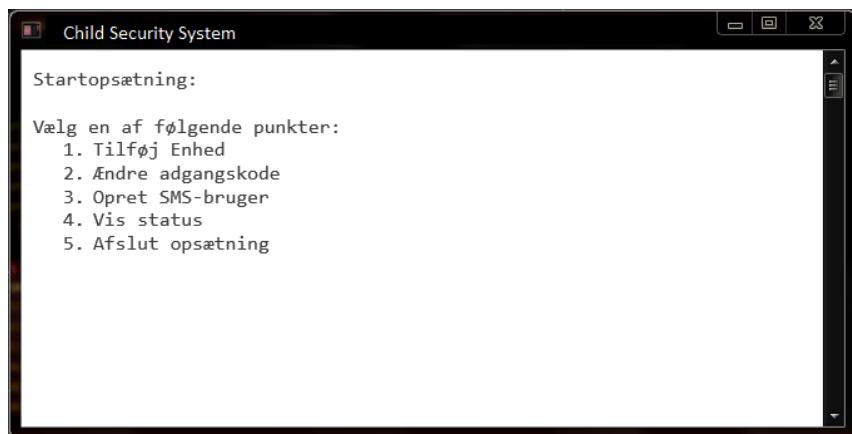
**Figur 3.7.** CSS Deaktivér



**Figur 3.8.** CSS Vis Status



*Figur 3.9.* CSS Advisering



*Figur 3.10.* CSS Startopsætning



# Forundersøgelse 4

## 4.1 GSM

<b>Løsning</b>	GSM Modul
<b>Producent</b>	Cinterion
<b>Interface</b>	I2C, SPI, USB
<b>Beskrivelse</b>	Hardware modul der kan tilkobles X10'eren via SPI
<b>Krav</b>	SIM kort og indgående programerings kendskab
<b>Fordele</b>	Mest pålidelige løsning og ingen forsinkelse på SMS'er
<b>Ulemper</b>	Kræver viden inden for Java eller Microsoft Windows Mobile programering
<b>Pris</b>	563,23 - 656,34 + SMS takst
<b>Link</b>	<a href="http://dk.farnell.com/cinterion/mc75i/module-gsm-gprs-edge-quad-band/dp/1718875">http://dk.farnell.com/cinterion/mc75i/module-gsm-gprs-edge-quad-band/dp/1718875</a> <a href="http://dk.farnell.com/cinterion/tc65i/module-gsm-gprs-quad-band-tcp-ip/dp/1718877">http://dk.farnell.com/cinterion/tc65i/module-gsm-gprs-quad-band-tcp-ip/dp/1718877</a>
	

### 4.1.1 Løsning

Vi har valgt at bruge Clickatell løsning, da den er let at implementer, fleksibel og billig i opstarts omkostninger.

### 4.2.1 Løsning

Valget et faldet på den elektromagnetiske lås fra KingGo. Denne lås er valg da den er simpel og let at sætte op, da der ikke skal fræses ud for at benytte denne type lås. Ydermere så vil låsen automatisk låse sig fast, hvis modtager pladen er ude for rækkevidde og denne fysisk skubbes hen til elektromagneten. I testmiljøet vil en 12V lyskilde agere lås.

<b>Løsning</b>	API
<b>Producent</b>	Clickatell
<b>Interface</b>	HTTP, HTTPS, FTP, SMPP, XML, SOAP, SMTP, COM obj.
<b>Beskrivelse</b>	Software baseret API modul
<b>Krav</b>	Forbindelse til internettet
<b>Fordele</b>	Let at programere
<b>Ulemper</b>	Kræver forbindelse til internettet
<b>Pris</b>	0,762 kr. pr. SMS
<b>Link</b>	<a href="https://www.clickatell.com/apis-scripts/">https://www.clickatell.com/apis-scripts/</a>

<b>Løsning</b>	Arduino + GSM shield
<b>Producent</b>	Arduino
<b>Interface</b>	Internt
<b>Beskrivelse</b>	Single-board computer med GSM modul
<b>Krav</b>	SIM kort
<b>Fordele</b>	Let at programere
<b>Ulemper</b>	
<b>Pris</b>	149,- + 515,- + SMS takst
<b>Link</b>	<a href="http://arduino.cc/">http://arduino.cc/</a>

## 4.2 Lås

<b>Løsning</b>	Elektrisk karm lås TFS-A21
<b>Producent</b>	Ukendt
<b>Tilslutning</b>	12V DC - 0.6A
<b>Beskrivelse</b>	Elektrisk karm lås med bevægelig pal
<b>Krav</b>	Skal monteres med slutblæk
<b>Fordele</b>	
<b>Ulemper</b>	Slutstykket begrænser montering (udfræsning). Den bevægelige pal skal smøres.
<b>Pris</b>	65 kr
<b>Link</b>	<a href="http://goo.gl/SDvjkD">http://goo.gl/SDvjkD</a>



<b>Løsning</b>	Elektromagnetisk lås 60kg
<b>Producent</b>	KingGo
<b>Tilslutning</b>	12 V DC - 0.3A
<b>Beskrivelse</b>	Elektromagnetisk lås uden bevægelige dele
<b>Krav</b>	Skal monteres med metal stykke
<b>Fordele</b>	Skal kun skrues fast
<b>Ulemper</b>	
<b>Pris</b>	115 kr
<b>Link</b>	<a href="http://goo.gl/ewKYfa">http://goo.gl/ewKYfa</a>





# Accepttestspezifikation

5

Versionshistorik	
v1.0	24-03-2014 Hele gruppen (efter 1. review)
v0.5	20-03-2014 Hele gruppen

Punkterne i Accepttestspezifikationen, er skrevet ud fra punkterne i hovedforløbet, for de enkelte usecases.

UC1: Login				
	Test	Forventet Resultat	Resultat	Godkendt/Kommentar
1	Bruker vælger login i interfacet	Login skærm kommer frem på skærmen	N/A	N/A
2.1	Loginforsøg foretages med adgangskoden: "1234"	Adgangskode karakter vises som "****"	N/A	N/A
2.2	Loginforsøg foretages med adgangskoden: "4321"	Adgangskode karakter vises som "****"	N/A	N/A
2a	Bruker vælger annuller	Startmenu vises på skærmen	N/A	N/A
3	Systemet validerer adgangskoden	Indtastede adgangskode videres af systemet	N/A	N/A
3a	Systemet nægter adgang og beder bruker om at indtaste adgangskode igen	Indtastede adgangskode ikke valideret af systemet. Der bedes igen om adgangskode	N/A	N/A
4	Bruker får adgang til hovedmenuen	Hovedmenuen vises	N/A	N/A

<b>UC2: Aktiver</b>				
	<b>Test</b>	<b>Forventet Resultat</b>	<b>Resultat</b>	<b>Godkendt/ Kommentar</b>
<b>1</b>	Bruger vælger "Aktiver" i hovedmenu	UI fortsætter til Punkt 2 ("Aktiver menu")	N/A	N/A
<b>2</b>	Visuel test: Visning af "Aktiver menu"	UI viser "Aktiver menu"	N/A	N/A
<b>3a</b>	"Vælg alle" vælges	Alle enheder markeres på skærmen	N/A	N/A
<b>3b</b>	Enkelte enheder vælges	De valgte "enkelte" enheder markeres på skærmen	N/A	N/A
<b>4</b>	"Aktiver" vælges	UI fortsætter til Punkt 5 (Aktivering)	N/A	N/A
<b>4a</b>	"Tilbage" vælges	Fortsætter til Punkt 7 (Viser hovedmenu)	N/A	N/A
<b>5</b>	Aktivering	Valgte enheder måles aktiveret	N/A	N/A
<b>5a</b>	Der vælges ingen enheder og trykkes "Aktiver"	UI udskriver fejl på skærmen med besked om at vælge en enhed og går til UC2.2 . Der måles ingen ændringer på enhederne	N/A	N/A
<b>6</b>	Visuel test: Viser besked om at enheder er aktiverede	UI viser besked	N/A	N/A
<b>7</b>	Visuel test: Viser hovedmenu	UI viser hovedmenu	N/A	N/A

<b>UC3: Deaktiver</b>				
	<b>Test</b>	<b>Forventet Resultat</b>	<b>Resultat</b>	<b>Godkendt/ Kommentar</b>
<b>1</b>	Bruger vælger "Deaktiver" i hovedmenu	UI fortsætter til Punkt 2 ("Deaktiver menu")	N/A	N/A
<b>2</b>	Visuel test: Visning af "Deaktiver menu"	UI viser "Deaktiver menu"	N/A	N/A
<b>3a</b>	"Vælg alle" vælges	Alle enheder markeres på skærmen	N/A	N/A
<b>3b</b>	Enkelte enheder vælges	De valgte "enkelte" enheder markeres på skærmen	N/A	N/A

...fortsat fra forrige side

	<b>Test</b>	<b>Forventet Resultat</b>	<b>Resultat</b>	<b>Godkendt/ Kommentar</b>
<b>4</b>	"Deaktiver" vælges	UI fortsætter til Punkt 5 (Deaktivering)	N/A	N/A
<b>4a</b>	"Tilbage" vælges	Fortsætter til Punkt 7 (Viser hovedmenu)	N/A	N/A
<b>5</b>	Deaktivering	Valgte enheder måles deaktivert	N/A	N/A
<b>5a</b>	Der vælges ingen enheder og trykkes "Deaktiver"	UI udskriver fejl på skærmen med besked om at vælge en enhed og går til UC2.2 . Der måles ingen ændringer på enhederne	N/A	N/A
<b>6</b>	Visuel test: Viser besked om at enheder er deaktiverede	UI viser besked	N/A	N/A
<b>7</b>	Visuel test: Viser hovedmenu	UI viser hovedmenu	N/A	N/A

#### UC4: Udlæs status

	<b>Test</b>	<b>Forventet Resultat</b>	<b>Resultat</b>	<b>Godkendt/ Kommentar</b>
<b>1</b>	Vælger "Udlæs status"	UI fortsætter til Punkt 2 (Status vises)	N/A	N/A
<b>2</b>	Status vises	Visuel: Status for systemet vises	N/A	N/A
<b>3</b>	Vælg "Tilbage" fra status	Visuel: Hovedmenu vises	N/A	N/A

#### UC5: Detekter lyd

	<b>Test</b>	<b>Forventet Resultat</b>	<b>Resultat</b>	<b>Godkendt/ Kommentar</b>
<b>1</b>	Lyddetektor er aktiveret	Lyddetektor er aktiv	N/A	N/A
<b>2</b>	Kontinuerligt lyd efterlignes	Detektorer opfanger lyd	N/A	N/A
<b>3</b>	Systemet underrettes	Systemet modtager signal fra lyddetektor	N/A	N/A

...fortsat fra forrige side

	<b>Test</b>	<b>Forventet Resultat</b>	<b>Resultat</b>	<b>Godkendt/ Kommentar</b>
<b>4</b>	Systemet afsender SMS	SMS-modtager modtager SMS fra systemet	N/A	N/A

<b>UC6: Rediger SMS-modtager</b>				
	<b>Test</b>	<b>Forventet Resultat</b>	<b>Resultat</b>	<b>Godkendt/ Kommentar</b>
<b>1</b>	"Rediger SMS-modtager" vælges i hovedmenu	Menuen for ændring af SMS-bruger vises	N/A	N/A
<b>2</b>	Ændring fortages i SMS-modtagerens mobil nummer	SMS-modtagerens mobil nummer opdateres i systemet	N/A	N/A

<b>UC7: Startopsætning</b>				
	<b>Test</b>	<b>Forventet Resultat</b>	<b>Resultat</b>	<b>Godkendt/ Kommentar</b>
<b>1</b>	Indsæt serielt kommunikationskabel (RS232) i mellem computer og hovedenhedens COM-port Indsæt styrekabel mellem lyddetektor og hovedenheden Indsæt strømkabel mellem ledigt 230 Vac udtag og hovedenhedens AC indgang	Visueltest: Alle kabler er forbundet korrekt	N/A	N/A
<b>2</b>	Tænd hovedenhed og computer	Visueltest: Systemet starter op inden for kravet på maksimalt 2 minutter	N/A	N/A
<b>3</b>	Start CSS programmet på computeren	Visueltest: Programmet starter op og viser hovedskærmen	N/A	N/A

...fortsat fra forrige side

	<b>Test</b>	<b>Forventet Resultat</b>	<b>Resultat</b>	<b>Godkendt/ Kommentar</b>
<b>4</b>	En enhed opsættes ved at udføre accepttest af UC8	Den opsatte enhed er opsat korrekt	N/A	N/A
<b>6</b>	SMS-modtager ændres ved at udføre accepttest af UC6	SMS-modtager er ændret	N/A	N/A

#### UC8: Tilføj/fjern X10 udtag

	<b>Test</b>	<b>Forventet Resultat</b>	<b>Resultat</b>	<b>Godkendt/ Kommentar</b>
<b>1</b>	Se accepttest af UC1	Bruger er logget ind og kan se hovedskærmen	N/A	N/A
<b>2</b>	Vælg menupunkt "Tilføj/fjern X10 udtag"	Visueltest: Programmet udskriver beskeden "Indtast den fire cifrede adresse"	N/A	N/A
<b>2a Tilføj</b>	Indstil X10 udtagets addresseswitch til adressen "0101" (1234)	Visueltest: Adressen er indstillet korrekt	N/A	N/A
<b>2b</b>	Indtast adressen "0101" og tryk på "enter" knappen	??	N/A	N/A
<b>2b.a</b>	Indtast adressen "0000" og tryk på "enter" knappen	Programmet udskriver fejlbeskeden og går til UC8.2	N/A	N/A
<b>2b.b</b>	Indtast adressen "0" og tryk på "enter" knappen	Visueltest: Programmet udskriver fejlbeskeden og går til UC8.2	N/A	N/A
<b>2c</b>	N/A	Visueltest: Programmet udskriver beskeden "Indtast navn"	N/A	N/A
<b>2d</b>	Indtast "Test enhed" og tryk på "enter" knappen	??	N/A	N/A

...fortsat fra forrige side

	<b>Test</b>	<b>Forventet Resultat</b>	<b>Resultat</b>	<b>Godkendt/ Kommentar</b>
<b>2d.a</b>	Indtast ”A” og tryk på ”enter” knappen. Gentag med ”abc-defghijklmnopqrstuvwxyzwabcdefghijklmnopqrstuvwxyzwab	Visueltest: Programmet udskriver fejlbeskeden og går til UC8.2	N/A	N/A
<b>2e</b>	Indsæt X10 udtag i et 230 Vac udtag som er forbundet til systemet og kør accepttest af UC2 på den nyopsatte enhed	Det er muligt at styre det opsatte X10 udtag ved brug af UC2 og UC3	N/A	N/A
<b>2a Fjern</b>	Vælg den før opsatte enhed ”Test enhed” og tryk fjern	Den valgte enhed forsvinder fra menuen	N/A	
<b>3</b>	N/A	Programmet returnerer til hovedmenuen	N/A	

#### Ikke-funktionelle krav

	<b>Test</b>	<b>Forventet Resultat</b>	<b>Resultat</b>	<b>Godkendt/ Kommentar</b>
<b>1</b>	Udenforstående bruger gennemlæser manualen og opsætter systemet med et X10 udtag	Brugeren har ikke problemer med opsætningen og brugen af systemet	N/A	N/A
<b>2</b>	Levetiden på 5 år er ikke testbart	N/A	N/A	N/A
<b>3</b>	Software oppetid på 1 måned er ikke testbart	N/A	N/A	N/A
<b>4</b>	Systemet antages som værende fuldt opsat. Bruger aktiverer et X10 udtag iht. UC2 Aktiver og kontrollerer tiden fra ”Aktiver” er valgt til enheden reagerer	Tiden ligger inden for grænsen	N/A	N/A

...fortsat fra forrige side

	<b>Test</b>	<b>Forventet Resultat</b>	<b>Resultat</b>	<b>Godkendt/ Kommentar</b>
<b>5</b>	Systemet antages som værende fuldt opsat. Der trykkes på Tænd/-sluk knappen på hovedenheden og computeren. Når computeren er startet op, startes CSS programmet.	Tiden ligger inden for grænsen	N/A	N/A
<b>6</b>	I testmiljøet produceres der ikke 15 X10 udtag og er derfor ikke testbart	N/A	N/A	N/A
<b>7</b>	Systemet antages som værende fuldt opsat. Lyddetektoren udsættes for et lydtryk ved at klappe kontinuert i 5 sekunder	???	N/A	N/A
<b>8</b>	Systemet antages som værende fuldt opsat. Et X10 udtag koblet op på systemet fjernes. Adressen aflæses og en ny enhed sættes i systemet med samme adresse.	Det er muligt at kontrollere den nye enhed uden at ændre opsætning i systemet.	N/A	N/A
<b>9</b>	Systemet opsættes i et testmiljø som reflektere den almindelige bruger ved at udføre UC7	At det ønskede X10 udtag kan styres. Heraf at systemet fungerer som forventet	N/A	N/A
<b>10</b>	Systemet antages som værende fuldt opsat. Et nyt X10 udtag opsættes ved at udføre UC8	X10 udtaget virker med systemet	N/A	N/A
<b>11</b>	Testet under punkt 9	N/A	N/A	N/A
<b>12</b>	Systemet antages som værende fuldt opsat. ??	??	N/A	N/A
<b>13</b>	Testet under punkt 7	N/A	N/A	N/A

...fortsat fra forrige side

	<b>Test</b>	<b>Forventet Resultat</b>	<b>Resultat</b>	<b>Godkendt/ Kommentar</b>
<b>14</b>	Testes ikke på grund af begrænsninger i systemet, se sektion 3.4		N/A	N/A
<b>15</b>	Systemet antages som værende fuldt opsat. UC2 og UC3 udføres på et opsat X10 udtag	Visueltest: En LED indikator viser at enheden er aktiv	N/A	N/A
<b>16</b>	Testet under punkt 9	N/A	N/A	N/A
<b>17</b>	Systemet antages som værende fuldt opsat. ??	??	N/A	N/A
<b>18</b>	Systemet antages som værende fuldt opsat. Lyddetektoren udsættes for lyd, i form af klap, to gange med 30 sekunders mellemrum.	Der modtages kun 1 SMS-besked.	N/A	N/A
<b>19</b>	Testes ikke på grund af begrænsninger i systemet, se sektion 3.4	N/A	N/A	N/A
<b>20</b>	Testes ikke på grund af begrænsninger i systemet, se sektion 3.4		N/A	N/A

# System Arkitektur 6

---

## 6.1 Protokol

### 6.1.1 Seriel kommunikation

Kommunikationen mellem PC og CSS hovedenheden sker over seriel kommunikation på et RS232 interface.

Det fysiske setup for RS232-interfacet er: 9200 kbps, ingen paritet, 8 bits, 1 stop bit.

For alt kommunikation gælder.	STX	'S' / 's'	0x53 / 0x73
	ETX	'cr'	0x0D

Formateringen er som følger.

STX | <Kommando> | <Data> | ETX

<**Kommando**> Følgende kommandoer er gyldige.

'A' / 'a'	0x41 / 0x61	Aktiver enhed
'D' / 'd'	0x44 / 0x64	Deaktiver enhed
'L' / 'l'	0x4C / 0x6C	Hent login status
'T' / 't'	0x54 / 0x74	Login korrekt
'F' / 'f'	0x46 / 0x66	Login forkert

**Aktiver og Deaktiver** For at bruge aktiver eller deaktiver kommandoerne er <Data> formateret som adressen. Denne adressering formateres som 4 byte, som hver består af ASCII karakterende '0' eller '1'. På den måde skriver man blot den adresse ind, som man har indstillet på sit X10 udtag. F.eks. "0100". Bemærk at adresse "0000" ikke er gyldig.

Eksempler: "**SA0101<cr>**" Kommandoen aktiverer enheden med adresse "0101".

"**SL<cr>**" Kommandoen beder CSS hovedenheden om at returnerer login status.

CSS Hovedenheden vil så returnerer et svar: "**ST**" eller "**SF**" T for at brugeren er logget ind eller F hvis brugeren ikke er logget ind.

## 6.2 Software

### 6.2.1 UML klassebeskrivelse

Hukommelse Classen

Void SaveLogin(bool); **Parametre:** ingen **Returværdi:** Ingen **Beskrivelse:** Gemmer

login status og bevare denne i 10 minutter.

`Void SaveStatus(bool, int adresse);` **Parametre:** bool til bestemmelse af om status er aktiv eller deaktiv. Int adresse til bestemmelse af status på adressen. **Returværdi:** Ingen  
**Beskrivelse:** Gemmer status på enheden på pågældende adresse.

`Void printStatus();` **Parametre:** ingen **Returværdi:** Ingen **Beskrivelse:** Udskriver status for enhederne på skærmen.

`Void getEnheder();` **Parametre:** ingen **Returværdi:** Ingen **Beskrivelse:** Gemmer login status og bevare denne i 10 minutter.

`int getNumber();` **Parametre:** ingen **Returværdi:** gemte telefonnummer. **Beskrivelse:** returnere det gemte telefonnummer.

`Void SaveNumber(int number);` **Parametre:** number der skal gemmes. **Returværdi:** Ingen  
**Beskrivelse:** Gemmer telefonnummeret.

Login klasse

`Void loginValid();` **Parametre:** ingen **Returværdi:** Ingen **Beskrivelse:** N/A

Aktiver klasse

`Void aktiverEnhed(int adresse);` **Parametre:** adresse på enhed **Returværdi:** Ingen  
**Beskrivelse:** N/A

Deaktiver klasse

`Void deaktiverEnhed(int adresse);` **Parametre:** adresse på enhed **Returværdi:** Ingen  
**Beskrivelse:** N/A

DetekterLyd klasse

`Void lydDetekteret();` **Parametre:** ingen **Returværdi:** Ingen **Beskrivelse:** Henter telefonnummer i hukommelse og sender det til ClickATell klassen.

RedigerSmSBruge klasse

`Void redigerSMS(int number);` **Parametre:** nye nummer. **Returværdi:** Ingen  
**Beskrivelse:** Gemmer nye nummer i hukommelsen.

Udtag klasse

`Bool addUdtag(int adresse, string name);` **Parametre:** adresse og navn på udtag.  
**Returværdi:** true hvis operation gik godt, false hvis ikke. **Beskrivelse:** tilføjer udtag til hukommelse ved at gemme navn og adresse.

ClickATell klasse

`Void sendSMS(int number);` **Parametre:** telefonnummer **Returværdi:** Ingen  
**Beskrivelse:** sender sms til bruger via GSM modul.

RS232IF klasse

Bool loginValid(); **Parametre:** Ingen **Returværdi:** true eller false. **Beskrivelse:** Afventer login fra DE2 board.

Void aktiver(int adresse); **Parametre:** adresse på enhed **Returværdi:** Ingen  
**Beskrivelse:** beder om aktivering af enhed på adressen, ifølge protokol.

Void deaktiver(int adresse); **Parametre:** adresse på enhed **Returværdi:** Ingen  
**Beskrivelse:** beder om deaktivering af enhed på adressen, ifølge protokol.

BrugerUI klasse

Void status(); **Parametre:** telefonnummer **Returværdi:** Ingen **Beskrivelse:** sender sms til bruger via GSM modul.