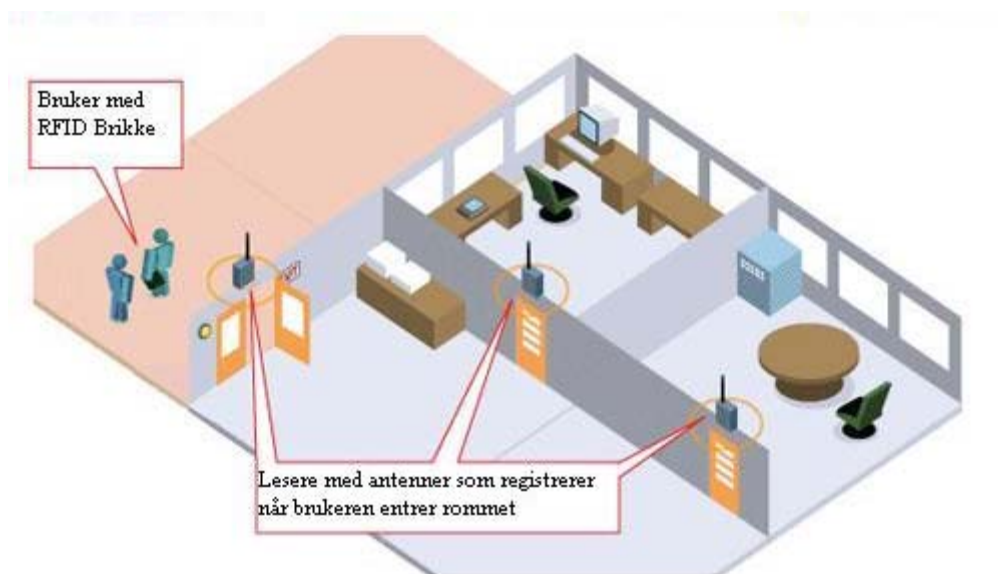


Romvakt

Trådløs sikkerhet vha RFID: Radio Frequency IDentification

En del av Prosjekt TELDRE:
Teknologi i eldreomsorgen



Figur 1: Bruk av RFID

Av
Espen Ranum
Rakel Nilsen

Dato:
18.05.07
Sign:

Forord

Oppgavens målgruppe er eldre og uføre som bor alene, og som skal klare seg litt lenger i sitt eget hjem. Gjennomføringen er gjort på en slik måte at arbeidsfordelingen er jamt fordelt mellom begge deltagerne, der samarbeid har stått i fokus. På den måten sitter begge igjen med like kunnskaper om alle aspektene ved teknologien. Arbeidet er gjort over en periode fra februar til juni, der det er benyttet mellom 160 og 180 timer totalt på prosjektet.

Vi takker Åge T. Johansen, HIOF, Jonas Buskenström, Electrona-Sievert AB, Sverige og Jonas Michael, Alcom AS, Bryne, for hjelp og støtte i løpet av prosjektet.

Sammendrag

Hensikten med oppgaven er å finne en måte å integrere teknologi inn i eldreomsorgen uten at brukeren trenger å kunne mye om bruken. Målgruppen vår er eldre og uføre som bor alene. De klarer seg selv, men kan være hjelpeløs ved ulykker i hjemmet. Som en ekstra sikkerhet vil bruk av en RFID brikke, Radio Frequency Identification, registrere brukerens atferd, og ved endringer av denne vil det kunne gis en alarm til enten pårørende eller helsevesenet. Så som tid på badet. Mange ulykker skjer her, da våte flater gjør det lettere å falle. Hvis brukeren har vært der inne i for eksempel to timer, vil en alarm gi beskjed til kontaktpersonell, og man kan da få hjelp.

Det er skrevet et program i Visual Basic 6 som kommuniserer med leseren via serieporten. Andre programmerings-/scriptspråk kan også benyttes, men vi valgte Visual Basic da vi har best kompetanse på det. Ved oppstart må en lese inn transponderens ID manuelt, deretter skjer lesingen automatisk. Et problem er at det som leses inn, ikke registreres i programmet før ved neste lesing. Dette medfører en forsinkelse i lesingen. Da tidsaspektet er langt, valgte vi å ikke jobbe videre med forsinkelsen, som sikkert lar seg løse enkelt ved å koble inn personer med mer kompetanse innen programmering enn det vi har. Hovedtyngden i prosjektet er hvordan vi kan implementere RFID i eldreomsorgen, vårt hovedfokus har vært teknologien til RFID og ikke spesifikt å utvikle et grensesnitt som vil fungere, dette vil kunne komme ved en videre utvikling av programmet. Det er ikke tatt høyde for alternative løsninger ved f. eks strøm- og linjebrudd. Vi føler at vi har oppnådd våre mål.

Innhold

FORORD.....	2
SAMMENDRAG.....	2
INNHold.....	3
1 INNLEDNING.....	4
2 TEORI/TEKNOLOGI.....	5
2.1 TENKT SONEINDELING I HJEMMET.....	5
2.2 ANTENNE.....	5
2.2.1 Tekniske data.....	5
2.2.2 Konstruksjon av antenne.....	7
2.3 TRANSPONERS/TAGS/BRIKKER.....	8
2.3.1 Tekniske data.....	8
2.3.2 Utførelse/form.....	8
2.4 LESEREN.....	9
2.4.1 Tekniske data.....	9
2.4.2 S2000 kontrollmodul.....	10
2.4.3 S2000 Micro leser.....	11
2.4.5 S2_Util.exe.....	13
3 LØSNING.....	13
3.1 PROGRAM.....	13
3.2 HVA PROGRAMMET SKAL GJØRE.....	14
4 TESTING.....	14
5 KONKLUSJON.....	15
6 KILDELISTE.....	16
7 VEDLEGG.....	16
VEDLEGG 1 PROGRAMKODE.....	17

1 Innledning

RFID, Radio Frequency Identification, er et trådløst system for å lese av informasjon. Man kan sammenligne det med strekkoder, men RFID trenger ikke visuell kontakt med objektet, og i tillegg kan noen RFID brikker lagre informasjon. Brikken består av en elektronisk krets/prosessor og en antenne, og har et unikt identifikasjonsnummer. Brikken bestråles med et radiosignal med en bestemt frekvens, og sender tilbake et ekko. Informasjonen sendes så videre til en datamaskin hvor informasjonen kan bearbeides.

Denne teknologien kan brukes til å ”overvåke” en persons atferd i hjemmet. Vår tanke er å dele hjemmet opp i flere soner og på den måten registrere når brukeren går ut av en sone og inn i en annen. Hvis brukeren ikke har kommet tilbake til sonen han/hun forlot innen en viss tid, kan systemet sende ut en alarm i form av en tekstmelding, for eksempel. Systemet som registrerer vil være et enkelt script som lages spesifikt til prosjektet.

Ved å sette opp leserne i nærheten av dører, som registrerer bevegelse mellom sonene, får man kortere leseavstand, og dermed også mindre krav til utstyret.

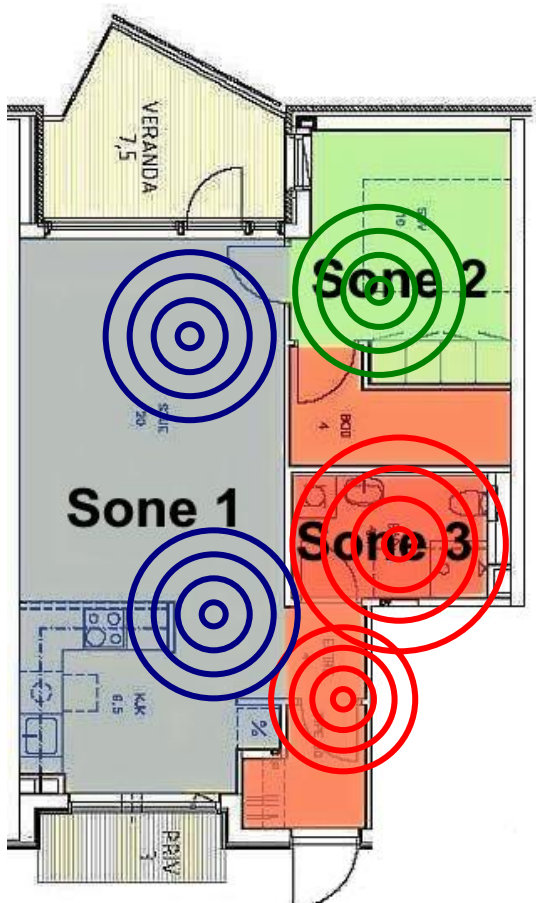
Til dette formålet vil Lav Frekvent utstyr være tilstrekkelig. Da ligger frekvensen fra 30 kHz – 300 kHz, og leseavstanden er fra 5 cm til 2 m.

Det utstyret som er innkjøpt til dette prosjektet har kun støtte for en leser med en antenne slik at vi har konsentrert oss om å lage kun en sone. Valget falt på badet da det lett kan skje ulykker her, slik som nevnt i forordet. Programmet som er utviklet er derfor kun for en sone, dette kan enkelt lett utvides til å gjelde for flere soner.

2 Teori/Teknologi

Utstyret brukt i prosjektet er et RFID lav frekvens (134 kHz) evalueringskit fra Texas Instrument. Denne består av en Serie 2000 Standard Leser med RS232 grensesnitt, antenne, forskjellige typer brikker og demonstrasjonsprogram. Videre er det blitt utviklet et program i Visual Basic 6, som håndterer dataene som registreres av leseren og genererer alarm.

2.1 Tenkt soneinndeling i hjemmet



Figur 2.1: Soneinndeling.

Størrelsen på boligenheten kan ha betydning for antall soner, men vi mener at 3 er et minimum.

Sone 1:

Daglige oppholdsrom som stue og kjøkken

Sone 2:

Soverom, hvor man er om natten.

Sone 3:

Bad, bod, entre og rom som ikke er normalt å oppholde seg i over lengre tid

Ved å plassere en leser i hver sone kan man registrere om brukeren kommer eller forlater sonen ved å registrere hvilken leser som først registrer brikken. En leser kan ha flere antenner, og på den måten dekke et større område, slik som her hvor boden også er en sone 3, men med inngang fra et annet rom.

Her er entreen sone 3, hvilket kan være et problem om man forlater leiligheten. Men her kan også flere lesere kobles opp. Og på den måten registrere hvilken vei en går.

2.2 Antenne

2.2.1 Tekniske data

En antenne som er tilpasset denne type utstyr benytter 134,2 kHz frekvens. I forhold til hvilken antenne det blir brukt er det en stålings evne på mellom 0,8m og 2,0m
Plassering av antenne ses på fig 3. som refererer til hvor langt det må være mellom antenne og hvor langt hver antenne stråler.

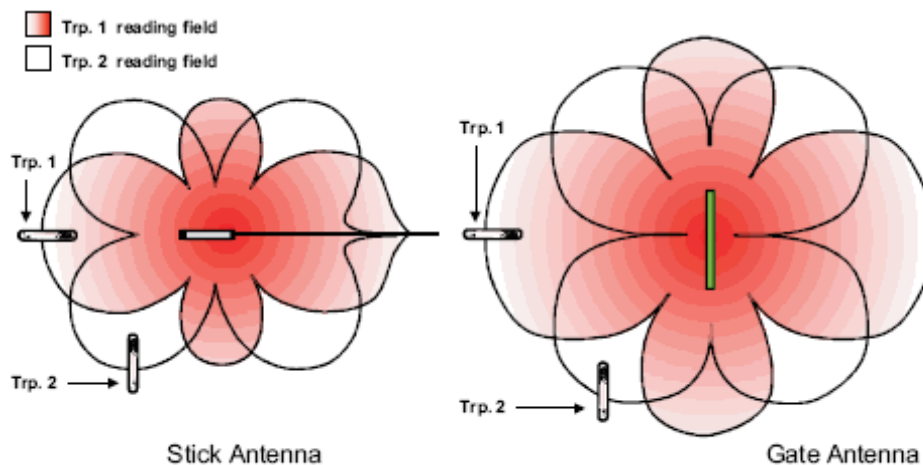


Figur 2.2, a og b. Avstand mellom antennene

Antenna Type	Distance D1 [m]	Distance D2 [m]
RI_ANT_S02 <=> RI_ANT_S02	0.8	1.0
RI_ANT_G01 <=> RI_ANT_G01	1.7	1.5
RI_ANT_G02 <=> RI_ANT_G02	1.3	1.0
RI_ANT_G04 <=> RI_ANT_G04	2.0	1.7

Tabell 2.1: Avstand mellom antennene

Figur 4 viser strålingen som de forskjellige antennene har. Tegning til venstre viser en stikk antenne mens høyre side viser en såkalt gate antenne. Som vi ser er det mer rundstråling på en gate antenne enn en stikk antenne



Figur 2.3: Lesemønster for stikk- og gate antenne



Bilde 2.1: Stick antenne



Bilde 2.2: Gate antenne

2.2.2 Konstruksjon av antenne

I forbindelse med RFID leser S2000 er det mulig å konstruere sin egen antenne. Denne har krav om å ha en kvalitetsfaktor på $Q > 20$. Induktansen i antenne må ligge mellom $46\mu\text{H}$ og $48\mu\text{H}$. Størrelsen på antenne bør ha en størrelse på maksimum $200\text{mm} \times 200\text{mm}$.

Hvis Q -faktoren overskrider 20 vil utgangs kapasitansen bli overlastet og antenne vil bli ødelagt. Det vil kunne oppstå resonans når svaret fra brikka blir mottatt, som man kan rette på ved å sette på et dempeledd. Antenne kan bli ujustert hvis den står i et område der det er mye metall.

Utregning av Q - faktor:

$$Q = \frac{2\pi fL}{R}$$

Q : Kvalitetsfaktor

f : Frekvensen ($134,2\text{kHz}$)

L : Induktansen (mellom $46\mu\text{H}$ og $48\mu\text{H}$)

R : Serie resistansen (i lederen)

2.3 Transponers/Tags/Brikker

2.3.1 Tekniske data

Denne oversikten viser de fleste Lav Frekvens brikkene fra Texas Instruments

PARAMETER	READ ONLY	READ/WRITE
Minne	64 bits	80 bits (MPT og SAMPT har 1360 bits)
Frekvens	134,2 kHz	
Modulasjon	FSK (Frequency Shift Keying) 134,2 kHz / 123,2 kHz	
Transmisjons type	HDX (Halv Duplex)	
Typisk leseavstand	20 – 200 cm	
Typisk lese tid	70 ms	
Vekt	0,4 – 60 g	
	Transponderne kan lese gjennom all materiale uten metall	
	Programkoden påvirkes ikke av normal elektromagnetisk interferens eller stråling.	

Tabell 2.2: Tekniske data for lav-frekvente brikker

2.3.2 Utførelse/form

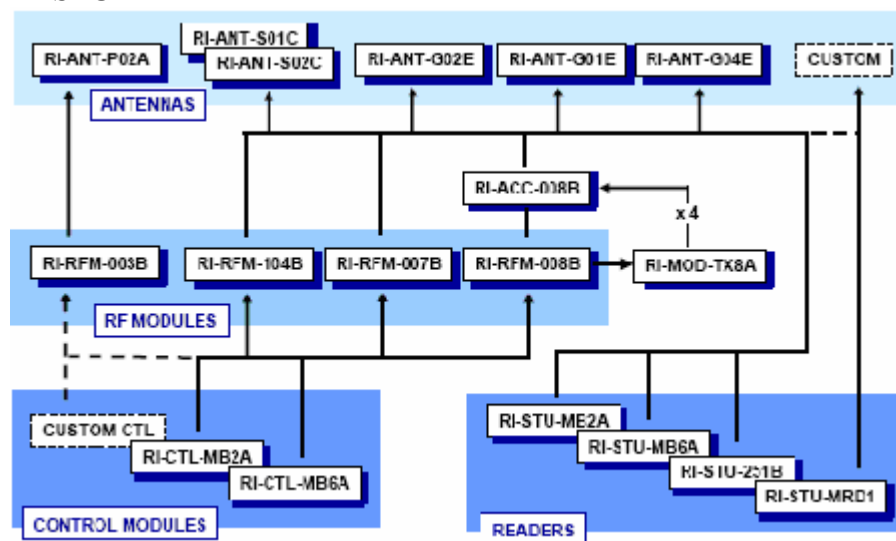
Transponderne kommer i mange former og utførelser. Her er noen av dem

NØKKELRING 	KILE 	DISK 
KORT 	TUBE/SYLINDER 	GLASS 

Tabell 2.3. Forskjellige transpondere

2.4 Leseren

I denne oppgaven benyttes en Series 2000 Standard LF Reader fra Texas Instruments , RI-STU-MB2A



Figur 2.4. Systemkonfigurasjon

2.4.1 Tekniske data



Bilde 2.3: Leser

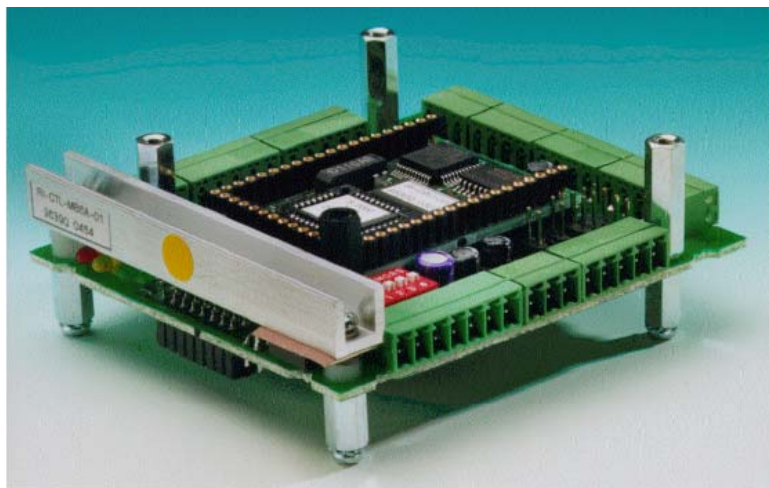
Leseren har alle RF (Radio Frequency) og kontrollfunksjoner for å kommunisere med 134,2 kHz HDX/FSK brikker. Den sender et signal til brikken, modulerer RF signalet for å sende data til brikken, dekode og sjekker mottatt data og overfører det via et standard grensesnitt (RS232 i dette tilfellet)

PARAMETER	RI-STU-MB2A
Frekvens	134,2 kHz
STRØM	7 – 14 Vdc
Minne	64 kByte EPROM for Firmware 1kBit EEPROM for Configuration 32 kByte RAM for Data
Data Storage	909 ID Codes (each 64bit)
System arkitektur	Point-to-Point
Kommunikasjons Parametere	600 - 57600 baud, 7/8 data bits, even/odd parity
Kommunikasjons Protokoll	ASCII med Xon/Xoff handshake, TIRIS Bus Protocol
Inputs/Outputs	8 konfigurerbare digitale I/Os, 2 åpne collector outputs
Connector Type	Standard Phoenix plug/screw connectors

Antenne Tuning Range	26 to 27.9 μ H (L-tuning)
Antenne Resonance Voltage	Max. 240 V _{peak}
Transponder Types	134.2 kHz HDX/FSK
Dimensjoner	(92 mm x 82 mm x 59 mm) \pm 1 mm
Vekt	258 gram

Tabell 2.4: Teknisk data for Leseren

2.4.2 S2000 kontrollmodul



Bilde 2.4. Kontrollmodul

S2000 kontrollmodul er interfacen mellom radiodelen og kontrollenheten i S2000 leseren. Denne enheten kontrollerer sending og mottak av data i enheten og til transponderen. Enheten dekodeer det signalet som blir mottatt og identifiserer hvilket identifikasjonsnummer transponderen har. Ved hjelp av dette identifiseringsnummeret kontrollerer den om denne identiteten er gyldig. Kontrollmodulen konverterer også dataene som blir overført slik at de blir omgjort til en standard seriell ports protokoll. Den har en lagringsbuffer som kan håndtere 909 forskjellige avlesinger før den må sende disse til *host*

Det finnes to mulige serieportsprotokoller disse er:

RI-CTL-MB2A: brukes til et punkt til punkts kommunikasjon med en RS232 tilkoplelig.

RI-CTLMB6A: benyttes for punkt til multipunkts kommunikasjon. Dette består av en RS422/485 tilkoplelig til eksternt utstyr.

Protokollene som blir brukt er ASCII og TIRIS busskontroll. Disse benyttes henholdsvis til punkt til punkt kommunikasjon og punkt til multipunkts kommunikasjon.

På S2000 kontrollmodulen finnes det 8 digitale programmerbare inn og utganger. Disse blir definert av brukeren. I tillegg er det 2 åpen kollektor utganger.

For å unngå interferens mellom to lesere som står nær hverandre er det også lagt inn en synkronisering for å unngå dette

2.4.3 S2000 Micro leser



Bilde 2.5: Lesemodul

Denne leseren håndterer all radiotrafikk og alle kontrollfunksjoner. Radiotrafikken foregår på frekvensen 134,2 kHz. Denne modulen blir kalt for en intelligent modul. Micro leseren har kontakt med antenna, som har en induktans på $47\mu\text{H}$ og en god Q- faktor (kvalitetsfaktor), dette fører til at det ikke er nødvendig å fininnstille systemet så lenge antenna holder kravet som blir stilt til denne.

Noen tekniske data:

Strømforbruk:	5mA til 100mA(aktiv)
Spennning:	5 V
Overføringshastighet:	9600 baud
Lesehastighet:	100ms(u/synk), 120ms (m/synk)

2.4.3.1 Lesermetoder:

Avhengig av transpondertype velger man K0 eller K1 modus. K0 er for transpondere opp til 64-bit. K1 håndterer MTP, Multipage Transpondere på over 64-bit.

S2000 leseren har fire forskjellige måter å motta data fra transponderen: Single Read, Normal-, Line- og Gate modus.

I Normal-, Line- og Gate modus, sender S2000 kontroll modulen *fortløpende* ut signal for å "lytte" etter transpondere. Tiden mellom hver signal avhenger av dataprosesseringstiden.

- **Normal modus:** Transponderens id-nummer sammenlignes med id-nummeret som er i bufferen, altså det sist leste. Hvis transponderens id-nummer er ulikt, vil det overskrive det i bufferen, og så sendes til Pc-en. Da det kun er siste leste id-nr som ligger i bufferet, vil en transponder kunne leses flere ganger så lenge det er lest en annen i mellomtiden.
- **Line Modus:** Hvert "lytte" signal leseren sender ut vil generere en ny linje i loggen. Og så lenge en transponder er innen rekkevidde vil dens identifikasjonsnummer logges. Dette vil medføre at den filen vokser ganske fort. Men denne modus er også den eneste som godtar samme identifikasjonsnummer på rad ved fortløpende "lytting"
- **Gate modus:** Kun mulig i K0 modus. Hvert identifikasjonsnummer (lagret i transponderen) blir sammenliknet med indentifikasjonsnummerne lagret i leserens

identifikasjonsminne. Hvis nummeret er nytt, legges det til minnet, hvis det allerede finnes der skjer ingenting. Det er plass til 909 forskjellige nummer.

- **Single Read:** Leseren sender ut et ”lytte” signal kun på kommando. Enten ved å programmere en lesefrekvens, eller ved å manuelt sende bokstaven X (ASCII kommando) til leseren. Godtar samme id-nummer på rad.

Generelle kommandoer for både K0 og K1 modus

Bokstav	Kommando som trigges	
B	READOUT BUFFER Kommando	Lister opp innholdet i bufferet som brukes i Normal modus.
C	CLEAR Kommando	Sletter identifikasjons bufferet brukt i Normal modus, og nullstiller ID-tellingen i Gate modus.
F	FORMAT Command	Gjør at dataene som sendes fra leser til pc endres fra desimale til hexadesimale tall. Men alle data fra PC til leser må være hexadesimal.
H	COMBINED command SET OUTPUTS/GET I/O Status	
J	I/O Status Kommando	Returnerer status på de 4 laveste I/O portene og på de 4 høyeste I/O portene
V	VERSION Kommando	Ved å sende V til leseren får en opp softwareversjonen.
Y	SET OUTPUTS Kommando	Ved å sende Y fulgt av en hexadesimal tall, kan en endre de 4 utportene (I/O 7-I/O 4)
Z	SET CHARGE PERIOD	

Tabell 2.5: ASCII koder for begge modus, K0 og K1.

I dette prosjektet vil kun Read Only transpondere bli brukt. De er 64-bit, og da brukes K0 modus. Nedenfor er kommandoene som kan brukes i K0 modus.

64-Bit Transponder Kommandoer	
Bokstav	Kommando som trigges
Esc	NORMAL Modus/ESCAPE
G	GATE Modus
L	LINE Funksjon
N	NUMBER Kommando
P	PROGRAM Kommando
R	RAM FILL Kommando
S	STORE Kommando
U	ANTENNA Kommandoer
X	EXECUTE/SINGLE READ Kommando
?	READ MEMORY Kommando

Tabell 2.6: ASCII koder for K0 modus

Normal /Escape, Gate, Line og Execute/Single Read er forklart ovenfor.

Number Kommando

Ved å sende bokstaven N til leseren, oppgis antall lagrede identifikasjonsnummer. Svaret vil komme som hexadesimal tall. (eks: $909_{10} = 38D_{\text{HEX}}$)

N 38D

Program Kommando

For å kunne programmere en R/W transponder må en P sendes til leseren, og når leseren har sendt en P tilbake kan det hexadesimale id-nummeret sendes til senderer, fra PC, for så å bli sendt til transponderen.

Ram Fill Kommando

Bokstaven R sendes fra PC-en som kan sjekke minnet ved å sende et mønster av bit for så å sjekke om dette mønsteret har lagt seg i alle de forskjellige minnecellene

Store Kommando

Bokstaven S sender alle lagrede id-nummerne fra leseren til PC sammen med opplysning om hvor i leserens minne de er lagret.

Antenna Kommandoer

Bokstaven U og et tilleggsnummer, som sendes etter at leseren har sendt U tilbake, gjør det mulig å bruke bare en bestemt antenne. Denne kommandoen kan bare brukes av S2000 lesere med RFM-104B (RF modul).

Read Memory Kommando

Oppgir hvilken id-nummer som ligger i en bestemt minnecelle. Først sendes ? til lesere, og leser sender ? tilbake. Send deretter minneplassering i hexadesimal, og leseren sender innholdet tilbake.

2.4.5 S2_Util.exe

Dette programmet følger med evalueringspakken. Det installeres på PC, og viser hva som leseren registrerer av transponderne. Da logg filen er en tekstfil kan ikke dette programmet brukes sammen med VB6: VB6 kan linkes til ei Access fil, men det vil ikke bli lagt inn data i tekstfilen så lenge den er linket til Access.

Det er ikke nødvendig å bruke dette programmet da alle settingene kan gjøres via bl.a. HyperTerminal med ASCII kommandoer.

3 Løsning

3.1 Program

Vi har valgt en løsning i Visual Basic 6. Dette fordi vi har best kunnskap om dette programmeringsspråket, og det er lett å lage grafiske grensesnitt.

3.2 Hva programmet skal gjøre

Vi har valgt Single Read modus:

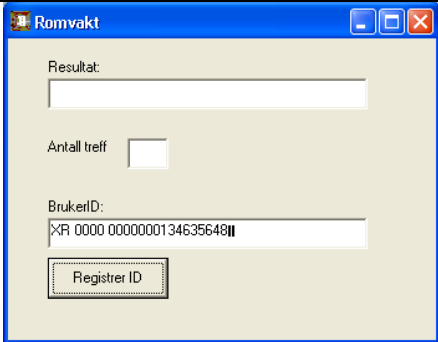
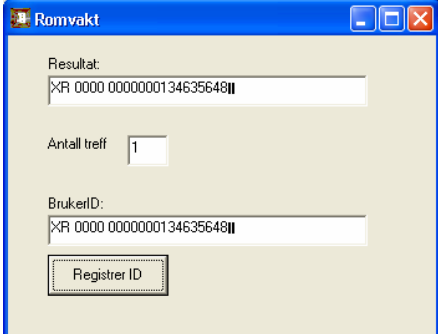
Da tidsaspektet er stort, 1 time eller 2, kan det lages et program som trigger leseren med jevne mellomrom, for eksempel hvert 5 minutt. Ved å telle antall treff etter hverandre kan tiden lett regnes ut.

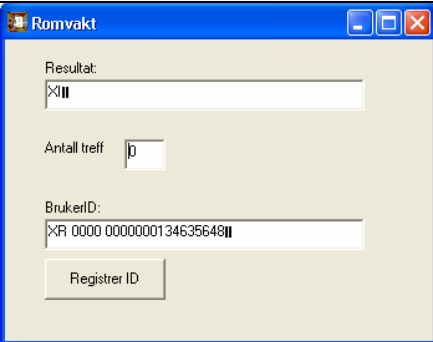

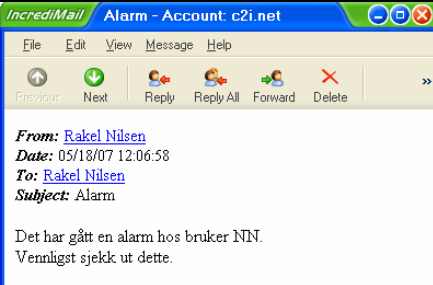
Ved oppstart av programmet må transponderen først registreres. Dette gjøres ved å trykke på en knapp som sender et signal til leseren via RS232 porten (serieporten) for å lese transponderens ID. Den må da holdes nær antenna. Når ID-en er registrert vil programmet sende en kommando, X, til leseren med jevne mellomrom. En tellevariabel registrerer antall match mellom den registrerte ID-en og den TAG-en som er i sonen. Hvis variabelen kommer til et viss antall, vil det komme en alarm i form av en tekstmelding. For å sikre mot feillesing, er det lagt inn at det skal registreres 3 blanke treff før telleren nullstilles.

Da alarm via tekstmelding vil være et stort prosjekt i seg selv, ble mail valg som formidler av denne.

4 Testing

Selve testen er gjort med korte intervaller. Kun noen sekunder mellom hver lesing. Tidsintervallene vil i et virkelig miljø være mye større.

Test nr	Beskrivelse	Forventet resultat	Resultat	
1	Registrere transponder ved å trykke knapp "Registrer ID"	ID-en vises i en egen tekstboks	OK, men må trykkes to ganger	
2	Lesesekvensen settes i gang og det vises i resultat vinduet	ID-vises i resultat vinduet. Evt. match vises i telle vinduet.	OK	

3	Ta bort tag før telleverdien blir lik 5.	Etter 3 mismatch skal telleren nullstilles.	OK	
4	Etter 5 match går alarm.	Ved alarm blir programvinduet rødt, og det sendes en mail. Teller nullstilles.	OK	
5	Mail mottas hos mottaker		OK	

Tabell 4.1: Testprosedyre

5 Konklusjon

Testmiljøet er kun programmert og testet for en sone da testutstyret er kun for point-to-point, altså kun et avlesingspunkt. Bortsett fra behov for dobbeltregistrering av ID, pga forsinkelse i lesing av Transponer, og noen ekstra tegn i tekstboksene, har vi kommet frem til en løsning som svarer til forventningene i prosjektet. Løsningen som er valgt for alarmfunksjonen er en enkel løsning uten krav til brukerens tekniske forståelse. Dette er gjort for at ”hvem som helst” kan benytte programmet. Det er også tenkt at programmet enkelt kan implementeres inn til de andre prosjektene under fanen TELDRE.

6 Kildeliste

Dato 15.02.07

Innholdet i rapporten er hentet fra samme kilder som bildene.

Bilde 2.1	http://focus.ti.com/lit/ds/symlink/ri-ant-s01c-00.pdf						
Bilde 2.2	http://focus.ti.com/lit/ds/symlink/ri-ant-g02e.pdf						
Bilde 2.3	http://www.ti.com/rfid/docs/manuals/pdfSpecs/RI-STU-MB2A.pdf						
Bilde 2.4	http://focus.ti.com/lit/ds/symlink/ri-ctl-mb2a-03.pdf						
Bilde 2.5	http://focus.ti.com/lit/ds/symlink/ri-stu-mrd1-30.pdf						
Figur 1	http://accesscontrol.gaorfid.com/						
Figur 2.1	http://www.nydalenkvarter.no						
Figur 2.2 a og b,	http://focus.ti.com/lit/ug/scbu035/scbu035.pdf						
Figur 2.3	http://focus.ti.com/lit/ds/symlink/ri-ant-s01c-00.pdf						
Figur 2.4	http://www.electrona.se/pdf/LF%20Product%20overview.pdf						
Tabell 2.1	http://focus.ti.com/lit/ug/scbu035/scbu035.pdf						
Tabell 2.2	http://www.ti.com/rfid/shtml/prod-trans.shtml <i>Hentet fra forskjellige dokumenter om Transponere.</i>						
Tabell 2.3 (bilder)	http://focus.ti.com/lit/ds/symlink.....						
	<table border="1"><tr><td>/ri-trp-rfob-01.pdf</td><td>/ri-trp-r9wk-03.pdf</td><td>/ri-trp-w9ur.pdf</td></tr><tr><td>/ri-trp-w4ff-01.pdf</td><td>/ri-trp-w9td.pdf</td><td>/ri-trp-wrhp-20.pdf</td></tr></table>	/ri-trp-rfob-01.pdf	/ri-trp-r9wk-03.pdf	/ri-trp-w9ur.pdf	/ri-trp-w4ff-01.pdf	/ri-trp-w9td.pdf	/ri-trp-wrhp-20.pdf
/ri-trp-rfob-01.pdf	/ri-trp-r9wk-03.pdf	/ri-trp-w9ur.pdf					
/ri-trp-w4ff-01.pdf	/ri-trp-w9td.pdf	/ri-trp-wrhp-20.pdf					
Tabell 2.4	http://www.ti.com/rfid/docs/manuals/pdfSpecs/RI-STU-MB2A.pdf						
Tabell 2.5	http://focus.ti.com/lit/ug/scbu028/scbu028.pdf						
Tabell 2.6	http://focus.ti.com/lit/ug/scbu028/scbu028.pdf						

7 Vedlegg

Vedlegg 1 Programkode

```
Public Telle As Integer
Public TellNed As Integer
```

```
Private Sub cmdID_Click()
```

```
    Dim IDstring As String
```

```
        MSComm1.InputMode = comInputModeText
        MSComm1.Output = "X"
        timerDelay.Enabled = True
        IDstring = MSComm1.Input
        txtchk.Text = IDstring
        MSComm1.InBufferCount = 0
```

```
        If txtchk.text = "" Then
            timerGetTime.Enabled = False
        Else
            timerGetTime.Enabled = True
            timerDelay.Enabled = False
        End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()
```

```
    Dim Instring As String          'Variabel som inneholder det som leses inn
```

```
    timerDelay.Enabled = False
    timerDelay.Interval = 100
    timerGetTime.Enabled = False
    timerGetTime.Interval = 4000
```

```
    MSComm1.CommPort = 1           'Bruk port 1
    MSComm1.Settings = "9600,N,8,1" ' 9600 baud, no parity, 8 data, and 1 stop bit.
    MSComm1.Handshaking = comXOnXoff
    MSComm1.InputLen = 0           'leser hele bufferet
    MSComm1.PortOpen = True       'Åpner com porten
    MSComm1.Output = "X"
    MSComm1.InBufferCount = 0     'Tømmer bufferet
```

```
End Sub
```

```
Private Sub timerGetTime_Timer()
```

```
    Dim Instring As String
    Dim Web As Object
```

```
    MSComm1.InputMode = comInputModeText
```

```
MSComm1.Output = "X"  
timerDelay.Enabled = True  
Instring = MSComm1.Input  
txtLes.Text = Instring
```

```
If StrComp(txtLes.Text, txtchk.Text, vbTextCompare) = 0 Then
```

```
  Telle = Telle + 1
```

```
  If Telle = 5 Then
```

```
    Form1.BackColor = &HFF&  
    lblLes.BackColor = &HFF&  
    lblID.BackColor = &HFF&  
    lblTelle.BackColor = &HFF&  
    lblTid.BackColor = &HFF&  
    tell.Text = Telle
```

```
    With MAPISession1
```

```
      .UserName = "xxxxxxx"
```

```
      .SignOn
```

```
    End With
```

```
    With MAPIMessages1
```

```
      .SessionID = MAPISession1.SessionID
```

```
      .Compose
```

```
      .RecipDisplayName = "Ole Olsen"
```

```
      .MsgNoteText = "Det har gått en alarm hos bruker NN." & vbCrLf &  
                    "Vennligst sjekk ut dette."
```

```
      .RecipAddress = "ole@olsen.no"
```

```
      .MsgSubject = "Alarm"
```

```
      .Send
```

```
    End With
```

```
    With MAPISession1
```

```
      .SignOff
```

```
    End With
```

```
  Telle = 0
```

```
End If
```

```
Else
```

```
  TellNed = TellNed + 1
```

```
  If TellNed = 3 Then
```

```
    Form1.BackColor = &H8000000F
```

```
    lblLes.BackColor = &H8000000F
```

```
    lblID.BackColor = &H8000000F
```

```
    lblTelle.BackColor = &H8000000F
```

```
    lblTid.BackColor = &H8000000F
```

```
    Telle = 0
```

```
    TellNed = 0
```

```
  End If
```

```
End If
```

```
  tell.Text = Telle
```

```
MSComm1.InBufferCount = 0  
timerDelay.Enabled = False
```

```
End Sub
```