

Mobil Alarmenhet

Hovedprosjekt

2010 / FE2



Roy Ryvænge

Thomas Jensen

Innholdsfortegnelse

Innledning	3
Sammendrag	4
Prosjektbeskrivelse	5
Systembruk	5
Utviklingspotensiale.....	5
Systemoversikt.....	6
Internett.....	6
Kostnadsoversikt.....	7
Styringsmodul	8
Mikrokontroller	8
Programvare.....	8
Flytdiagram.....	9
Kommunikasjon	9
Spenning	10
Skjematisk tegning.....	10
Bilder.....	11
Hardware	12
Sensorer	12
Brannvarsling.....	12
Bevegelse.....	13
Temperatur	13
Programvare.....	14
Egenutviklet	14
Grafisk grensesnitt.....	15
Innstillinger.....	16
E-post.....	16
Innbruddsalarm	17
Flytdiagram.....	17
Konklusjon.....	18
Tillegg	19
Personvernloven	19
Bilder	20

Innledning

Som en avslutning på utdannelsen "fagskole ingeniør" ved Horten Tekniske Fagskole FE2 har vi, Thomas Jensen og Roy Ryvænge, valgt oppgaven mobilt alarmanlegg som hovedprosjekt. Bakgrunnen for dette er en stadig økning i tyveri fra byggeplasser og nybygg. Hovedsakelig er det materiell som er viktig for ferdigstillingen av bygget, eller under innflytting av nybygg der verdifullt utstyr blir stjålet.

Dette systemet er basert på mobil bredbåndsløsning, med overvåkning via kamera, bevegelsesdetektorer, brannvarsling og temperaturovervåkning. Ved å ha et slikt system er det umulig for uvedkommende og ta seg inn i bygningene uten å havne på film. Videre vil det gi byggherren en visshet om at alt står bra til på byggeplassen når ingen er tilstede.

Alarmenheten er særdeles konfigurierbar og gir rom for en rekke overvåknings- og alarmløsninger, dette tillater byggherren å sette opp systemet for å dekke sitt behov og øker fleksibiliteten til systemet i det hele. Slik vi har valgt å sette opp, samt presentere, systemet er kun en av mange løsninger som kan tas i bruk.

Vi gjør i dette dokumentet dels rede for utviklingspotensial, samt standarder og løsninger som er benyttet. Deler av systemets spesifikasjoner, det være seg kommunikasjonsprotokoller og metoder benyttet i programvare er propreritært og eies av JensenCorp. Resultatet av disse vil bli forklart, men ikke metoden eller standarden i sin helhet. Kommunikasjonen mellom datamaskinen og styringsmodulen benytter et overføringssystem kalt SIOS (Serial Input/Output System) som er utviklet og eies av JensenCorp.

JensenCorp er et konsulentfirma som påtar seg oppdrag innen informasjonsteknologi, elektronikk og svakstrøm. Firmaet eies og drives av Thomas Jensen.



Sammendrag

Som hovedprosjekt 2010 har vi valgt å utvikle en mobil alarmenhet. Dette med bakgrunn i alle tyverier som skjer fra byggeplasser, nybygg osv. Dette produktet vil være av særlig interesse for entreprenører og byggherrer. Alarmenheten er også til stor nytte for alle som har verdier de vil ivareta. Denne alarmenheten har en mikroprosessor som styres av en pc med et mobilt bredbånd installert. Det er lagt ned mye arbeid i egenutviklet programvare som holder kontroll på alle sensorer, på inn og utganger. Vi har valgt å bruke en e-postklient til dette systemet, dette fordi med de nye tjenestene med "push mail" på nyere mobiltelefoner er dette like raskt som SMS. Dette alarmanlegget kan også settes opp med SMS om ønskelig.

Systemet fungerer på følgende måte; ved enhver alarmsituasjon, være seg bevegelse, høy/lav temperatur, brann eller sabotasje, sender systemet en e-post til valgte mottakeradresser. Meldingen forteller hvilken alarm som er utløst, eventuelt hvilken verdi den respektive sensoren har, som for eksempel ved høy eller lav alarm. Brukeren kan selv velge hvilke situasjoner der det skal legges ved bilde fra det aktuelle webkameraet tilkoblet systemet. Systemet husker 10 bilder bakover og disse kan også valgfritt legges ved.

Dersom en bruker har flere enheter i bruk på forskjellige lokasjoner, eller i forskjellige avdelinger, etasjer, etc. er det viktig å kunne skille dem fra hverandre. En valgfri tekst kan derfor legges inn som navn eller lokasjonbeskrivelse for hver enhet og denne sendes med alarm epostene. Brukeren kan på ethvert tidspunkt logge seg på systemet og se skjermbildet direkte, samt livefeed fra webkamera. Dette gir også mulighet for å utføre handlinger, som å aktivere/deaktivere alarm, lys, osv, samt å sette innstillinger, som alarmgrenser.

En hel rekke sensortyper kan tilkobles, dette fordi signalinnsamlingen baserer seg på en basis standard, sensorene vi har valgt og inkludere er; IR, temperatur og brann. Av utganger har vi lagt til; røde alarm lysdioder, en blå strobe, sirene, feilindikasjon og et 220V kontaktrele.

Prosjektbeskrivelse

Prosjektet benytter en PC med internett for å behandle, reagere og kommunisere status og alarmer. Dette gir en form for toveiskommunikasjon, hvor alarmer sendes ut via e-post og gjør brukeres umiddelbart oppmerksom på at en situasjon har inntruffet. Vi har testet systemet mot iPhone, både som epostmottaker og påloggingsverktøy. Ved mottak av mail er push e-post systemet tatt i bruk. Dette innebærer at e-posten blir mottatt innen svært kort tid, og brukeren kan reagere raskt.

Brukeren kan så logge seg på og få opp alarmenhetens skjermbilde, og vil med dette ha live informasjon om statuser, sensorverdier og alarmer. Dette gir også mulighet for å påvirke systemet, enten i form av manuelle operasjoner, eller justering av alarmgrenser eller andre innstillinger. Av- og påslag av alarm, samt tilkoblede enheter er da mulig. Dersom varme eller lys er tilkoblet vil brukeren kunne påvirke disse.

Systembruk

Systemet er primært tiltenkt bruk i nybygg eller på anleggsområder, men det er ingenting i veien for å implementere det som en mer permanent løsning i hus, hytte, kjøretøy eller store villaer. Ved å tilkoble flere webkameraer vil flere områder kunne overvåkes, ved bruk på hytte eller annen fjernliggende lokasjon gir dette mulighet for å kontrollere snømengde såvell som ubudne gjester. I slike situasjoner er også ekstern temperaturmåling viktig, da dette vil kunne igangsette varme, og/eller varsling til eier for å unngå frostskafer.

Et videre interessant bruksområde, spesielt i disse dager, er overvåkning av russebusser, eller andre tilstedninger hvor det befinner seg mye, og ofte dårlig sikret, utstyr. Hvert år får russ og arrangører frastjålet utstyr, med dette systemet ville de fått en umiddelbar varsling om innbrudd, samt et eller flere bilder av gjerningsmannen eller mennene. Bildene sendes med e-posten så snart som alarmen er utløst, så selv om enheten blir satt ut av spill vil bildene allerede være sendt.

Utviklingspotensiale

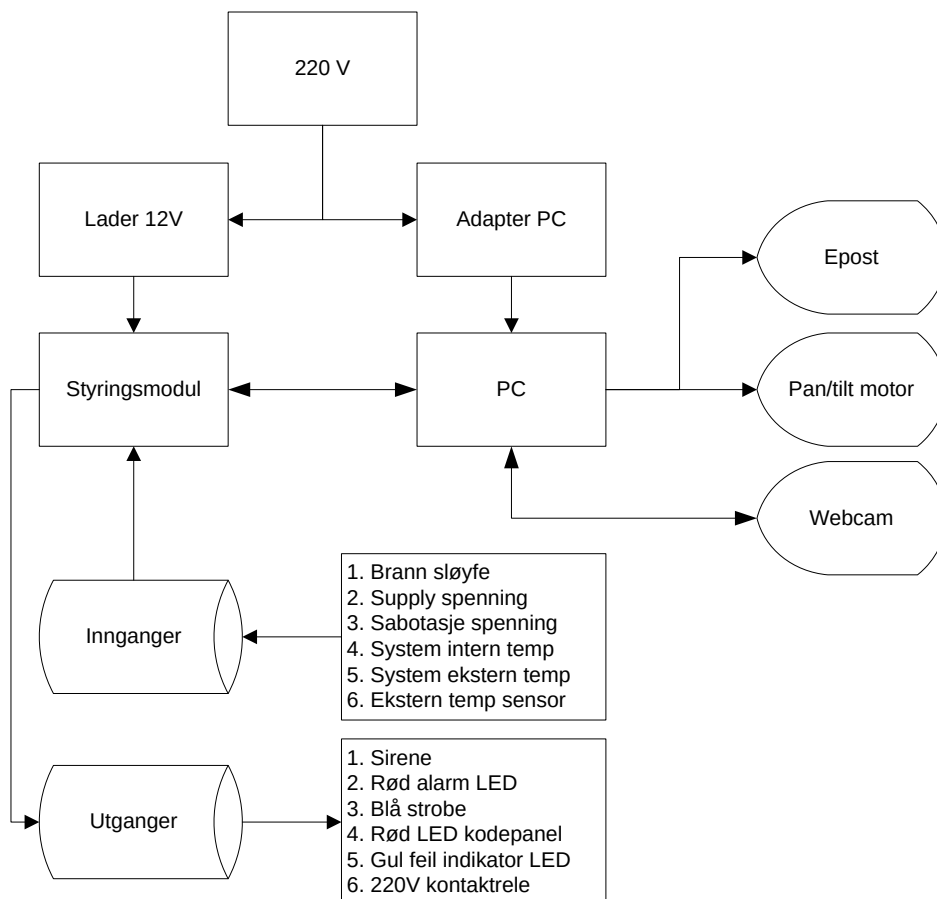
Kun fantasier setter begrensninger for hvilke utvidelser og tilpassninger som kan utføres på systemet. Siden hovedenheten er en datamaskin er det rom for å koble til en rekke ekstra utvidelser uten store endringer, som nevnt tidligere vil det være enkelt å ta i bruk flere kameraer. Dette åpner også for bruk av et USB GPS modul, det ville være en stor fordel om dette systemet skulle brukes i bil, båt eller annet fremkomstmiddel. Med GPS installert ville vi ved bevegelse av systemet fått inn alarmen **"bevegelse"** på e-post, samt kartkoordinatene. Videre kunne systemet sendt nye plasseringsdata i intervall.

Styringsapplikasjonen til prosjektet er skrevet i C# og utgitt i versjon 1.0. Eventuelle kunder eller brukere av dette systemet ville hatt fri tilgang på programoppdateringer, dette vil i praksis si at virkemåten og funksjonaliteten på produktet stadig ville blitt forbedret. En melding ved oppstart av programmet ville gitt brukeren en beskjed om at ny versjon var tilgjengelig og mulighet for direkte oppdatering via internett. På denne måten kunne kundespesifikke ønsker lett blitt gjort tilgjengelig og man hadde unngått at programvaren, og dermed produktet ble utdatert.

Vi har i vårt oppsett kun valgt å bruke et fåtall sensorer, men her er det rom og mulighet for utvidelse. Alarm-, brann og sabotasjeinnganger er åpne sløyfer, det vil si at de er elektrisk åpne når inngangen er ok, brudd og reduksjon i spenning i sløyfa gir alarm. Det er en enkel sak å koble inn flere enheter i slike sløyfer og man kan på den måten enkelt utvide antall sensorer.

Som nevnt i avsnittet om sensorer, benyttes det standardiserte signalet 0-5V for våre analoge innganger, denne standarden er også forenlig med 4-20mA kun ved hjelp av en motsand. Dette gir mulighet for å koble til alt av standardiserte sensorelement, etter kundens eget ønske.

Systemoversikt



Internett

For å få denne applikasjonen til å virke tilfredsstillende er vi avhengig av internett. Vi har testet systemet med både mobilt bredbånd og standard bredbåndsløsning. Ved å bruke standard bredbåndsløsning til pålogging av systemet fra en ekstern maskin går oppdatering av bilde og data med veldig liten forsinkelse. Med mobilt bredbånd er det en litt større forsinkelse i oppdatering av bilde, men det fungerer tilfredsstillende bare kamera får stå litt i ro etter bevegelse slik at bilde får tid til å oppdatere seg. Grunnen til denne forsinkelsen når vi benytter mobilt bredbånd kontra standard bredbånd er at hastigheten på mobilt bredbånd ikke er høyere enn 0,03 til 0,38 Mbit/s ved opplasting og 0,03 til 2,0 Mbit/s ved nedlasting av data.



Når det gjelder standard bredbåndsløsning er opplastingen fra 0,5 til 1 Mbit/s og nedlasting fra 1,5 til 20 Mbit/s. Mobilt bredbånd koster fra 49kr til 249 kr pr. mnd. Fordelen ved bruk av mobilt bredbånd er at systemet kan stå hvor som helst, og det koster ikke noe for bruk før det går en alarm, og det blir sendt en alarm med en størrelse på noen kilobyte. Det påløper også kostnader ved pålogging av systemet, men den er begrenset til antall kilobyte informasjon som blir lastet ned.

Kostnadsoversikt

Antall	Artikkel	Pris stk	Total pris
1	Pelicas	kr 3 000	kr 3 000
1	Elfaboks	kr 500	kr 500
3	Konnektor, han	kr 400	kr 1 200
3	Konnektor, hun	kr 400	kr 1 200
2	Bevegelses detektor	kr 100	kr 200
1	Brannvarsler	kr 100	kr 100
3	Tempsensor	kr 100	kr 300
1	Sirene	kr 100	kr 100
1	Strobelys	kr 200	kr 200
1	Atmega 8	kr 60	kr 60
1	Div komponenter	kr 850	kr 850
1	PC	kr 3 000	kr 3 000
1	Mobilt bredbånd	kr 249	kr 2 988
1	Div kabler	kr 200	kr 200
	Sum		kr 13 898

Kostnader til denne prototypen har vært 0,- kroner, dette har sin grunn i at Vinghøg har lånt ut Pelicas, konnektorer, mobilt bredbånd og kabler. Låsesmed Espen Haugan har bidratt med bevegelsesdetektorer og brannvarsler. Thomas Jensen har lånt ut styringsmodul, sirene, temperatursensorer, strobelys og annet nødvendig tilkoblingsmateriell.

Styringsmodul

Styringsmodulen er mellomleddet mellom de tilkoblede enheter og programmet på datamaskinen, den har ingen egen logikk men mottar alle sine kommandoer fra kontrollprogrammet. Likeledes rapporterer den tilbake når en utgang endrer seg, det er altså programvaren på datamaskinen som inneholder logikksekvensene, og dermed er "hjernen" i prosjektet. Programmet blir videre forklart senere i dette dokument.

Mikrokontroller

I styringsmodulen sitter en Atmel AVR mikrokontroller av type ATmega8, denne kretsen ble valgt fordi den har seks interne A/D konvertere og inn- og utganger nok til å dekke vårt behov. Vi bruker disse både til å måle analoge sensor signaler, samt forsynings- og loppespenning. Dette blir videre forklart i avsnittet om I/O.

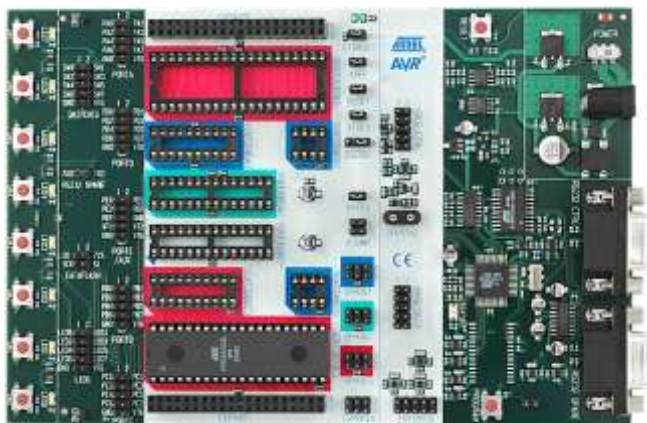
Videre har den også intern oscillator på 8 MHz, mulighet for USART og watchdog. Men den har også en rekke muligheter utover det vi har benyttet, for å nevne noen; komparatorer, pulsbreddemodulasjon og interrupts.

(RESET) PC6	1	28	PC5 (ADC5/SCL)
(RXD) PD0	2	27	PC4 (ADC4/SDA)
(TXD) PD1	3	26	PC3 (ADC3)
(INT0) PD2	4	25	PC2 (ADC2)
(INT1) PD3	5	24	PC1 (ADC1)
(XCK/T0) PD4	6	23	PC0 (ADC0)
VCC	7	22	GND
GND	8	21	AREF
(XTAL1/TOSC1) PB6	9	20	AVCC
(XTAL2/TOSC2) PB7	10	19	PB5 (SCK)
(T1) PD5	11	18	PB4 (MISO)
(AIN0) PD6	12	17	PB3 (MOSI/OC2)
(AIN1) PD7	13	16	PB2 (SS/OC1B)
(ICP1) PB0	14	15	PB1 (OC1A)

Programvare

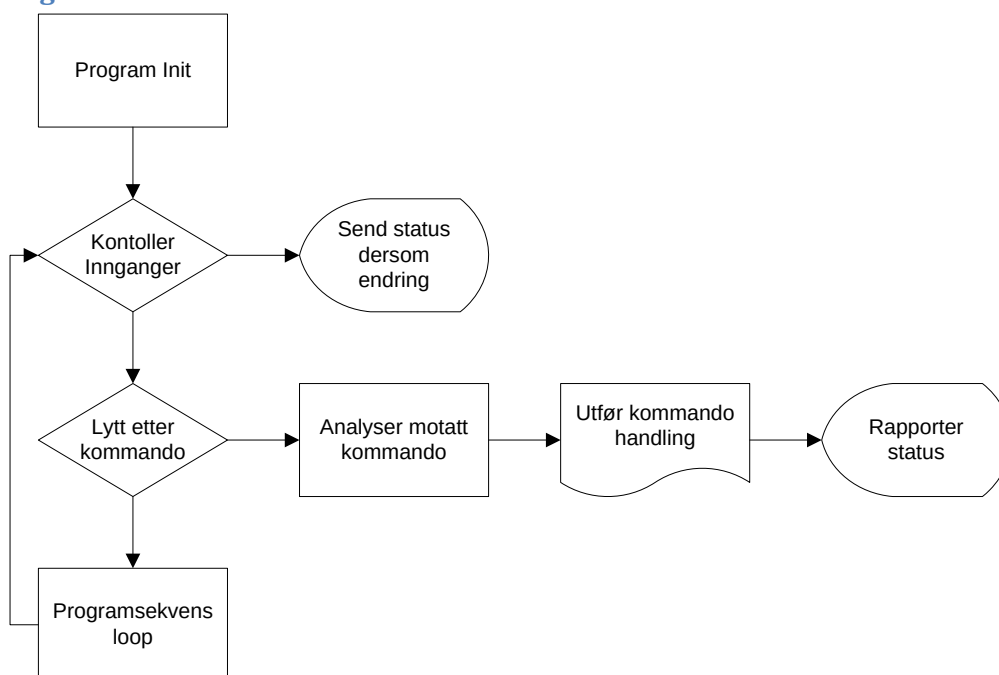
Programmet er skrevet i språket Basic, i et program kalt BASCOM-AVR. Dette programmet har et rikt datasett som gjør programmeringsjobben enklere, koden er dessuten enkel og lese i etttert.

For programmering av kretsen er Atmels testkort STK500, og applikasjon AvrStudio benyttet. STK500 kortet har mulighet til å teste I/O porter, både analoge og digitale, samt den serielle kommunikasjonen direkte fra programmeringssokkelen. Dette gjør det enklere å luke ut feil før mikrokontrolleren plasseres på det egenproduserte kretskortet.



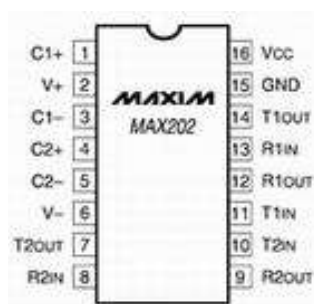
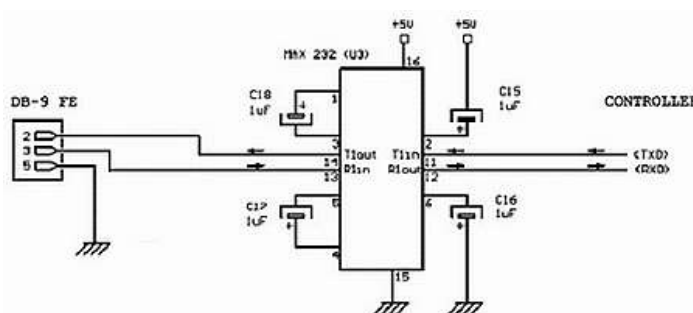
Oscillatoren i ATmega8 gir en klokkefrekvens på 8 MHz, som i teorien vil si at programsekvensen kan kjøres åtte millioner ganger i sekundet. Men på grunn av at noen programrutiner bruker noe tid blir dette tallet lavere i virkeligheten. For å ha en fast tidsenhet å forholde seg til blir programsekvensen derfor kjørt hvert millisekund. Dette gir en effektiv klokkefrekvens på 1 KHz. Watchdog funksjonen gjør at mikrokontrolleren automatisk restarter seg dersom programsekvensen ikke svarer i løpet av et sekund.

Flyttdiagram



Kommunikasjon

Kommunikasjonen mellom styringsmodulen og datamaskinen skjer over et serielt grensesnitt, en MAX202 krets gjør om mikrokontrollerens TTL-nivåer til RS232 nivå, som er standard COM port. Når styringsmodulen mottar et startbit går den ut av programsekvensen og venter på kommando, startbittet brukt her er "0".



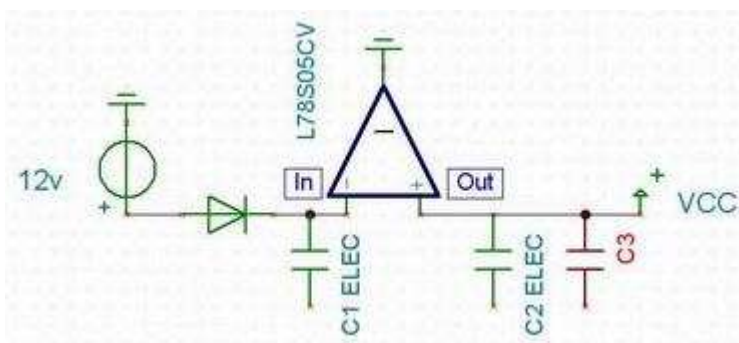
Kommandoene består av flere ledd og ser typisk slik ut: 005:o:01:1, det første leddet er moduladressen, i dette tilfellet 005. Neste ledd er en bokstav; enten o, i eller s, som er henholdsvis utgang, inngang eller status. Ledd tre inneholder det aktuelle I/O nummeret, i dette tilfellet 1. Det siste leddet angir settverdien, "1" gir aktiv utgang og "0" slår den av. Dersom settverdien sløyfes eller type er inngang blir statusen rapportert tilbake. Modulen svarer alltid med den samme kommandoen, og på denne måten kan man forvisse seg om at endringen har skjedd.

Digitale innganger kan bare ha settverdi lik "1" eller "0", men analoge verdier blir sendt med 10-bit. Dette gir 1024 settverdier, men er for enkelhets skyld begrenset fra "0" til "999". Når denne verdien multipliseres med 5 får man inngangens mV verdi. Dette gir en rekkevidde fra 0 til 5 volt. Dette er ytterligere beskrevet i avsnittet om I/O.

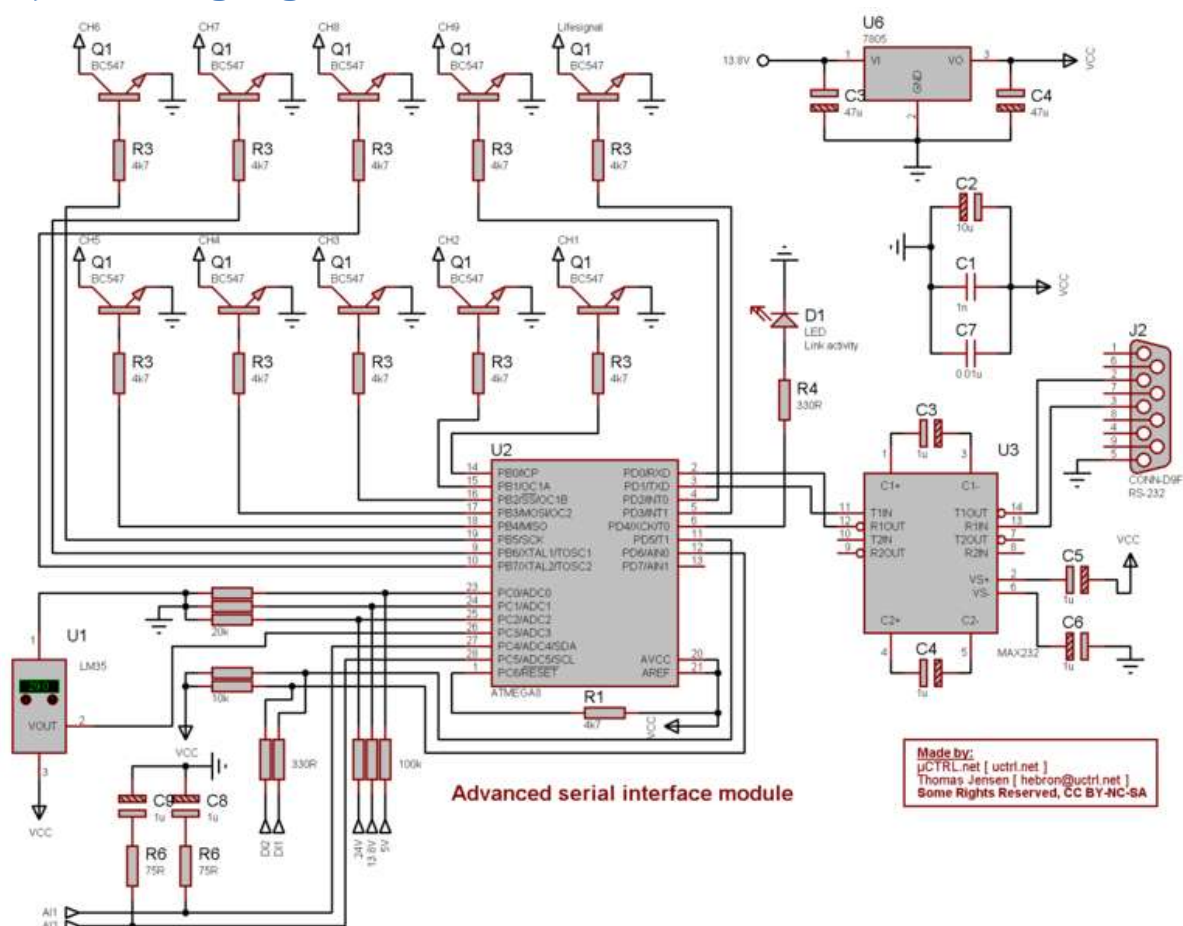
Spenning

En spenningsregulator omgjør forsyningsspenningen på 12 volt til 5 volt, som mikrokontrolleren bruker både som forsynings-spennning og som referanse for A/D konverterne. Dette sikrer at riktig spenning blir levert, selv om forsynings-spenningen skulle variere. Fem kondensatorer av

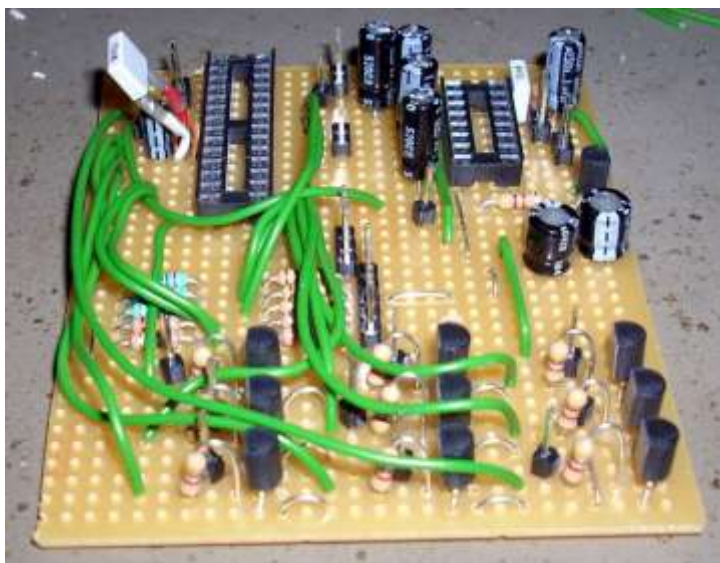
delvis ulik type blir brukt for å stabilisere spenningen, dette gjør at man får glattet både transienter, ripples og støy. Den stabiliserte 5 volten blir også brukt for å drive sensorer og annen elektronikk i prosjektet.



Skjematisk tegning



Bilder



Hardware

Utstyret vi har valgt å bruke til denne applikasjonen er utstyr som skal tåle store påkjenninger, dette på grunnlag av at det skal brukes i bygg og anlegg med stor byggeaktivitet. Kofferten er av typen Pelicase 1560, denne er ekstremt robust, vi kan nevne noen av kvalitetene til Pelicase: uknuselig, støtdempende, vanntett og støvtett. Pelicase finnes i en rekke forskjellige størrelser, den har uttrekkbart håndtak og hjul så den skal være lett å håndtere.



Kabler og Pelicase er påmontert konnektorer fra Ampfenol type "tri start" MIL-DTL 38999. Denne konnektor typen finnes i en rekke størrelser og utforming med pinne størrelse: 0, 4, 8, 12, 16, 20, 22D som tåler strømmen fra 150A til 5A. Denne konnektoren blir brukt i en rekke applikasjoner både i det



sivile og militære. Ampfenol MIL-DTL 38999 er en robust konnektor som tåler temperaturer over 200°C og er saltvannsbestandig. Den har en EMI skjermings kapasitet på minimum 65dB ved 10 GHz. I vår applikasjon har vi valgt 3 stk. av konnektortype B, dette er den nest minste konnektoren i denne serien (A er minst). Den har pinnestørrelse 22D og vær pinne tåler 5A, konnektoren har 13 pinner.

Sensorer

Sensorene vi har valgt på demonstratoren er til bruk innendørs, så disse er ikke egnet til å stå ute. Sensorene må tilpasses til det miljøet de skal være i, enten det er innendørs, utendørs eller for ekstreme forhold. Sensorene er lette å bytte ut siden det er valgt sensorer som opererer mellom 0 og 5V som er en mye brukt sensorstandard og kan lett konverteres til 4 til 20 mA, dette vil kunne dekke omtrent hele det standardiserte sensormarkedet.

Brannvarsling

Når det gjelder brannvarslere finnes det hovedsakelig tre typer: ionisk, optisk og termisk brannvarslere. En ionisk brannvarsler måler den elektriske ledningsevnen i luften. Ioniske varslere anses derfor å være best på å detektere raskt flammeutviklende branner, dvs. branner med god tilførsel av oksygen. Denne typen av branner kan spre seg fort, og produserer store mengder av usynlige forbrenningspartikler. De ioniske brannvarslere inneholder en radioaktiv kilde som måler en elektrisk strøm av de ladede partiklene i luften. Når røyk kommer inn varsleren tar røykpartiklene opp større plass og de beveger seg saktere enn vanlige luftpartikler og varsleren vil derfor reagere. På en enkel måte kan man si at den elektriske strømmen minsker og varsleren reagerer.



Optisk brannvarsler arbeider vanligvis etter lysrefleksjonsprinsippet, og reagerer meget godt på store røykpartikler. Disse utvikles i særlig grad under en ulmebrann, ikke minst ved brann i kabelisolering, kunststoff (PVC), olje, fett og oljeholdig støv. Dagens optiske detektorer er også i stand til å reagere

brukbart på svart røyk, som ved brann i f.eks. gummi. Optiske brannvarslere inneholder intet radioaktivt materiale og anses å være svært effektivt når det gjelder deteksjon av ulmebranner. Optiske brannvarslere fungerer slik at røykpartikler absorberer lys og en fotoelektrisk kilde i varsleren detekterer lysforandring og varsleren reagerer.

En termisk varslere reagerer ikke på selve røyken som oppstår ved et brannutløp, men derimot varmen som utvikles. Ved en rask flammebrann vil det naturlig nok produseres sterk varme. Termiske varslere vil gi deg enkelte av de gode egenskapene til en typisk ionisk varslere, men samtidig være mer miljøvennlig og mindre utsatt for eventuelle feilalarmer. Den sikreste brannalarmen på markedet i dag er en kombinasjon mellom ionisk og optisk, og at det er flere detektorer som er seriekoblet, da vil man raskere bli gjort oppmerksom på brann som starter et annet sted enn man oppholder seg.

Bevegelse

Det finnes to hovedtyper bevegelsesdetektorer: Bevegelse og tilstedeværelse (Presens) detektorer. Den første typen har en linse med grove sektorer og reagerer derfor hovedsakelig på større bevegelser. Den egner seg best i rom der man passerer eller er i bevegelse. Den andre typen har en linse med mange smale sektorer og kan brukes i rom der man sitter relativt rolig med små bevegelser.



En bevegelses detektor som blir benyttet i boliger er av typen PIR (passiv infrarød mottager) den har et pyroelement som detekterer infrarødt lys. Foran pyroelementet er det montert en linse som deler opp synsfeltet i sektorer. Når et legeme beveger seg forbi disse sektorene, vil pyroelementet se varme objekter som beveger seg. Det vil si at PIR detektoren reagerer på varme. Alt levende sender ut varmemestråling (infrarød eller IR stråling). Det samme gjelder også alle gjenstander. Forskjellen på gjenstander og mennesker eller dyr er at stort sett holder gjenstandene seg i ro. IR detektoren registrerer derfor gjenstander eller mennesker som er i bevegelse. Infrarød (IR) stråling er elektromagnetisk stråling av bølgelengder lengre enn synlig lys, men kortere enn mikrobølger. Navnet kommer fra det latinske ordet "infra" som betyr under og rød som er den fargen innenfor spekteret av synlig lys som har den lengste bølgelengden. Infrarød stråling dekker tre bølgelengde-dekader: 700nm – 1mm. PIR detektoren har en rekkevidde fra 1 – 20 meter.

Temperatur

Temperatursensorene vi har benyttet er av type LM35, en liten komponent med TO92 sokkel. Sensoren er fabrikkkalibrert og utspenningen her er proporsjonal med temperaturen, eksempelvis vil 20°C gi en utspenning lik 200mV.

Fordi spenningene er såpass små er de utsatt for støypåvirkning, og trenger dermed avlastningskondensatorer (som vist på bildet). Både over forsyningsspenningen og over signalspenningen, sistnevnte er markert på skjematisk tegning for styringsmodul som C8 og C9.



Programvare



Systemet ble deltestet med forskjellig programvare som vi søkte opp på internett, dette ble gjort for å finne de beste løsningene og programmene for vår applikasjon. Når vi så på disse programmene var det to kriterier som var viktig, det første er sikkerhet og det andre er stabilitet. Vi kom frem til programmene LogMeIn og WebCam Monitor som de beste løsningene. LogMeIn tillater at man fjernstyrer PC-en via internett, som vil dekke vårt behov for innlogging. WebCam monitor tar automatisk bilder ved bevegelse og sender dem i en e-post. Da vi så at dette ville fungere, ble det satt inn mye ressurser på å få laget vår egen programvare.

Under utvikling av egen programvare ble sending av mail implementert i vår applikasjon. Dette eliminerte behovet for WebCam Monitor, men vi trengte fortsatt et program som faktisk tok bildene og gjorde disse tilgjengelig i live feed over internett. Valget falt da på TinCam WebCam Software, dette tar bilder hvert X sekund, med tilbakehistorikk. Videre blir bildene tilbydd over internett via Image Server, en tjeneste inkludert i programmet.



For fjernstyring har vi vekslet mellom LogMeIn, som tilbyr god sikkerhet og enkel tilkobling over internett, og TinyVNC. TinyVNC gjør det samme som LogMeIn men etter vårt erfaring var det enklere over lokalt nett. Prosjekt PC-en vil få begge applikasjoner installert, så man kan velge det som er mest hensiktsmessig med det oppsettet man har.

Programvaren som vi har designet tar for seg detektering av bevegelse, brann og temperatur. Det er videre mulig å skru på lys, alarm, varme osv. Det ble også designet inn i programvaren en e-post rutine som sender e-post til en valgte e-post adresser ved alarm, denne kan konfigureres slik at vi kan velge hva som skal bli sendt i e-posten, for eksempel bilde ved deteksjon av bevegelse og tekst ved brann og lav/høy temperatur. Dette er dels valgfritt for bruker.



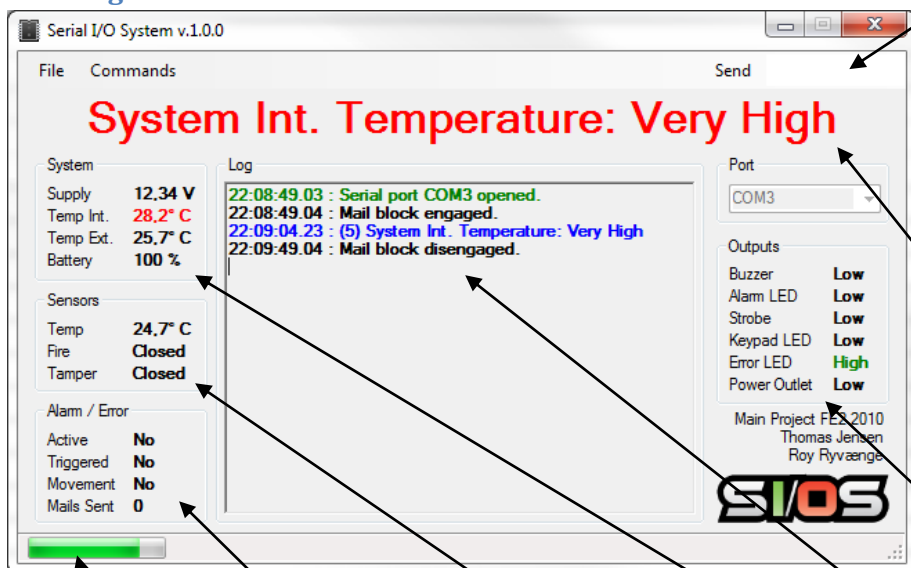
Egenutviklet

Vår egenutviklede applikasjon, SIOS, er skrevet og utviklet i C#, et objektorientert språk med et rikt utvalg av system ressurser. Vi har blant annet benyttet System.IO.Ports for å kommunisere med den virtuelle serieporten, System.Net.Mail for å sende e-post ved utløst alarmsituasjon, System.Threading for å opprette og kontrollere flere programtråder og System.Properties for å lage, lese og behandle program- og brukerinnstillinger. Alle disse ligger i C# språket og trenger ingen eksterne drivere eller ressurser.



Programmet sender periodiske kommandoer for å hente inngangsstatuser fra styringsmodulen, og mottar, behandler og regner om mottatte statuslinjer. All logikk og automatisering ligger direkte i kontrollapplikasjonen, det vil si at ingenting skjer uten at programmet er aktivt og har kontakt med styringsenheten.

Grafisk grensesnitt



Her kan brukeren skrive kommandoer manuelt og sende dem direkte til styringsenheten.

Viser systemets status eller utløste alarmer, dersom flere alarmer er aktive samtidig vil teksten veksles.

Her vises statusen på samtlige utganger i real-tid.

Loggvinduet viser all status alle alarmer og annen info til bruker.

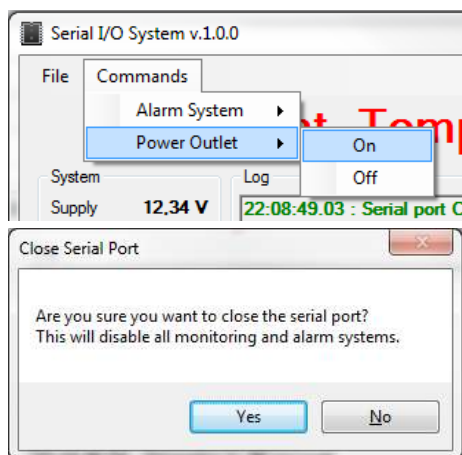
Systemets status og tilstand.

Omregnet verdi, og status på eksterne sensorer.

Alarmer, feil og annen info til bruker.

Gjenværende timeout tid på modul.

All status-, alarm- og sensorinformasjon vises direkte i hovedvinduet til enhver tid, dette gjør det enkelt tilgjengelig for bruker. Alarm- og varselsituasjoner varsles med farget tekst i topstatusvinduet, samtidig som den respektive verdi blir farget. Orange indikerer en advarsel, rød: alarm og blå en kritisk situasjon.

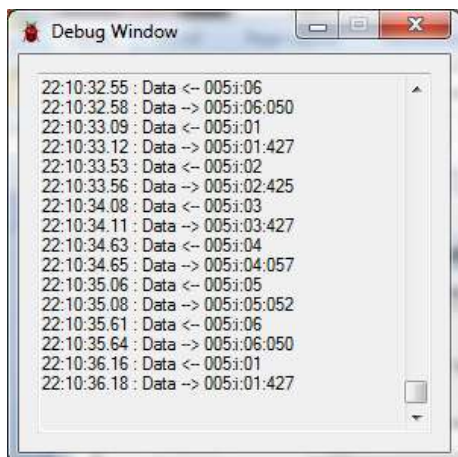


I "File" menyen har man anledning til å åpne/lukke COM-porten, åpne debug- og instillingsvindu og sende test mail.

"Commands" menyen brukes til å aktivere/deaktivere alarmen, samt og manuelt slå 220V kontaktreléet av og på.

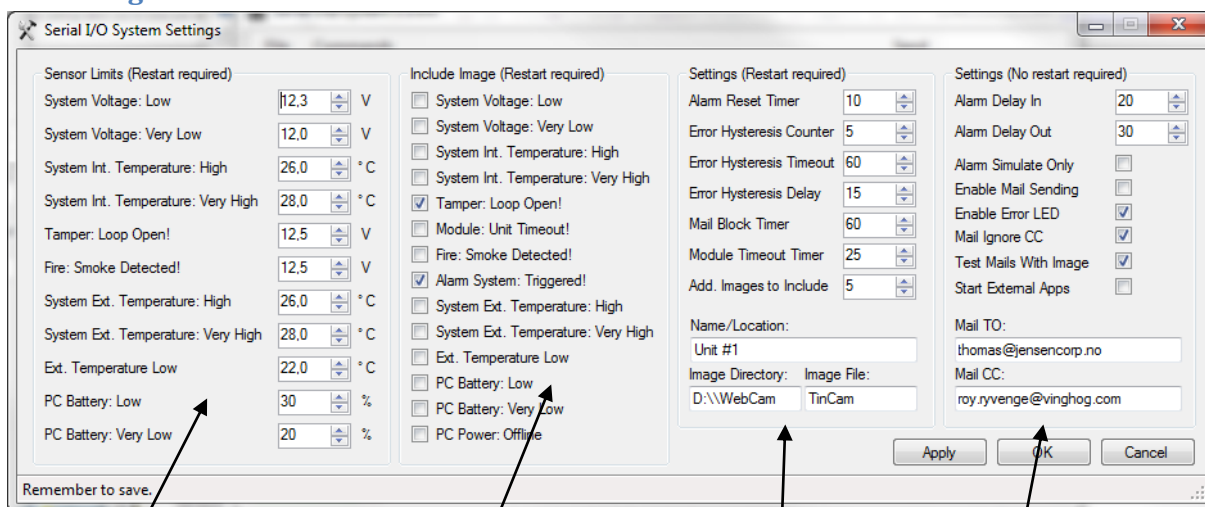
Dersom man forsøker å avslutte programmet mens COM-porten er åpen og innhenting av data foregår vil programmet stoppe dette og vise en advarsel. Det er nemlig ikke mulig å avslutte applikasjonen mens dette foregår, man må først lukke COM-porten og dermed stoppe informasjonsflyten.

Teksten som vises i loggvindu er fargekodet for og enklere kunne luke ut viktige meldinger og opplysninger. Dersom programmet skulle produsere en ikke-planlagt feil, vil denne vises med rød tekst i loggvindu, dette hindrer at programmet henger seg eller stopper underveis i prosessen.



Den direkte kommunikasjonen mellom styringsmodul og kontrollapplikasjon er skjult for brukeren i det grafiske hovedvinduet. Dersom denne informasjonen er interessant for bruker, eller ved feilsøking er det mulig å åpne et debug-vindu. Dette viser all kommunikasjon, utgående vist som "Data <" og inngående som "Data ->", mellom kontroller og applikasjon. Som bildet til venstre viser gjør kontroll-applikasjonen først en forespørsel som styringsenheten svarer på. I dette tilfellet fra analoge sensorer, tilbake-rapportert verdi blir så omregnet til riktig enhet og presentert for bruker i det grafiske hovedvinduet.

Innstillinger



Grenseverdier for
alarmer og advarsler.

Angir ved hvilke situasjoner
det skal legges ved bilde til e-
post.

Applikasjons-
relaterte
innstillinger.

Brukerrelaterte
innstillinger.

De viktigste, og mest relevante innstillingene er gjort tilgjengelige i innstillingsvinduet, her kan brukeren selv endre alarmgrenser og en del basis innstillinger. Men programmet gir mulighet for å endre langt mer enn hva som er synlig her, dette må derimot gjøres direkte i konfigurasjonsfilen. Der ligger alle alarmsituasjonene, med navn, farge og flere relevante opplysninger. Dette er imidlertid avanserte innstillinger som endres sjeldent, men ved f.eks. bytte av sensorer eller omdefinering av situasjoner. Dersom navnet på en inn- eller utgang, alarmsituasjon eller lignende endres vil alle referanser til dette endres i hele applikasjonen. Dette gjør systemet svært fleksibelt, uten at kunden selv trenger tilgang til kildekode.

E-post

Dersom aktivert i innstillinger vil kontrollapplikasjonen sende e-post til valgte adresser ved oppstått situasjon, den inneholder lokasjon, alarmsituasjon, reel verdi og, dersom valgt, bilde fra webkamera. Ved oppstart vil applikasjonen oppfatte alle alarmsituasjoner som nye og kan sende mange e-post, derfor er det implementert en blokkering av dette med valgfri lengde.

Konklusjon

Vi ble enige om å gjennomføre dette prosjektet allerede før sommerferie etter første skoleår. Vi småpratet litt om ulike muligheter og løsninger, og kom frem til at vi måtte muligens begrense prosjektet noe, da vi så hvor mange timer som var satt av til hovedprosjekt. Vi tok for oss en rekke programvare som vi fant på internett, dette for å se hvilke muligheter og løsninger andre hadde valgt. Dette prosjektet, er resultatet av god planlegging, godt samarbeid og samhandling samt resursfordeling.

Vi føler at vi, i dette prosjektet, har nådd våre mål og sitter igjen med et produkt som svarer til de forventninger og forhåpninger vi hadde ved prosjektets start. Vi har ikke bare fullført hovedprosjektet, vi har skapt et produkt som vi ser har en nytteverdi. Videre gir dette prosjektet en god grobunn for videre læring om emnene elektronikk, mikrokontroller og programmering, som vi begge har interesse for.

Systemet har en del likheter med eksisterende produkter som "ring hytta varm", men mulighetene og utviklingspotensialet er mye større. Dette har medført at vi har fått en del interessenter i prosjektet allerede før det var ferdigstilt, dette gir en god indikasjon på at det er et tidsriktig og markedsmessig riktig produkt.

Tillegg

Personvernloven

Siden vi har kameraovervåkning av byggeplass/nybygg er det relevant og legge ved personvernloven, her vedlagt den delen om omhandler overvåkning:

All overvåkning skal varsles tydelig slik at alle som overvåkes er klar over at dette skjer. Det skal gå frem av informasjonen hvem som er ansvarlig for overvåkingen, og hvilken type overvåkning det er snakk om. Skjult overvåkning er ikke tillatt. Det er viktig å melde fra til datatilsynet om kameraovervåkning skal benyttes. Dette gjøres for at datatilsynet skal få en oversikt over hvor mange som driver med slik overvåkning.

Søknadskjema for dette finnes på datatilsynets hjemmeside:
http://www.datatilsynet.no/templates/article_204.aspx.



Dette innebærer altså at før overvåkningssystemet kan tas i bruk må klar og tydelig varsling settes opp.

Bilder



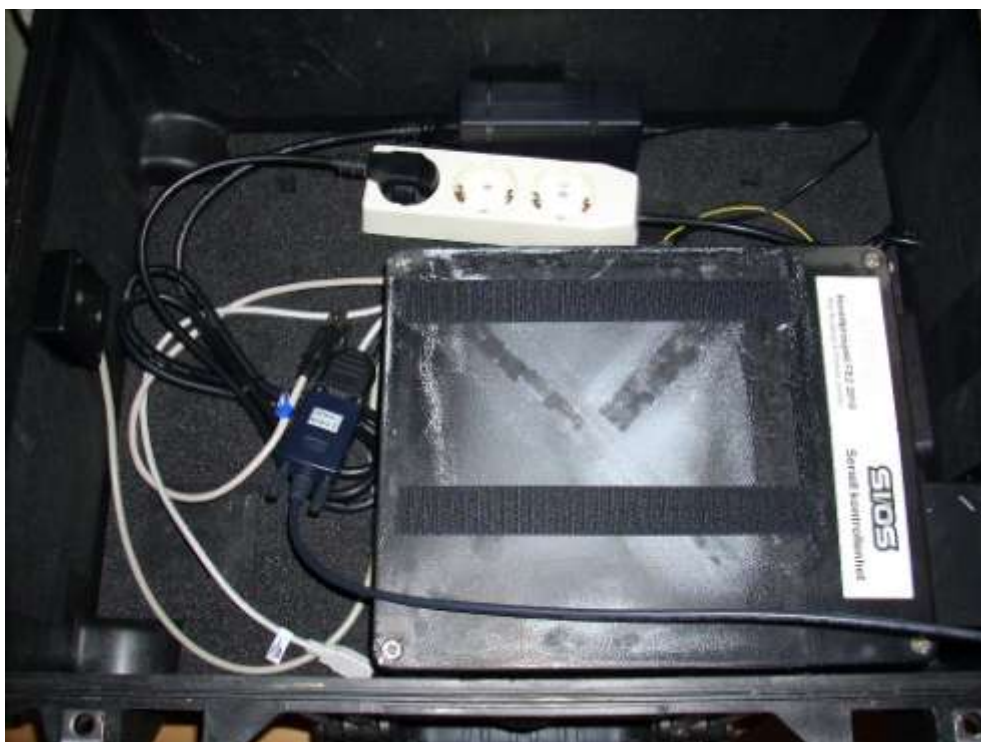
Innsiden av 220V kontaktrele.



Boksen, med topplate montert.



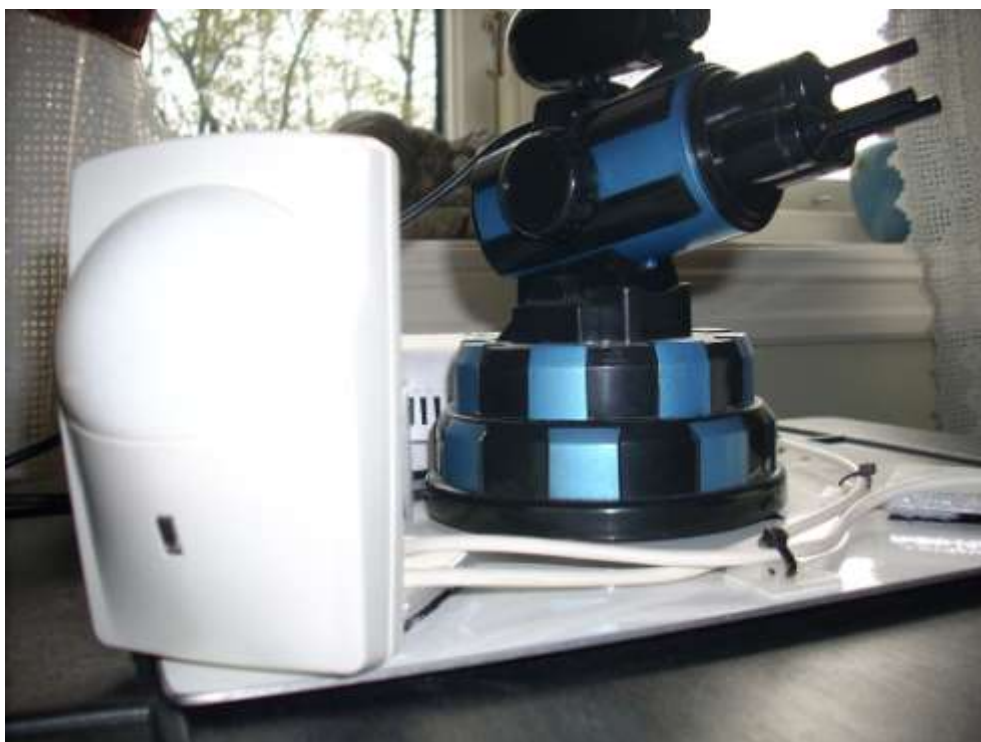
MIL konnektorer.



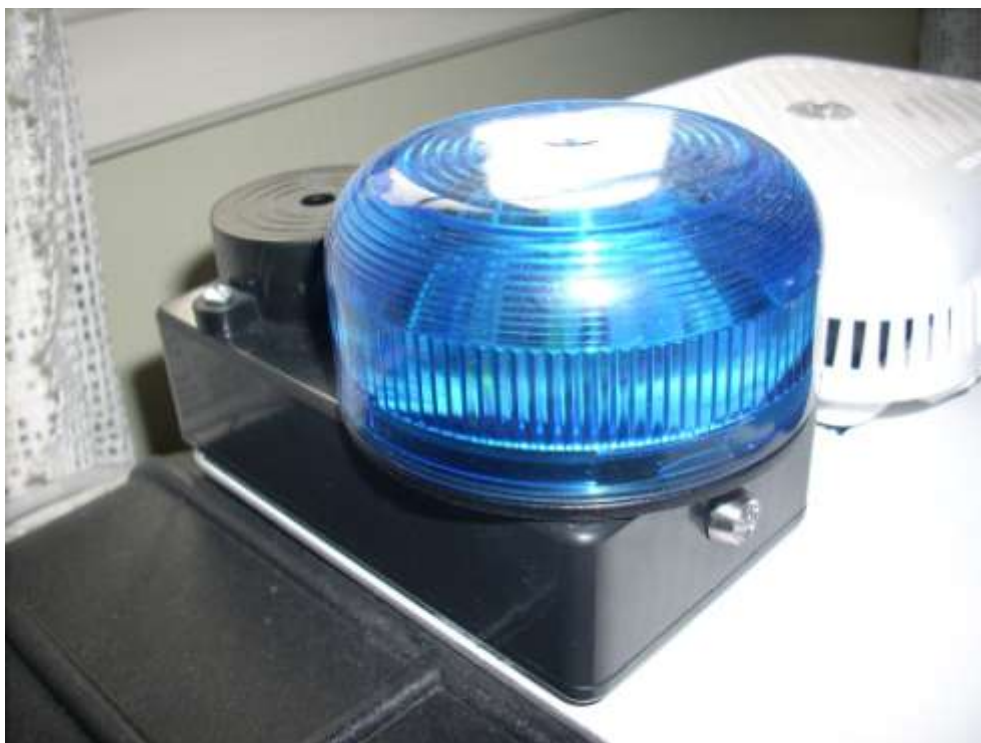
Innsiden uten PC montert.



Valgfritt kodepanel for inn/utkobling av alarm.



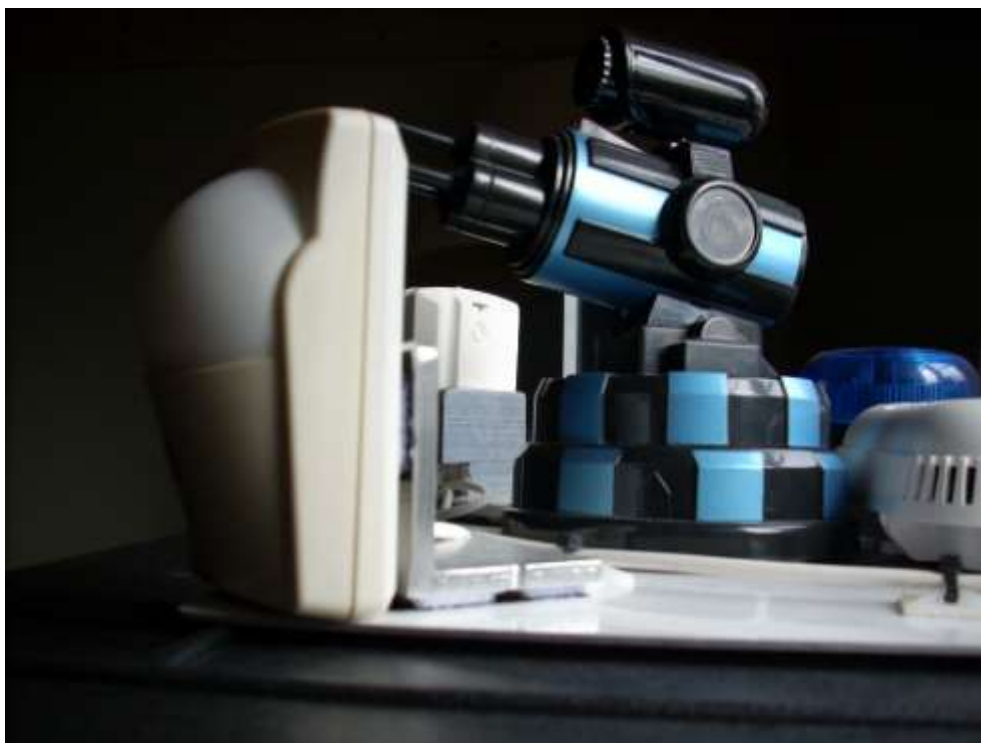
IR sensor og pan/tilt med webkamera nærbilde.



Blå strobe og sirene nærbilde.



Røykvarsler og feilindikasjon nærbilde.



Nærbilde, side.



Innside med PC montert.

