

# Kapitel 1

## Indledning

### 1.1 Formål

### 1.2 Valg af trådløs kommunikation

Der er flere krav til den trådløse sender;

- Regler
- Frekvens
- Data bus
- Hastighed

#### 1.2.1 Regler og valg af Frekvens

Der er mange regler inden for trådløs kommunikation, så hvilke frekvenser er lovlige at udnytte uden licens?

Det er de fleste i ISM-båndet, da de er lavet til Industriel, videnskabelig og medicinsk bånd. Grunden til det ikke er alle er at der er lokale krav, alt efter hvor man er i verden. Eks har USA meget komplekse krav til 433MHz. [?, s. 32]

De meste gængse frekvenser der er kan benyttes i industrien og til hobby brug er derfor:

- 433 MHz
- 868 MHz
- 915 MHz

- 2.4 GHz
- 5.8 GHz

Så der skal vælges en frekvens af disse. Den frekvens der egner sig bedst dette projekt, er den frekvens der rækker længst.

Factor	433 MHz	868 MHz	2.4 GHz
	Attenuation	Attenuation	Attenuation
Open office	0 dB	0 dB	0 dB
Window	< 1 dB	1 – 2 dB	3 dB
Thin wall (plaster)	3 dB	3 – 4 dB	5 – 8 dB
Medium wall (wood)	4 – 6 dB	5 – 8 dB	10 – 12 dB
Thick wall (concrete)	5 – 8 dB	9 – 11 dB	15 – 20 dB
Armoured wall (reinforced concrete)	10 – 12 dB	12 – 15 dB	20 – 25 dB
Floor or ceiling	5 – 8 dB	9 – 11 dB	15 – 20 dB
Armoured floor or ceiling	10 – 12 dB	12 – 15 dB	20 – 25 dB
Rain and/or Fog	20 – 25 dB	25 – 30 dB	?? *

Figur 1.1: Frekvens dæmpning - Figuren viser tests udfør af Telit wireless solutions et stort italiensk firma med speciale i trådløs teknologi.

Som man det ses på figures over så er der mindre modstand i objekter, desto længere man kommer ned i frekvens. I og med at næsten alle hobby entusiaster inden for RC fly, bruger 2.4 GHz. Bliver valget for dette projekt 433 MHz.

### 1.2.2 Valg af sender

Når det var valgt at projektet skulle benytte 433MHz. Skulle der findes en sender/modtager. Valget faldt på en chip fra Texas Instruments ccl101, Grundet dens mange muligheder. Nogle af de ting som projektet kunne drage fordel af var;

- Flere kanaler
- Variable datahastighed (0.6 to 600 kbps)
- Gode pakkehåndterings muligheder
- Flere frekvenser, hvor 433MHz er en af dem
- Programmerbar power output
- Spi interface

Denne chip var også nemt tilgængelig på diverse online sider som ebay. Hvilket betyder at den chip bliver brugt i vid udstrækning og dermed er prisen fornuftig.

### 1.2.3 Valg af Microcontroller til fjernbetjening

Det var allerede forudbestemt at denne skulle benytte en atmel AVR chip, da der var kendskab til denne type chips.

Det der skulle bestemmes var hvilken Chip i atmels serie.

- Spi
- I2C
- external interrupts pins

Det viste sig at de mindste chips som levede op til disse krav er;

- ATtiny88
- atmega8
- atmega16
- atmega32 [?]

Disse chips opfyldte kravene til chippen der skulle bruges. Så der skulle ses på andre faktorer, for at vælge en. Det blev pris, der afgjorde dette.

ATtiny88 - 46,91 kr.

Atmega8 - 7,71 kr.

Atmega16 - 21,40 kr.

Atmega32 - 36,29 kr.

(prisen - I skrivende stund, på ebay, for dip versionen, inc. porto)

Derfor blev valget en atmega8.