

## Afvigelsesdisplay design til ovn

Her ses blok diagrammet for ovnstyringen og det vi skal i gang med nu er at få konstrueret et afvigelsesdisplay

Det er den del af det samlede blokdiagram i med gult, figuren viser hvor det indgår

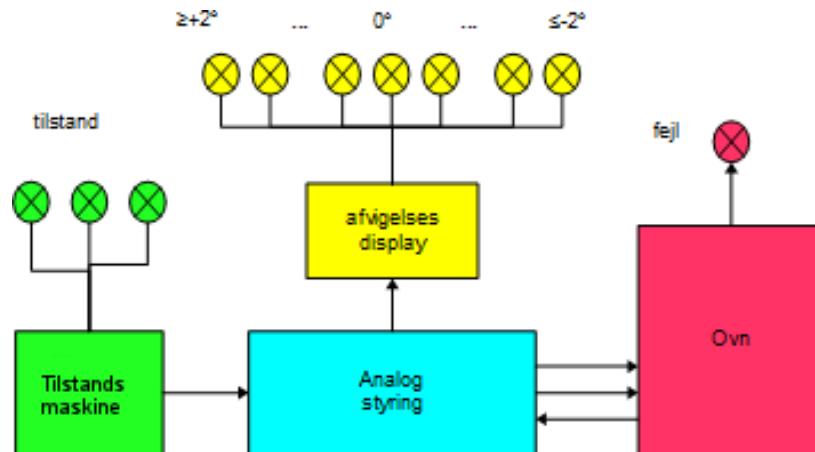
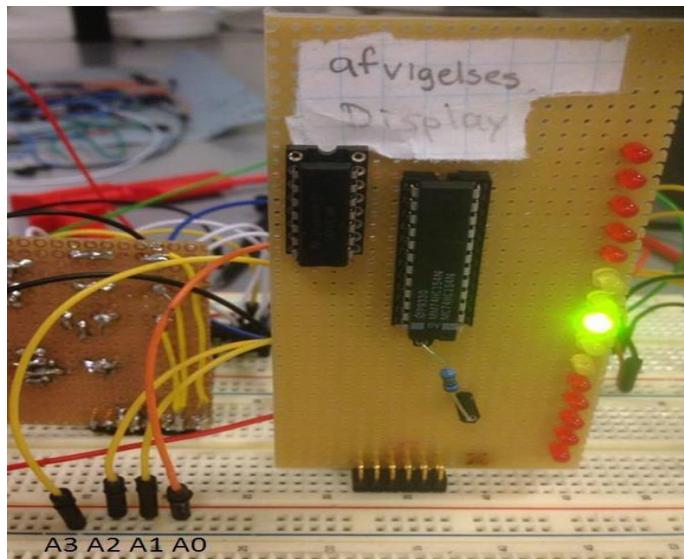


Fig. 1 Blok diagram over hele ovnstyringen.

Det består af en analog til digital converter (A/D converter) og to 3 til 8 decoder forbundet til 16 lysdioder. Her ses et praktisk eksempel:

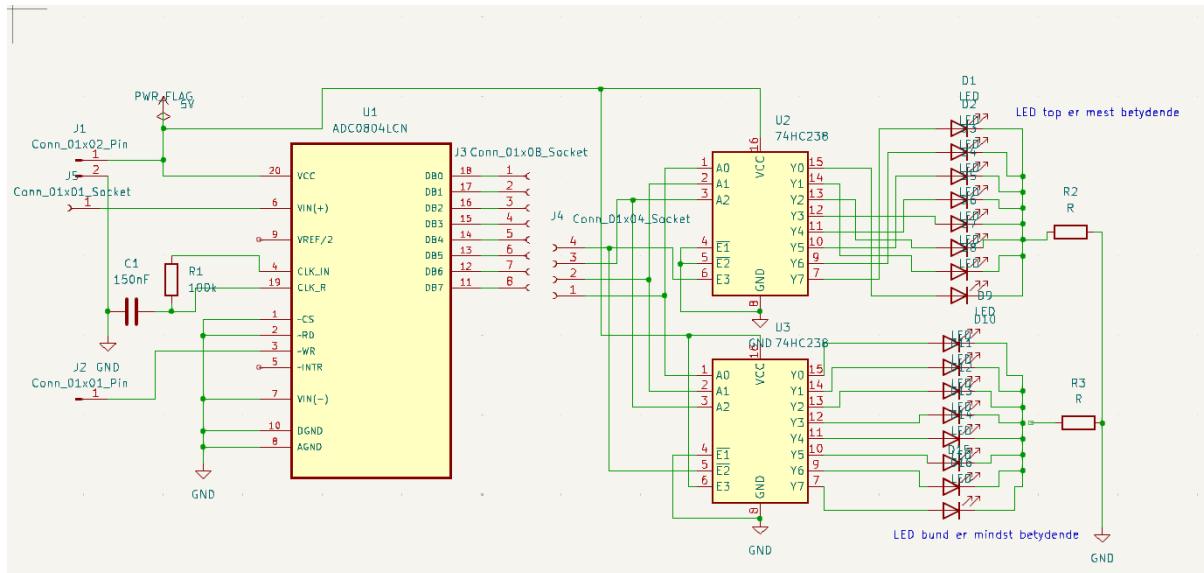


Figur 2 Praktisk eksempel på afvigelses display.

Et display for temperatur-afvigelsen kan laves med en række lysdioder som vist på figur 1 og 2. Et analogt signal for temperatur-afvigelsen vil komme fra en differensforstærker som skal bygges senere i forløbet. Dette analoge signal skaleres så det dækker et passende temperaturinterval (afhængigt af antallet af lysdioder og temperaturintervallet per lysdiode-trin). I første omgang benyttes en variabel analog spænding mellem 0 og 5V som indgangsspænding og det konverteres til digitalt værdi vha. en A/D converter af typen ADC0804. Denne konverter skal bruge et clock signal således at den laver en konvertering for hver clock puls på WR-not write-enable pin. Vælg en passende clockfrekvens til dette..

De fire mest betydende bits fra A/D converteren føres til en decoder som tænder én lysdiode ad gangen.

I figur 3 vises det schematic du kan anvende for at konstruere styring af afvigelsesdisplay



Forklaring af komponenters funktionalitet:

- U1 er 8 bit adc konverter ADC0804, C1 og R1 giver en intern clock til den sussive approximations converter
- U2 er 3 til 8 line decoder 74HC238, adresse A0 til A3 sammen med E3 at U2 kan tænde lys-dioder D1 til D8 (LED) for bundet til udgangen af 74hC238 og til modstanden R2. De viser når temperaturen stiger.
- U3 er 3 til 8 line decoder 74HC238, adresse A0 til A3 sammen med E3 at U2 kan tænde lys-dioder D9 til D17 (LED) for bundet til udgangen af 74hC238 og til modstanden R3. De viser når temperaturen falder.

Styring:

På pin 6 (Vin(+)) adc0804 sættes spændingen fra en analog styring (bygges i næste aflevering) – hvor spændingen kan gå omkring 2.5V henholdsvis fra 2.5 V til 5 V når temperaturen stiger og fra 2.5V ned til 0 når temperaturen falder. Når temperaturen er **stabil ligger spændingen på omkring 2.5 volt**, dvs. Lysdioden forbundet på **U2 til Y0** lyser lidt (grøn diode i fig. 2). Så fysisk placering af den diode skal være i midten sammen med dioden tilsluttet U3 på Y7. Sp1. Giver det mening eller? Overvej det, så display er logisk opbygget så ydre dioderne, indikerer store ændringer og midte dioder viser stabil temperatur ved 2.5V ind.

På ben 3 WR-not på adc-0804 skal forbindes til jeres digital oscillator på den laveste frekvens pind.

**Svar på disse spørgsmål i journalen:**

Sp2. Forklar hvordan ADC konverteren virker i princippet –

Sp.3. Regn modstanden R2 og R3 ud når der ønskes en strøm på 5mA og antages 1.8 V spændingsfald over LED

Sp. 4 Hvad er den mindste spænding repræsenteret ved mindst betydende bit – eller hvilken spænding tænder DB0 på adc0804.

Sp. 5 Når DB7 er lig 5V logisk 1, hvilken DC- spænding er der så på indgangen.

Sp. 6. Skim databladet for decoder kredsen 74HC238 og studer sandhedstabell s. 10 (datablad ligger på learn) og forklar hvorfor E2-not på U3 er forbundet til mest betydende bit ud på adc konverteren og E3 på U2 også er forbundet til mest betydende bit på adc konverteren.

**Del A:**

**Byg ADC konverter kredsløbet** – sæt adc i sokkel og benyt stik som vist til indgang og udgange. Og forbind som vist ovenfor og jeres digitale oscillator til ben 3 på adc.

Til test benyt en variabel spændingsforsyning til at give indgangsspænding på ben 6 på ADC– kun maks. 5 V. Sæt 5 volt og gnd til en anden 5V spændingsforsyning.

Benyt et voltmeter og et oscilloskop til at måle henholdsvis indgangsspænding mellem 0 og 2.5 V på ben 6 og med 4 prober forbind til stikken de 4 mindste betydende bit først tag billeder og forklar billeder med forskellige indgangs spændinger, passer bitmønster til spændingen – beregn binær værdi for den påtrykte spænding og sammenlign – passer det. Lav en tabel med binært tal – tilhørende forventet spænding og mål spænding – passer det – dvs. tabel med 0 -15 binære tal i og tilhørende spænding.

Dernæst øg spændingen til 2.5 V og 5V og mål igen med 4 prober – hvor godt passer det i forhold til beregning?

**Del B:**

**Byg kredsløbet med LED-dioder og decoder som vist på diagrammet**

Når det er bygget skal det testes – dvs. I skal forbinde jeres digitale oscillator til A0,A1,A2 og henholdsvis E2-not på U3 og E3 på U2 til den højeste frekvens pind på jeres digitale oscillator. – så langsomste frekvens pind forbindes til A0 og A1 anden laveste, A2 3. laveste. Se hvordan dioder skifter ene efter en – sæt 4 prober på de fire indgange og hold øje med pulserne på oscilloskopet og sammenhold med sandhedstabell på s. 10 i datablad. Og tag billeder, forklar og argumenter for at det virker.

**Arbejdsproces:**

2 studerende arbejder med Del A og 2 studerende arbejder med Del B . Og fredag d. 10 oktober sættes del A sammen med del B og der testes med forskellige spændinger på indgange af AD konverteren og der kigges på indgangene A0, A1, A2 og de otte udgange på U2 og tilsvarende for U3. Skifter tænder LED'erne som forventet? Og hvordan hænger det sammen med spændingen ind på ADC'én. Eksempel: spænding under 2.5 V skal få dioder på U3 til at lyse op en efter en i logisk rækkefølge og tilsvarende på U2 for spændinger højere end 2.5V. Tag billeder af oscilloskop der vises binære 4 bit signal ind i 3 til 8 decoderne, led-dioder, mål den analoge indgangsspænding ind på ADC med voltmeter beskriv og skriv op spænding og hvilken LED der lyser. Dokumenter i Journal.

Journalen skal indeholde en forside med billede af dig og navne samt gruppe-nummeret, I Journalen gives svarene på alle spørgsmål, diagrammer, måleopstillingerne, **alle figurer skal beskrives med tekst forklaringer.**

**Journalen afleveres torsdag d 23. oktober som en gruppe journal.**