

Del 8: Digital - analog omformer

Bakgrunnstoff: Læreboka kap. 12.

I denne oppgaven skal vi se litt på hvordan en digital til analog omformer (DAC) kan knyttes til en PC. Vi skal benytte DAC AD558 som er vist i figurene 1 og 2 nedenfor.

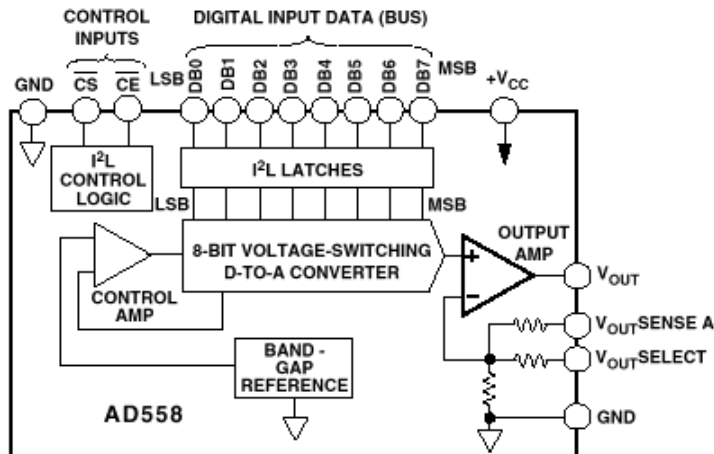


Fig.1: Blokkskjema for AD558

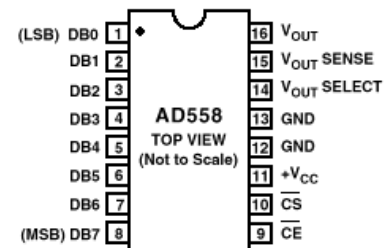


Fig.2: Pinneutlegg for AD558

AD558 er en komplett åtte-bits digital til analog omformer som bare trenger én forsynings-spennning. Vi skal benytte +5V, og AD558 vil da gi ut en spenning fra 0V til 2,55V.

AD558 kan knyttes direkte på den nedre databussen. Den inneholder et buffer som styres av signalene CE og CS (pinnene 9 og 10):

CE	CS	
0	0	Nye data inn i buffer
1	X	Gamle data låst i buffer
X	1	Gamle data låst i buffer

X betyr som vanlig likegyldig.

To slike DAC'er skal kobles opp, og U34 og U35 er avsatt til dette. Som vanlig er +5V og jord allerede på plass.

Koble først opp datalinjene. -CE (AD558/9) skal knyttes til -BIOW, mens -CS (AD558/10) skal kobles til adressedekoderen slik som vist i figur 6 i laboppgave 2. Bruk av -BIOW-signalet er gunstig, idet databussen er stabil og inneholder gyldige data når -BIOW er aktiv.

Pinnene 12 og 13 på begge DAC'ene er allerede forbundet med jord på kortet, men pinnene 14, 15 og 16 må forbindes.

Oppgave 8A

1. Lag et program som tester DAC'ene. Programmet skal gi en informativ tekst som ber om et tall mellom 0 og 255. Dette skal så sendes til DAC x. Ved måling av spenningen ut på pinne 16, kan DAC'en testes. Programmet skal vente på et tast-trykk mellom hver testverdi og skal avsluttes ved et trykk på s eller S.
2. Forbind utgangen på DAC A med en kanal på oscilloskopet. Husk jordforbindelsen. Lag et program som genererer en jevnt stigende (synkende) spenning fra DAC A - en rampe-funksjon. Fortløpende verdier fra 0 til 255 bør skrives til DAC'en og dette må så legges inn i en løkke som oppdaterer bildet:

```
do
{
  for(i=0; i<=255; i++)
  {
    i til DAC A
  }
}while(kbhit() == 0);
```

Det vil vise seg at det er vanskelig å få et stabilt bilde. Forklar hvorfor?

Ovenfor brukte vi oscilloskopets tidsakse som x-akse. Det er bedre å benytte DAC B til å gi ut x-verdiene. Vi forbinder nå de to utgangene fra DAC'ene med henholdsvis CH1- og CH2-inngangene på oscilloskopet og velger x-y på HORIZ. DISPLAY. Oscilloskopet arbeider da i xy-modus. Verdiene 0 til 255 må nå sendes begge DAC'ene.

NB! Når oscilloskopet arbeider i xy-modus vil man ofte få en konsentrert lysende flekk som kan skade skjermen. Intensiteten må derfor reduseres.

3. Lag et program som genererer bildet av en trekant-puls. Bildet på oscilloskopet skal være jevnt stigende fra 0V til en maksimums-verdi og så synke jevnt ned til 0V igjen. La DAC B generere x-koordinatene.

Oppgave 8B

På program-området finnes en fil med navnet `hei.dat`. Denne filen inneholder data i form av hele tall som skal vises på oscilloskopet. Det er en binær fil og det første tallet angir antall **data-par** x og y, i den rekkefølgen. La oscilloskopet arbeide i xy-modus. Lag et program som henter inn filen og viser data x,y på oscilloskopet.

Oppgave 8C

Funksjonen: $y = a \cdot \sin\left(\frac{6.0 \cdot \pi \cdot x}{255.0}\right) \cdot \exp(-0.01 \cdot x)$ skal framstilles grafisk på oscilloskopet.

Bildet skal inneholde x og y akser der x-aksen markerer $y = 0$. Lag et program som viser y som funksjon av x. Velg steplengden i x, $dx = 1$ og velg $a = 125.0$