

Del 6: Frekvensmåler / tidsmåler

Bakgrunnstoff: Læreboka kap. 10.

Vi skal i det følgende studere INTEL's programmerbare tidsmåler 8254. Det er den samme kretsen som sitter i de PC'ene som vi bruker på laboratoriet. Pinneutlegget for kretsen er vist i figur 1.

8254 må først kobles opp på kortet. IC31 er avsatt til denne kretsen, og jord og spenning er som vanlig på plass. For å få så korte ledningsføringer som mulig, bør signalene så langt det er mulig, hentes fra 8255A.

Koble først opp de åtte datalinjene, WR, og RD. Alle disse finnes også på 8255A. Adressesignalene A0 og A1 på 8254 skal forbindes med adresselinjene BA1 og BA2 slik som i forrige laboppgave. Ellers tas chip select (CS) fra adressedekoderen slik som vist i figur 6 i laboppgave 2.

CLK0 (8254/9) forbindes med SYSCLK på ISA-bussen, som er en 8,33 MHz klokke. OUT0 (8254/10) kobles til CLK1 (8254/15). Kanal 0 og kanal 1 er dermed koblet i kaskade.

I oppgavene skal GATE0 knyttes til bit 0 på ut-porten fra laboppgave 2. GATE1 skal trekkes høy.

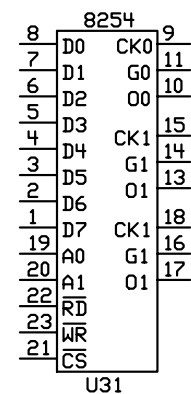


Fig.1:
Pinneutlegg for
8254

Oppgave 6A

Lærebokas eksempel 10A på side 137 bruker 8254 til å bestemme tids-lengden av løkker eller programbiter. Programmet ligger på programkatalogen.

Tids-lengden av program-løkker eller instruksjoner kan bestemmes i dette programmet ved at de legges inn i testløyken. Nullpunktet (forskyvningen) kan bestemmes ved at tiden først bestemmes med tom testløyke. Lag en tabell som viser tids-lengden av noen få typiske instruksjoner. Programmet er skrevet med en 4 MHz oscillator i tankene. Skriv om programmet slik at det tar hensyn til at vi bruker en 8,33 MHz oscillator i stedet.

Bestem så f.eks. tidslengden av:

```
k++;
k = k+1;
for(k=1; k<=21317; k++);
for(k=1; k<=21317; k=k+1);
delay(1);
```

Oppgave 6B

På laboratoriet er det lagt ut fuktighetsmålere som gir ut en frekvens som er tilnærmet proporsjonal med den relative fuktighet i luften. Vi skal i denne oppgaven benytte 8254 til å bestemme denne frekvensen.

Vi skal benytte kanal 0 og 1 som tidsmåler og kanal 2 som puls-teller. Figur 2 viser prinsippet for kretsen som skal kobles opp på eksperimentkortet:

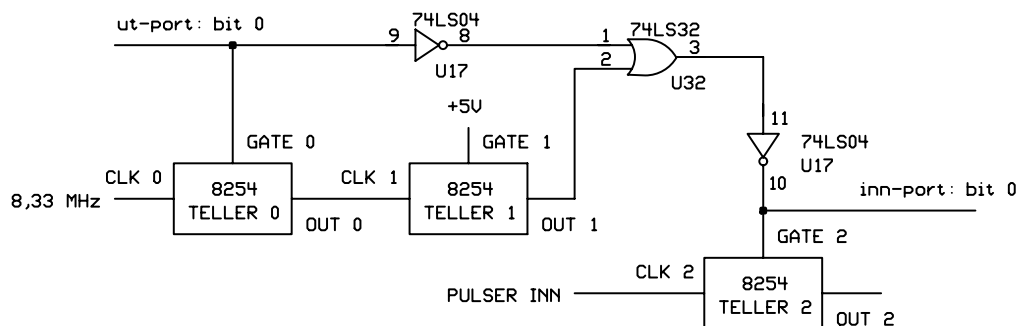


Fig.2: Krets for bestemmelse av pulsfrekvens

Kanal 0 og 1 skal være koblet i serie som i oppgave 6A. Kanal 0 skal programmeres til modus 2, kanal 1 og 2 til modus 0. Signalene fra fuktighetsmåleren skal inn på CLK2. GATE0 knyttes til ut-portens bit 0. GATE1 må også her trekkes høy.

Lag et program som bestemmer frekvensen ut fra fuktighetsmåleren. Programmet må initialisere 8254 og sette inn tidskonstanter i kanal 0 og 1 som sørger for å holde GATE2 høy i 1 sekund. Tidskonstanten i kanal 2 settes så høy som mulig. Programmet må initialisere og starte telleren. Initialiseringen må starte ved at GATE0 trekkes lav og etter initialiseringen startes telleren ved å trekke GATE0 høy. GATE2 går da høy og åpner for tellinger på kanal 2. Vent til telletiden er ute og les så kanal 2 og bestem frekvensen fra fuktighetsmåleren. Ventetiden kan best bestemmes ved at GATE2 forbindes med bit 0 på inn-porten. Les denne porten og vent med å gå videre til dette bitet er 0. Prøv å gjøre målinger ved litt forskjellig relativ fuktighet, f.eks. ved å puste på fuktighetsmåleren.

I fig. 10.5 i boka på side 139 er OUT2 koblet til inn-porten. Dette er feil, og det er GATE2 som skal til innporten slik som i figuren over.

Rapporten skal inneholde en godt kommentert utskrift av kildekoden samt frekvensen fra fuktighetsmåleren.

Forklar også hvorfor signalet til GATE0 brukes for å bestemme den stigende flanken på signalet GATE2. Hva bestemmer den synkende flanken på dette signalet?