

Fagprøve serviceelektronikk Erik Grindheim

Fordypning: Radiokommunikasjonssystemer
Prøveperiode: 14.-18. februar 2000
Universitetet i Bergen, Institutt for den faste jords fysikk

INNLEDNING

I henhold til kap. II i «Retningslinjer for den praktiske delen av fagprøven - Serviceelektroniker faget» skal fagprøven inneholde:

- Elementer fra minimum to moduler fra læreplanens fellesdel.
- Elementer fra minimum to moduler fra det området kandidaten har spesialisert seg i.
- Spørsmål fra mål i andre moduler.
- Feilsøking og -retting.

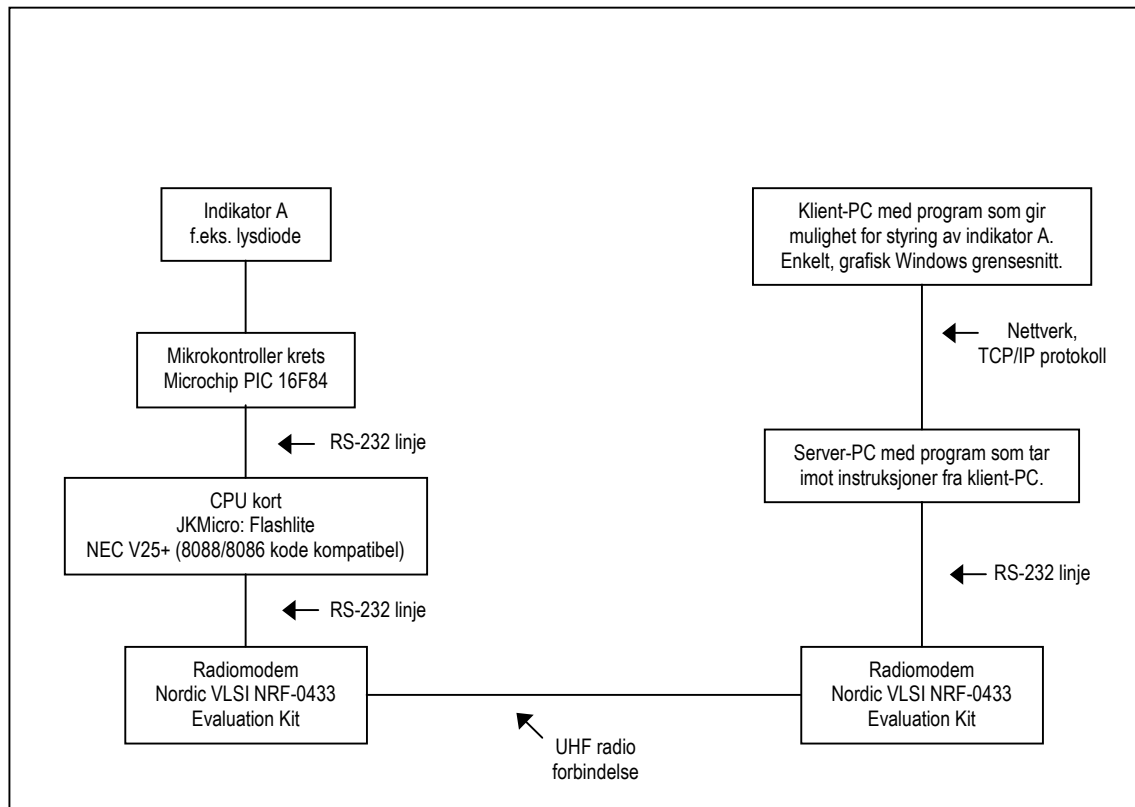
For hver oppgave er det angitt hvilken modul som blir prøvd, samt estimert belastning i prosent.

Alle hjelpemidler som kandidaten har brukt i læretiden skal kunne benyttes under prøven.

Det må først utarbeides en plan for arbeidet, i henhold til kap. III i "Retningslinjer for den praktiske delen av fagprøven - Serviceelektronikerfaget".

OPPGAVE 1: Modul 1, kap. 2.2, mål 1, felles del (40%): Grunnleggende prinsipper og teknikker

Det skal bygges opp et system for fjernstyring som vist i blokkskjema under.



Figur 1. System for fjernstyring, blokkskjema

En PC skal via et nettverk kunne fjernstyre en annen enhet. Funksjonen som skal styres er enkel: Å kunne slå en indikator på eller av. Når kommandoen er utført skal en kvittering returneres gjennom systemet. PC'en skal ha et enkelt grafisk brukergrensesnitt der fjernstyringsfunksjonen aktiveres, og der kvitteringsinformasjon vises. Elementene i nettverket er knyttet sammen med ulike transmisjonsmedia og -protokoller.

Beskrivelse av de ulike elementene i systemet:

- Mikrokontroller krets, Microchip PIC 16F84. Dette er en 18-pins kontrollert som programmeres via serieport på PC. Programutvikling skjer på PC. Program skrives i assembly språk
- CPU kort «Flashlite» fra JKMicrosystems er basert på en NEC V25+ prosessor, og det er utstyrt med I/O-porter og to RS-232 serieport. Kortets CPU er maskinkode kompatibelt med Intels 8088/8086 familie. Det er også lagt inn et operativsystem som er en begrenset utgave av DOS for PC. Dermed kan - med visse begrensninger - PC genererte *.COM og *.EXE filer eksekveres på kortet. Disse filene overføres til kortet via RS-232 linje og terminalprogram i PC, og lagres så på kortet i permanent minne. Dette bidrar til å gjøre programutvikling for kortet enkelt.

Program spesifikasjoner:

- Når kommando mottas fra radiomodem (se figur 1) via den ene RS-232 porten sendes melding videre til Microchip-PIC modul via den andre serielle porten.

- Når Microchip-PIC modul har utført meldingen sender denne en kvittering, som rutes videre i systemet via radiomodem.
 - Kommandoformat må bestemmes.
 - Program for kortet skrives i "Turbo Pascal".
- Radiomodemet er basert på kretsen NRF-0433 fra Nordic VLSI. Modemet overfører data med en hastighet på 9600 bits/s. Et innkjøpt "Evaluation Kit" skal benyttes.
 - Server-PC med program som tar imot instruksjoner fra klient-PC: Dette er en Windows 98 maskin. Programmet skrives i Delphi. Det er ikke nødvendig med noe grafisk brukergrensesnitt. Til socket-programmering (nettverksforbindelse) brukes programbiblioteket "dWinsock".
 - Klient-PC med program som gir mulighet for fjernstyring av indikator. Dette er en Windows 98 maskin. Programmet skrives i Delphi. Et enkelt grafisk brukergrensesnitt må fremstilles. Til socket-programmering (nettverksforbindelse) brukes programbiblioteket "dWinsock".

OPPGAVE 2: Modul 2, kap. 2.3, mål 1, felles del (20%): Dokumentasjon og kalkulasjon

Flg. dokumentasjon fremstilles på det som er utført i oppgave 1:

- Skjema som viser hvordan systemet er bygd opp; inklusiv kabeldetaljer. Det må lages kretsskjema over enheten som er basert på mikrokontroller krets Microchip PIC 16F84, det må også dokumenteres hvordan denne programmeres.
- Listing av program, samt flytskjema som viser hovedstruktur i programmet.

OPPGAVE 3: Modul 5, kap. 2.12, mål 1, valg del (15%): Lukkede radionett

Beskriv hvordan enkeltelementene i et lukket VHF/UHF-sambandsnett er bygget opp og fungerer.

OPPGAVE 4: Modul 6, kap. 2.12, mål 2, valg del (15%): Elektroniske navigasjonsinstrumenter

Beskriv hovedtrekkene i GPS-systemets oppbygging og virkemåte.

OPPGAVE 5: Modul 7, kap. 2.12, mål 3, valg del (10%): Datakommunikasjon i nettverk.

Gi en kort forklaring på følgende uttrykk som har sammenheng med datakommunikasjon i nettverk. Prøv også å plassere uttrykkene på rett nivå i "OSI Reference Model".

- a) CAT 5
- b) IP
- c) TCP
- d) PPP
- e) FTP