

TRENINGSOPPGAVER – SPØRSMÅL OM PLS PROGRAMMERING

1. Hva er det den internasjonale standarden IEC 61131-3 handler om?

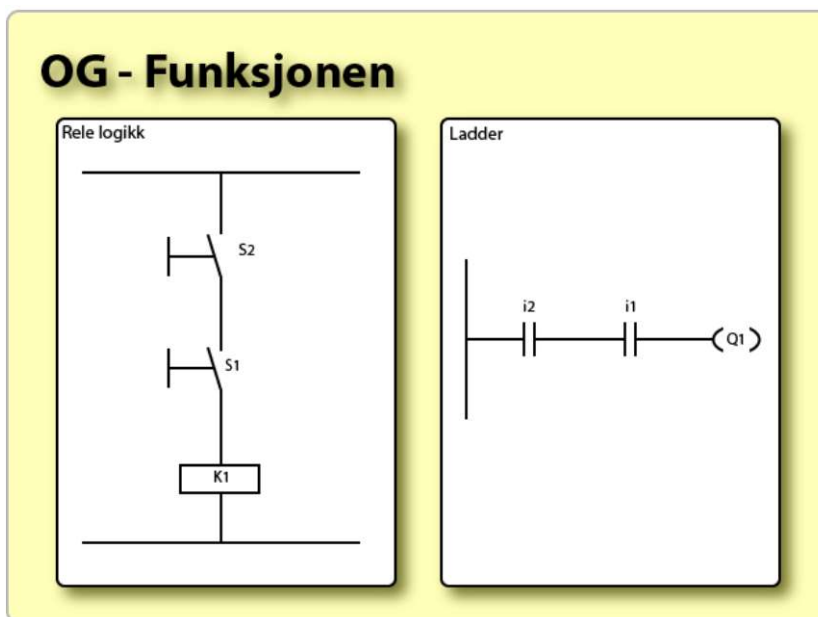
Dette er en internasjonal standard for programmering av PLS. Den omhandler 5 forskjellige programmeringsmåter:

- * Ladder (Kontaktorstyring)
- * Funksjonsblokk (Digital elektronikk)
- * Strukturert tekst (Høynivå programmering)
- * Instruksjonsliste (Lavnivå programmering)
- * SFC (Sekvensstyring, lite brukt)

2. Hva menes med å programmere i «ladder»?

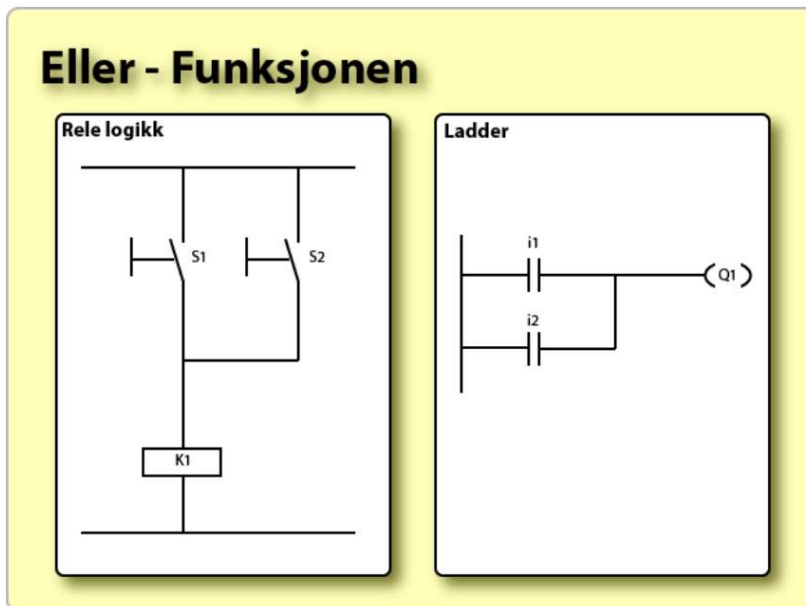
Det er en programmeringsmåte for PLS som bygger på kontaktorstyring. Betegnelsen «ladder» har å gjøre med utseendet på programmene som ser ut som en stige.

3. Hvordan programmerer man en «OG-Funksjon» i ladder? Hva er en «OG-Funksjon»?



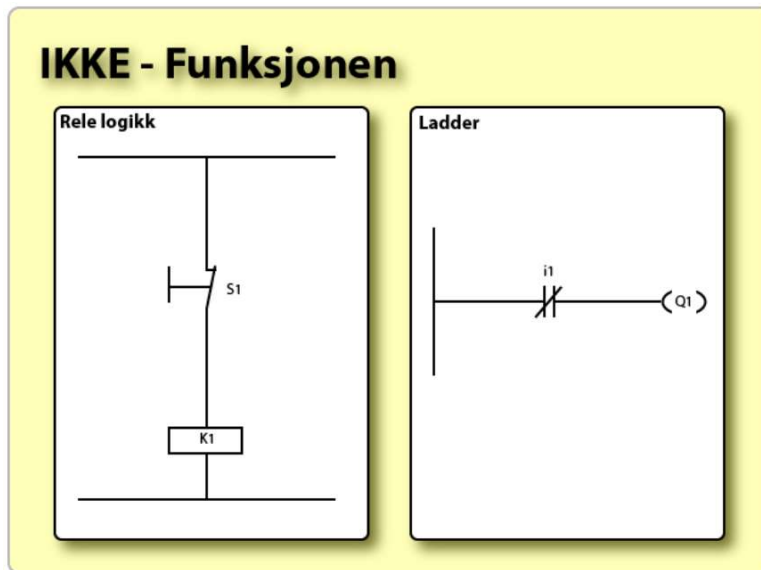
For å programmere en OG-funksjon så kan vi ta utgangspunkt i en tilsvarende funksjon for kontaktorstyring. Denne består da av to brytere i serie. For at kontaktor K1 skal slå inn, så må begge bryterne være «lukket» eller «på». Denne funksjonen omformer vi tilsvarende til et PLS program, se tegningen til høyre.

4. Hvordan programmerer man en «ELLER-funksjon» i ladder? Hva er en ELLER-funksjon?



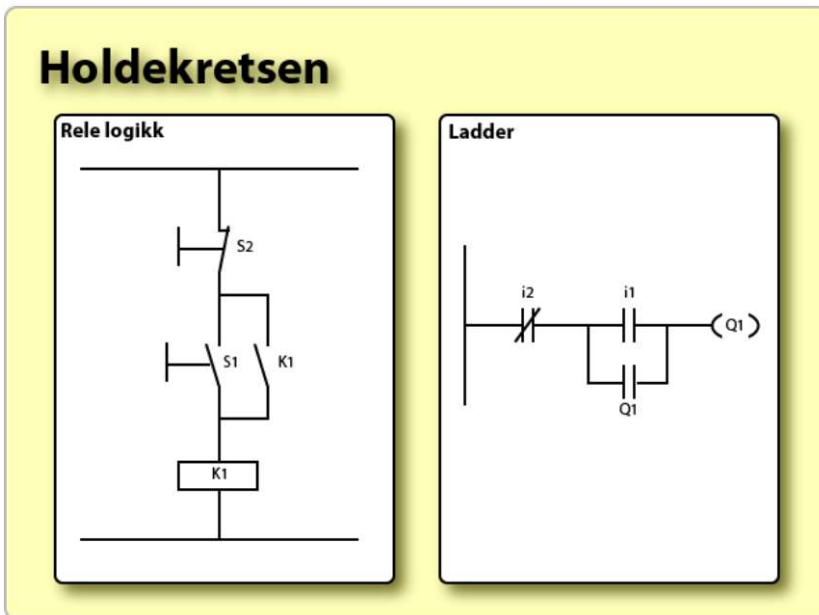
For å kunne programmere en «ELLER-funksjon», så kan man tilsvarende som for en «OG-funksjon» ta utgangspunkt i en kontaktorstyring. I dette tilfellet så har vi to brytere i parallell. Hvis bryter S1 eller S2 legger inn, så vil kontaktor K1 slå inn. Vi utarbeider programmet på tilsvarende måte, som en omarbeidelse av kontaktorstyringen.

5. Hvordan programmerer man en «IKKE-funksjon» eller en «INVERTERING» i ladder? Hva er en «INVERTERING»?



For å forklare en «ikke-funksjon», så kan vi ta utgangspunkt i en styrestrømskrets med en NC bryter. Når bryteren trykkes inn, så mister $K1$ sin styrespenning. Inverteringen i PLS programmet virker på samme måte. Når inngangen $i1$ går «høy» så går utgangen $Q1$ «lav», altså «motsatt».

6. Hvordan programmerer man en «HOLDEKRETS» i ladder? Hva er egentlig en «HOLDEKRETS»?



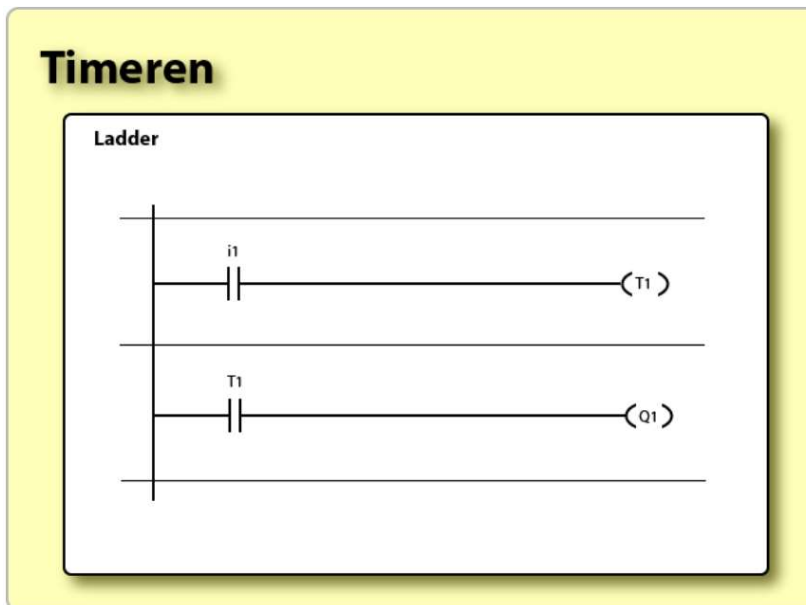
Vi kan ta utgangspunkt i en holdekrets basert på kontaktorstyring og «omforme» kontaktorstyringen til et PLS program. En holdekrets brukes til å styre en utgang «på», eller «av» ved hjelp av en impulsbryter. «Holdekretsen» kalles også for «sikkerhetsbryter» eller «nullstrømsbryter» på grunn av at den hindrer at en maskin starter av seg selv etter et strømbrudd.

7. Hvordan programmerer man en «S/R-VIPPE» i ladder? Hva er en «S/R-VIPPE»?



Vi bruker to innganger, for eksempel i1 og i2, til å styre set og reset på en utgang, se tegningen over.

8. Hvordan programmerer man en «TIMER» i ladder? Vis et enkelt eksempel på bruken av en «TIMER».

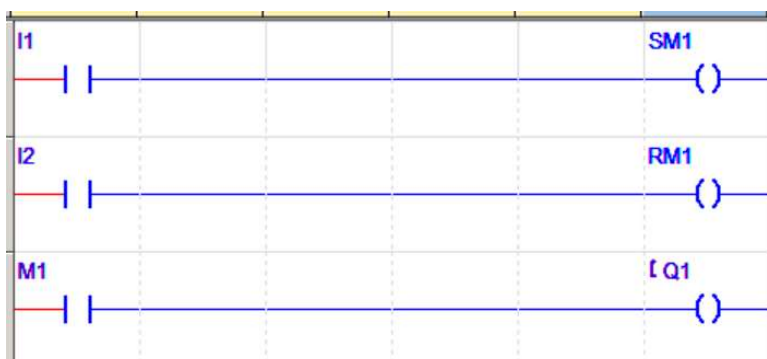


For å programmere en timer så bruker vi to linjer i programmet. Se figuren over. Inngang i1 starter timeren. I linje 2 så henter vi ut «signalet» fra timeren og bruker dette til å sette verdien for utgang Q1.

9. I forbindelse med PLS-programmering så kan vi styre «verdiene» på utgangene som har symbolet «Q». (Q1, Q2, Q3, osv.) Det er også mulig å styre verdien på noe vi kaller for «M» (M1, M2, M3, osv). Hva er «M»? Vis med et enkelt eksempel hvordan det er mulig å bruke «M» i et program.

«M» angir en minnebit. Den er ikke koblet til noe spesielt, men den kan brukes til å «huske» en verdi.

Eksempel:

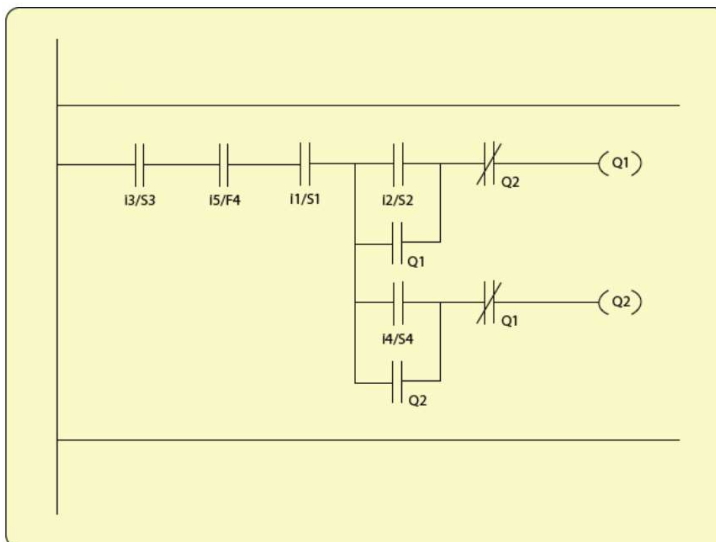
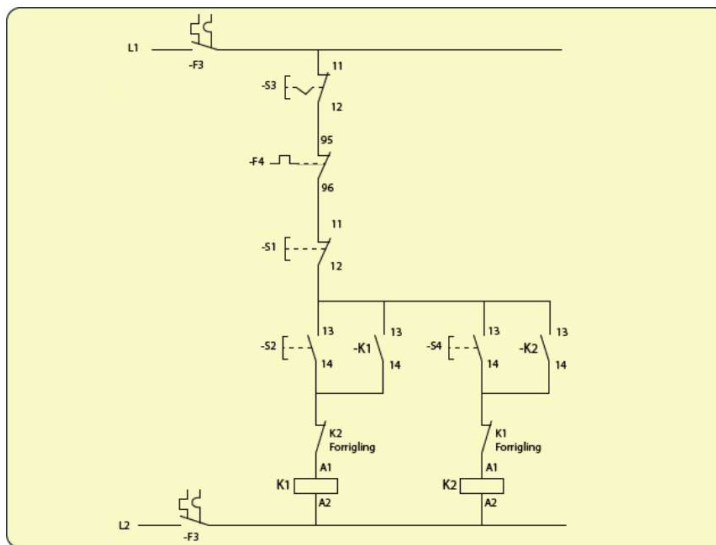


i1 og i2 brukes til å «sette» og «resette» verdien på minnebit 1 (M1). M1 er i utgangspunktet ikke koblet til noen ting. I den 3'dje linjen så bruker vi verdien til M1 til å styre utgangen Q1.

10. Hva menes med at vi bygger inn en «FORRIGLING» i et automatisert anlegg? Hva er «FORRIGLINGENS» oppgave? Ta utgangspunkt i et styrestrømskjema for en dreieretningsvender basert på kontaktorstyring, og med forrigling, og utarbeid så et PLS program i ladder som kan utføre den samme oppgaven på tilsvarende måte.

En «forrigling» brukes for å forhindre at det oppstår en farlig eller en uønsket situasjon.

Som et eksempel så kan vi ta utgangspunkt i en dreieretningsvender. Der bruker vi en «forreigling» for å forhindre at kontaktor for høyre og venstre dreieretning slår inn samtidig. Se figurene under:



11. Hva er en «SEKVENSSTYRING». Beskriv et eksempel på en sekvensstyring fra «dagliglivet» og/eller en teknisk anvendelse.

En sekvensstyring er en styring av hendelser som skal skje i rekkefølge etter hverandre. Eksempler fra dagliglivet: Styring av trafikkllys. Helautomatisk vaskemaskin.

