

Sekvens

Et sekvens diagram er en måde at opstille en række handlinger med reaktioner. Lidt på samme måde man gør i et PLC program.

Fx: hvis start tryk bliver påvirket og stop tryk ikke gør skal en lampe tændes. Eller hvis en føler bliver påvirket skal en motor starte.

Dette kan nemt tegnes ind i et Sekvens diagram og omstilles til Ladder programmering. Så det er en mere Visuel metode at vise ens program på.

Vi følger IEC (International Electrotechnical Commission) 60848:2011 Standarden.

Det gode ved sekvens styring er jo så også at det har nogle positive sider. Bla:

- Det er let at fejlsøge på
- Rækkefølgen er altid ens
- Godt overblik

En sekvens starter altid med et start trin eller initialiserings trin. Dette forstås som et sikkert trin, udgangs stilling eller koldstart, hvor der ikke må foretages handlinger.

Ellers går man trinvis fra Initialiserings trinnet til en handling, aktion, handling, aktion osv osv. Med programmer brillerne på kunne man sige at:

Handlingerne er som fx Inputs: følere, knapper, reed kontakter osv.
Hvor aktioner vil være Outputs: lamper, motorer, ventiler osv.

Opbygningen

Der er lidt forskellige regler for at følge IEC standarden.

Der skal bla være dette omtalte Initialiserings trin som oftes vil kaldes 0. Men hvis det passer bedre med et andet nr i følge ens programmering kan det kaldes hvad man lyster.

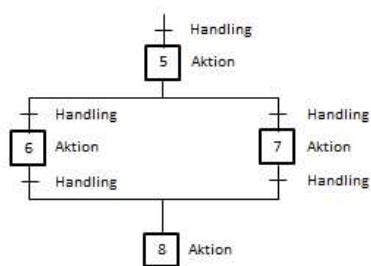
Her efter er der 2 modeller man kan køre efter. NS og S (Not stored / Ikke husket og Stored / Husket) hvor man under handlingen definerer om værdierne fortsætter til næste trin eller skal skrives ind hver gang de skal bruges.

Ved "Not stored" skriver man hver gang en aktion skal foretages så hvis du i trin 1 skal bruge cylinder 1 på din maskine og igen skal bruge den i trin 2 skal du skrive den begge steder.

I "Stored" modellen skriver man bare noget lignende "Cylinder 1:=1" og ved det forstås at cylinderen er aktiv indtil værdien ændres til 0.

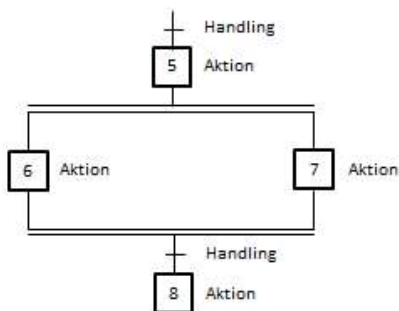
Hvis man har en aktion man vil opnå ved at flere handlinger kan man gøre det på 2 måder.

Alternativt Forløb (Eller)



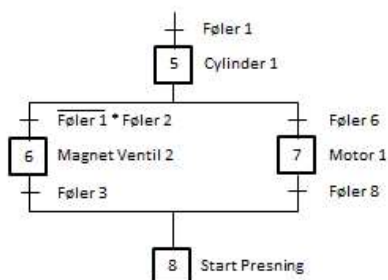
Ved alternativt forløb skal en af de 2 aktioner samt handlinger gennemgås før trin 8 kan begynde.

Samtidigt Forløb (og)



Ved samtidig forløb skal begge de 2 aktioner samt handling gennemgås før trin 8 kan begynde. Det vises også ved dubbele streger at det er et samtidigt forløb

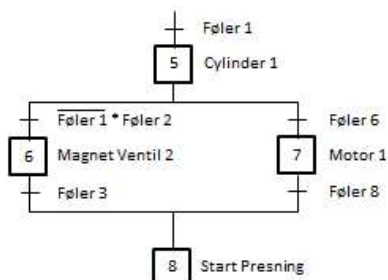
En sidste ting som også er meget væsentligt er at vise hvordan handlinger vises som ikke aktive, lige som man kan i ladder / plc programmering hvor ens bit ikke er høj. Dette gøres ved at lave en streg over handlingen som vist i eksemplet her under.

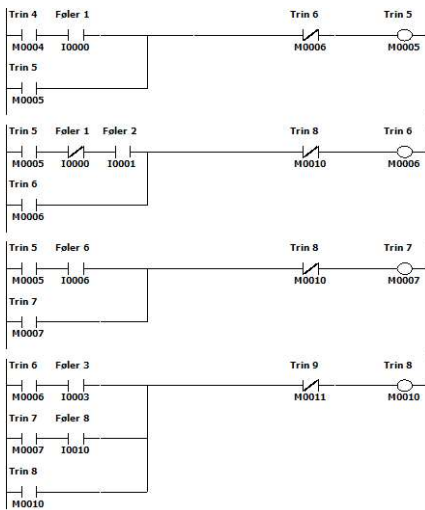


Omsætning til ladder

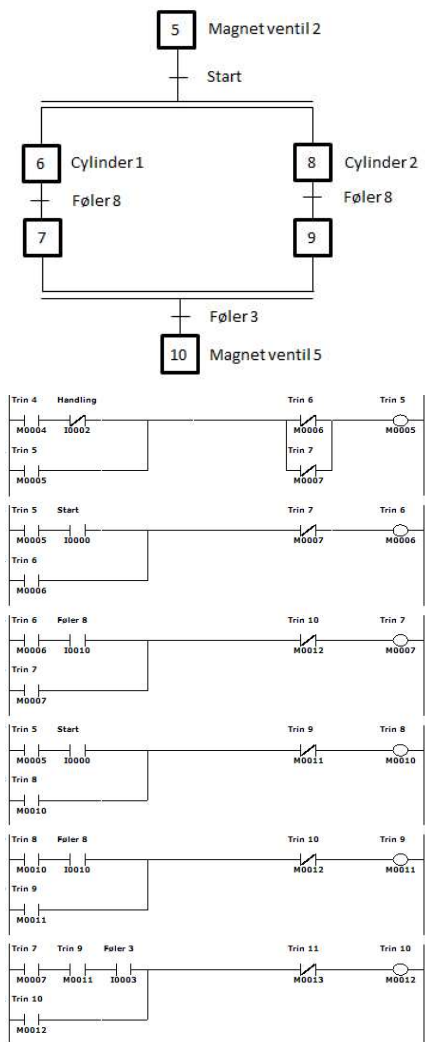
Når vi har lavet vores sekvens diagram burde det være lige til at skrive i ladder. Hvis man ikke er så skarp i sekvens så frygt ej for man ser hurtigt ens fejl når programmet ikke virker.

Eksempel på alternativt program.





Eksempel på samtidig program.

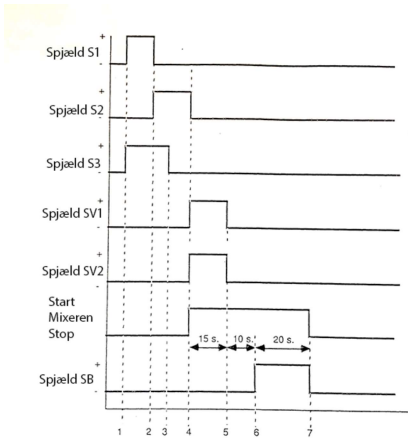
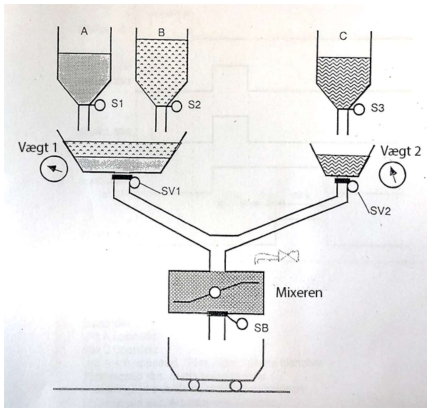


Opgave 1

Vejning, blanding, tømning Produkterne A og B skal fyldes og vejes i vægt nr. 1 et produkt af gangen. På samme tid som dette sker, skal produkt C tømmes og vejes på vægt nr. 2. Påfyldningen kontrolleres af: spjældene S1, S2 og S3.

Når alle produkter er vejjet, skal ventilerne (SV1 og SV2) i begge vægte åbner og tømmer materialet i 15 sekunder. Samtidig skal mixeren starte.

Når vægtene er tomme (efter de 15 sekunder), skal mixeren fortsætte med at køre i 10 sekunder. Nu åbnes spjældet på mixeren (SB), og det tømmes. Mixeren skal under tømningen fortsætter med at køre i 20 sekunder. Derefter betragtes mixeren som tom, og driftscyklussen er slut.



Opgave 2

Sortering efter transport

Fra en maskine kommer produkter i tre forskellige længder. De udsendes en ad gangen og passerer foran en fotocelle (FC1) på et transportbånd.

- Nær FC1 bliver påvirket, starter transportbåndet fremad. Længden måles nu via to fotoceller

(FC2 og FC3) i det øjeblik, hvor FC1 bliver deaktiveret igen. Valgmulighederne er som følger:

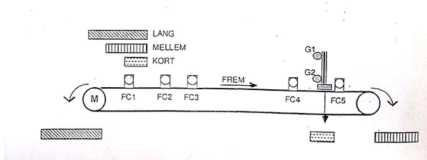
- Kort produkt påvirker ikke nogen af FC2 og FC3 fotocellerne.
- Medium produkt påvirker kun fotocelle FC2.
- Langt produkt påvirker både fotoceller FC2 og FC3.

Transportbåndet kører med høj hastighed ved alle målingerne.

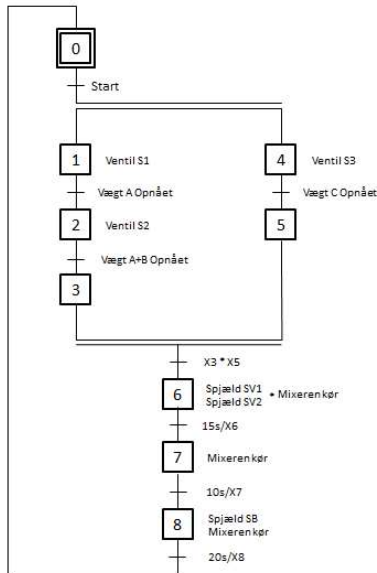
- Hvis der er angivet et kort produkt, skal det transporteres frem, indtil det nær fotocellen FC4. Transportbåndet skal herefter gå ned med lav hastighed. Nær produktet aktiverer fotocelle FC5 skal transportøren stoppe, og det korte produkt kastes til side ved hjælp af et lille pneumatisk cylinder styret af en bistabil ventil. Begge endepositioner på cylinderen er angivet med to sensorer (G1 og G2). Nær cylinderen er tilbage i sin bageste position, er driftscyklussen forbi.

- Hvis der er indikeret mellem produkt, skal transportbåndet fortsætte, indtil fotocelle FC5 er slukket. En tidsfunktion skal nu starte og lade transportbåndet køre yderligere 5 sekunder. I løbet af denne periode falder produktet af ved slutningen af båndet og arbejds cyklussen er forbi.

- Hvis der er angivet et langt produkt, skal transportbåndet stoppe, vente i 2 sekunder og derefter vende retning. Nær produktet igen aktiverer FC1, starter den samme tidsfunktion og tillader transportbåndet at køre baglæns i yderligere 5 sekunder. Produktet falder af ved slutningen af båndet og arbejds cyklussen er forbi.



Mulig løsning på opgave 1



Lidt forklaring.

0: Ved stop 0 har vi ingen handling ind til start bliver påvirket.

1: Ventil s1 bliver påvirket ind til vægt A er opnået.

2/3: Ventil S2 bliver påvirket ind til vægt B er opnået og går i step 3

4/5: Samtidig med step 1 og 2 bliver ventil S3 påvirket ind til vægt C er opnået og step 5 går igang.

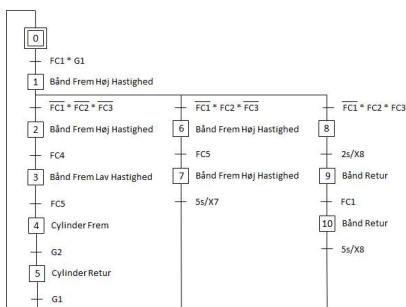
når både step 3 og 5 er aktive blive step 6 aktiveret og spjæld SV1 og SV2 bliver påvirket. Samtidig med mixeren starter

6: Efter 15 sekunder lukker sv1 og sv2 imens mixeren fortsætter.

7: Efter 10 sekunder åbner spjæld SB og mixeren fortsætter.

8: Efter 20 sekunder lukker spjæld SB og mixeren stopper og cyklussen kan starte forfra ved tryk på start.

Mulig løsning på opgave 2



0: Ingen handling ind til Føler 1 bliver påvirket og cylinderen er i start position (G1)

1: Bånd køre frem i høj hastighed ind til udmåling er udført af de 3 følere..

2: Hvis ingen af følerne bliver aktiveret efter føler 1 slukkes. båndet køre frem i høj hastighed ind til den rammer føler 4

3: Båndet køre frem i lav hastighed til den rammer føler 5

4: Cylinderen køre frem ved påvirkning af føler 5 ind til påvirkning af G2

5: Cylinderen køre tilbage og stopper ved påvirkning af føler G1

6: Bånd køre frem i høj hastighed hvis kun føler 2 er påvirket efter at føler 1 slukker.

7: Bånd fortsætter i høj hastighed i 5 sekunder efter føler 5 bliver påvirket.

8: Bånd fortsætter i høj hastighed i 2 sekunder hvis føler 2 og 3 er på virket når føler 1 går ud.

9: Bånd stopper med høj hastighed og køre baglæns.

10: Båndet stadig retur. Når emnet aktivere føler 1 starter timer på 5 sekunder hvor efter cyklus stopper.