

# Projektuppgift

## Syfte

Att träna på ett mindre tekniskt mekatronikprojekt.

## Genomförande

Projektet genomförs i grupp. Ni arbetar självständigt i gruppen och planerar själva när ni ska arbeta med det förutom de schemalagda passen. Lämplig gruppstorlek är 2-3. En tidsplan ska upprättas. Denna ska ligga till grund för arbetets genomförande och sammanfattning när projektet är klart. Ansvarsdelegera så att det delas lika. Använd även tid efter schemat för att jobba med projektet. Iordningsställ efter varje pass (dag) och förvara komponenter och verktyg i era projektskåp. Varje grupp ansvarar för sina verktyg och komponenter. Ett skåp innehåller gemensam utrustning för alla grupper. Två väljs ut som ansvarar för nycklar till dessa.

Följande ingår i uppgiften

- Elschemaunderlag
- Färdigställt elsystem
- Programmerat PLC och operatörsterminal
- Konfiguration av frekvensomformare
- Konfiguration av servodrive
- Testkörning
- Redovisning

## Redovisning

Då ska funktionen presenteras. Ni ska också berätta hur ni genomförde projektet och motivera era konstruktionsval samt hur ni löst PLC programmet. All dokumentation ska vara fullständig och hålla en professionell nivå och lämnas in. Datum för redovisning beslutas senare.

## Mål

Färdigställa ett automationssystem med PLC, servodrive med servomotor, frekvensomformare och asynkronmotor, HMI och Ethernetkommunikation.

## Funktion

En kortsluten asynkronmotor ska styras och regleras av en frekvensomformare. Driften ska kunna väljas antingen manuell eller automatisk. Vid automatisk drift ska driftkaraktären ha en särskild rampstruktur på både acceleration och retardation. Vid manuell drift ska motorn endast starta och stoppa utan särskild ramp. Motorn ska kunna köras både fram och back i båda driftfallen.

Servomotorn ska kunna köras med joggning (fram och back) med funktionstangenter på operatörspanelen.

## Teknisk specifikation

### ELKRAFTMATNING

Elsystemet ska matas med enfas 230VAC och en stickkontakt.

### HUVUDBRYTARE

En 3-polig huvudbrytare ska sluta och bryta elkraftmatning. Observera att även neutralledaren måste brytas p.g.a. stickkontakten.

När huvudbrytaren är till ska det switchade nätaggregatet för 24VDC få matningsspänning 230VAC.

### HUVUDKRETS

230 VAC

Huvudkretsen ska mata alla komponenter som fordrar 230 VAC, via en 3-polig huvudkontakt som styrs av nödstoppkretsen.

### MANÖVERKRETS

24 VDC

En manöverkrets ska strömförsörja alla komponenter som fordrar 24VDC.

Till- och frånfunktion för manöverkretsen ska ske med två tryckknappar på elkapslingens dörr (MAN och STOPP). Den ska vara av typen hållkrets.

### NÖDSTOPPSKRETS

En nödstoppknapp ska aktivera nödstopp. Kretsen reglerar ett speciellt nödstopsrelä. Vid ett nödstopp ska alla farliga situationer undanröjas. Detta innebär att kraftmatningen till asynkronmotorn och servodrivnen ska brytas. För att brytningen inte ska skada servodrivnen och frekvensomformaren ska brytning därför ske före frekvensomformaren resp. servodrivnen. Andra funktionen som PLC, HMI, lampor etc. fordras i detta exempel inte brytning vid nödstopp.

Aktivering och återställning av nödstopp och även vid uppstart ska ske enligt.

1. Manöverkretsen ska vara i drift.
2. Nödstoppknapp ska vara återställd.
3. Återställningsknappen påverkas.

Då ska säkerhetsreläet aktiveras och dess kontakter ska dra så att huvudkontaktorn (3-polig) drar och servodrivnen och frekvensomformaren får matning (230VAC). Systemet är klart för drift.

Då nödstoppknappen påverkas ska ovillkorligt nödstopp ske. Då ska huvudkontaktorn falla och servodrivnen och frekvensomformarens kraftmatning ska brytas.

### ASYNKRONMOTORN STYRNING

Asynkronmotorn ska kunna köras manuellt eller automatiskt.

Manuell drift

För att växla mellan AUTO och MAN drift trycker man på AUTO resp. STOPP

Då knapp för AUTO drift är opåverkad ska manuell drift gälla.

Motorn ska kunna startas och stoppas via de två knapparna FRAM och BACK på dörren. Stopp ska ske med knappen STOPP. Rotationsriktning ska visas på operatörspanelen. Observera att förregling får ske så att man inte samtidigt kan köra motorn både fram och back. Motorn ska gå med 50 Hz.

#### Automatisk drift

Då knapp för AUTO påverkas ska systemet gå in i autodrift och följande ska då gälla.

Motorn ska kunna startas och stoppas via de två knapparna FRAM och BACK på dörren. Stopp ska ske med knappen STOPP. Rotationsriktning ska visas på operatörspanelen. Observera att förregling får ske så att man inte samtidigt kan köra motorn både fram och back. När motorn startar ska den accelerera enligt en s.k. rampfunktion. Denna funktion ska programmeras i PLC. Styrningen från PLC till frekvensomformaren ska med en analog signal.

#### Rampfunktion alt.1

Rampfunktionen är alltid samma, d.v.s. man kan inte ändra egenskaperna på denna. Motorns slutfrekvens är alltid samma.

#### Rampfunktion alt.2

Man ska kunna ändra ramptiden och motorns slutfrekvens på operatörsterminalen.

Obs. Om motorn är i autodrift och man trycker på STOPP för att gå över till manuell drift ska motorn rampa ned enligt rampfunktionen och sedan ska manuell drift träda i kraft.

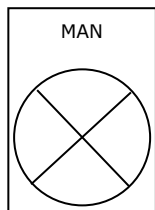
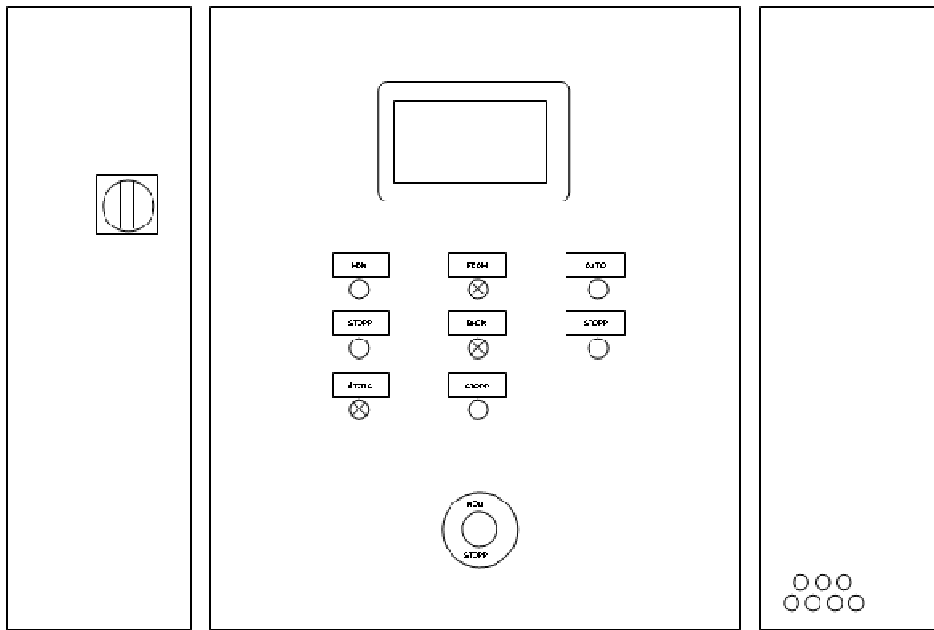
#### **SERVOMOTORN STYRNING**

Servomotorn ska kunna köras fram resp. back manuellt via två funktionstangenter på operatörspanelen.

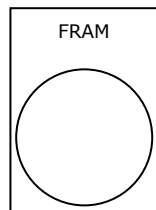
#### **ÖVRIGT**

Det finns en extra knapp (vit). Den får användas för valfri funktion. Om den används ska funktionen för denna redogöras.

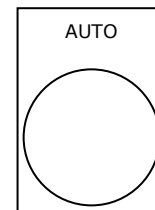
### Elskåp layout (förslag)



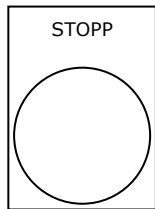
GRÖN



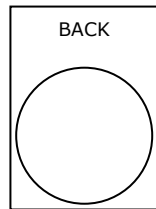
GRÖN



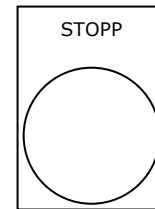
GRÖN



SVART



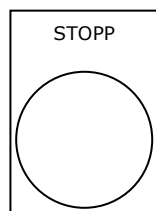
GRÖN



SVART



BLÅ



SVART

