**9 Drift av to seriekoblede transportbånd**

9.1

Figur 9.1 viser prinsippskisse av to transportbånd for transporterer sand til en sandsilo. Hvert av båndene drives av en trefase asynkronmotor. Først skal bånd 2 starte og deretter skal bånd 1 starte automatisk etter 10 s. Hvorfor skal bånd 2 settes i drift før bånd 1 settes i drift?

9.2

Hva skjer med driften av motor M2 dersom motorvernet for motor M1 løser ut og stopper motor M1?

9.3

Hva skjer med driften av motor M1 dersom motorvernet for motor M2 løser ut og stopper motor M2?

9.4

Hva skjer med driften av motor M1 og motor M2 ved aktivering av stoppknappen?

9.5

Figur 9.2 viser symbolet for tidsrelé med forsinket kontaktfunksjon ved innkobling, tregt ved innslag. Figur 9.3 viser funksjonsdiagrammet med sluttekontakt og brytekontakt. Ta utgangspunkt i funksjonsdiagrammet og forklar kort virkemåten til tidsrelé med forsinket kontaktfunksjon ved innkobling, tregt ved innslag.

9.6

Figur 9.4 viser skjema for et tidsrelé med forsinket kontaktfunksjon ved utkobling, tregt ved tilbakegang. Figur 9.5 viser funksjonsdiagrammet med sluttekontakt og brytekontakt. Ta utgangspunkt i funksjonsdiagrammet og forklar kort virkemåten til tidsrelé med forsinket kontaktfunksjon ved utkobling, tregt ved tilbakegang.

9.7

Jordfeilautomater er automatsikringer med integrert jordfeilbryter. Hvorfor er det på anlegget brukt jordfeilautomater som hovedstrømsvern og styrestrømsvern?

9.8

Hvorfor er anlegget utstyrt med låsbar sikkerhetsbryter?

9.9

Det skal være utstyr for nødstopp på elektrisk drevet utstyr som beveger seg eller som har bevegelige deler når slikt utstyr kan forårsake skade. Nødutkoblingsutstyret kan bestå av en bryteranordning som direkte kobler ut den aktuelle strømtilførselen eller en kombinasjon av bryteanordninger som med en enkel operasjon kobler ut den aktuelle strømforsyningen. Nødutkoblingen kan gjøre med en bryter i hovedtilførselen eller trykknappbryter i styrestrømsstrømskretsen. Hvordan skal betjeningsanordninger for nødutkobling være merket?

9.10

Hvordan er nødutkoblingen for anlegget?

9.11

Når bryter S2 aktiveres, kobles kontaktor Q1 inn, hovedkontaktene slutter, og motor M2 starter. Samtidig med at hovedkontaktene slutter, sluttes også hjelpekontakten Q1:13–14. Hvordan startes tidsfunksjonen til tidsreleet K1?

9.12

Figur 9.7 viser hovedstrømsskjema for anlegget, figur 9.8 viser styrestrømsskjema. Utarbeid rekkeklemmetabell for apparatskapet ved å fylle ut det som mangler på rekkeklemmetabellen på figur 9.9.

**Rekkeklemmetabell (figur 9.9):**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kabelside**  **Ekstern tilkobling** | **Klemme**  **nr.** | **Lasker** | **Apparatside**  **Intern tilkobling** |
| L1 | 1 |  | -F1:1 |
| L2 | 2 |  | -F1:3 |
| L3 | 3 |  | -F1:5 |
| -M1:U | 4 |  | -F4:2 |
| -M1:V | 5 |  | -F4:4 |
| - M1:W | 6 |  | -F4:6 |
| -M2:U | 7 |  |  |
| -M2:V | 8 |  |  |
| -M2:W | 9 |  |  |
| -S0:11 | 10 |  |  |
| -S0:12 | 11 |  |  |
| -S1:11 | 12 |  |  |
| -S1:12 | 13 |  |  |
| -S2:13 | 14 |  |  |
| PE (elnett) | 15 |  |  |
| PE (M1) | 16 |  |  |

9.13

Utarbeid en intern koblingstabell for apparatskap og styreskap ved å fylle ut det som mangler på koblingstabellene på figur 9.10.

**Intern koblingstabell for apparatskapet (figur 9.10):**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kobling fra** | **Kobling til** | **Kobling videre til** |
| -F1:2 | -F2:1 |  |
| -F1:4 | -F2: 3 |  |
| -F1:6 | -F2: 5 |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Intern koblingstabell for styreskap (figur 9.10):**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kobling fra** | **Kobling til** | **Kobling videre til** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

9.14

Tegn arrangementstegning for anleggets apparatskap. Prøv å tegne arrangementstegningen med PC.

9.15

Skriv en kort forklaring til kunden om anlegges virkemåte.

9.16

Forklar kort hvordan du vil gå fram for å finne følgende feil ut fra gitte feilsymptomer:

***Feilsymptom 1***

Når startbryter S2 aktiveres starter motor M2. Etter 10 sekunder skal motor M1 starte, men motor M1 starter ikke. Beskriv framgangsmåten du vil bruke for å finne feilen.

***Feilsymptom 2***

Når startbryter S2 aktiveres starter ingen av motorene. Beskriv framgangsmåten du vil bruke for å finne feilen.