

Eksamen

15.11.2018

AUT2002 Elenergisystem / Elenergisystemer

Programområde: Automatisering

Nynorsk

Eksamensinformasjon

Eksamenstid	Eksamen varer i 4 timar.
Hjelpemiddel	Alle hjelpemiddel er tillatne, unntatt ope Internett, samskriving, chat og andre moglegheiter for å kunne utveksle informasjon med andre.
Bruk av kjelder	<p>Dersom du bruker kjelder i svaret ditt, skal dei alltid førast opp på ein slik måte at lesaren kan finne fram til dei.</p> <p>Du skal føre opp forfattar og fullstendig tittel på både lærebøker og annan litteratur. Dersom du bruker utskrift eller sitat frå Internett, skal du føre opp nøyaktig nettadresse og nedlastingsdato.</p>
Vedlegg	Ingen
Informasjon om vurderinga	<p>Når du løyser oppgåvene, må du beskrive dei vala du tar og grunngi dei.</p> <p>Du viser kompetansen din i faget ut frå kompetansemåla i læreplanen ved å:</p> <ul style="list-style-type: none">• Presentere og bruke fagstoff, og grunngi synspunkta dine og forslaga dine til løysing på oppgåva• Trekke inn ulike synspunkt og løysingar som er relevante for problemstillingane i oppgåva• Gjere greie for resultatet/konsekvensane av dei faglege vala dine• Meistre relevante grunnleggjande ferdigheiter• Bruke eksempel der dette er relevant• Bruke fagterminologi, hjelpemiddel og vedlegg på ein føremålstenleg og etterretteleg måte

Situasjonsbeskriving

I ein fabrikk blir det produsert papir. Fabrikken har eit IT-fordelingsnett i produksjonen og TN-nett i administrasjonen.

Oppgåva di blir blant anna å teikne/montere styring for ein mateskrue, oppkopling av frekvensstyring og å foreta sluttkontroll, i tillegg til feilsøking og målingar i anlegget.

Oppgåve 1

Fabrikken får tilførsel av flis via lastebilar. Dette blir mata inn i produksjonen via mateskruar. Nokon gonger pakkar flisa seg (skruen set seg fast) og det er nødvendig med ein dreieretningsvendar på motoren slik at dei kan få ho laus. Det er også ønskeleg med ein lysalarm som skal lyse 10 sekund før motoren startar.

Du har fått i oppdrag å teikne/kople opp hovud- og styretraum til dette. Kretsen skal ha startbrytarar for begge retningar og felles stoppbrytar. Det skal vere lys for motorvern utløyst i tillegg til oppstartsalarm. Brytarar, oppstartsalarm og motor (M1) står ute i anlegget. Det resterande utstyret står inne i eit fordelingssskap 20 meter frå motoren.

- Teikn opp eit forslag til hovud- og styretraum og arrangementteikning til dette anlegget.
- Motoren stoppa ved ein feil. Fortel korleis du vil feilsøke på motorstyringa.
- Gi nokre eksempel på kva for sikkerheitstiltak vi må setje i verk ved byte av ein elektrisk motor i ein fabrikk.

Oppgåve 2

Motoren i oppgåve 1 er ein 3-fasa kortslutningsmotor. Det skal dimensjonerast nødvendige vern og kabel til motoren. Frå fordelinga til motoren er det 20 meter. Kabelen sin forlegningsmetode er i røyr på vegg. Spenningsfall blir sett til maks 3%

På motorskiltet les du av følgande:

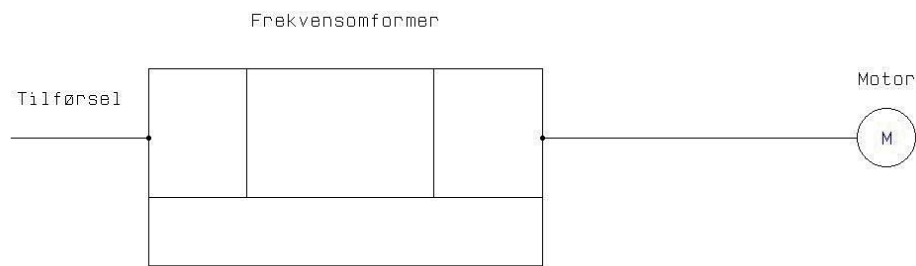
Motor 3f ~	
50 Hz	1430 o/min
15 kW	Δ 500V 21,6A
Cos φ 0,89	$I_{st} = 5 \times I_b$ i 2sek
$\eta = 0,9$	

- Bestem storleik på kortslutningsvern, overbelastningsvern og dimensjon på kabelen til denne motoren.
- Kva er denne motoren sitt synkrone turtal n_s ?
- Kor stor er denne motoren si sakking i o/min og %?

Etter at montasjejobben er ferdig, skal det utførast sluttkontroll. Blant anna skal det gjerast kontinuitetsmåling og måling av isolasjonsresistans.

- d. Kvifor og korleis måler vi kontinuitet, kva er krav til måleinstrumentet og kva forventar du å måle på denne kursen?
- e. Kvifor og korleis måler vi isolasjonsresistans, kva er krav til måleinstrumentet og kva forventar du å måle på denne kursen?

Oppgåve 3



- a. Ein frekvensomformar består av fire hovuddelar. Set namn på desse på teikninga.
- b. Forklar kva som er hensikta med, og kva som skjer i kvar hovuddel.
- c. Nemn nokre bruksområde for ein frekvensomformar.
- d. Når ein frekvensomformar skal setjast i drift, må vi stille inn ein del parameter. Nemn nokre eksempel på slike parameter.
- e. Kva slags kabel blir det anbefalt at ein bruker mellom omformaren og motoren, og kvifor?
- f. Kor stor hastigheit får denne motoren dersom vi stiller inn omformaren på 65Hz?

Bokmål

Eksamensinformasjon

Eksamenstid	Eksamen varer i 4 timer.
Hjelpemidler	Alle hjelpemiddel er tillatt, unntatt åpent Internett, samskriving, chat og andre muligheter for å kunne utveksle informasjon med andre.
Bruk av kilder	<p>Hvis du bruker kilder i besvarelsen din, skal disse alltid oppgis på en slik måte at leseren kan finne fram til dem.</p> <p>Du skal oppgi forfatter og fullstendig tittel på både lærebøker og annen litteratur. Hvis du bruker utskrift eller sitat fra Internett, skal du oppgi nøyaktig nettadresse og nedlastingsdato.</p>
Vedlegg	Ingen
Informasjon om vurderingen	<p>Når du løser oppgavene må du beskrive de valgene du tar og gi en begrunnelse.</p> <p>Du viser din fagkompetanse ut fra kompetansemålene i læreplanen ved å:</p> <ul style="list-style-type: none">• Presentere og bruke fagstoff og begrunne dine synspunkter og forslag til løsning av oppgaven• Trekke inn ulike synspunkter og løsninger som er relevante for oppgavens problemstillinger• Gjøre rede for resultatet/konsekvensene av dine faglige valg• Mestre relevante grunnleggende ferdigheter• Bruke eksempler der dette er relevant• Bruke fagterminologi, hjelpemidler og vedlegg på en hensiktsmessig og ryddig måte

Situasjonsbeskrivelse

I en fabrikk produseres det papir. Fabrikken har et IT-fordelingsnett i produksjonen og TN-nett i administrasjonen.

Din oppgave blir blant annet å tegne/montere styring for en mateskrue, oppkobling av frekvensstyring og å foreta sluttkontroll, i tillegg til feilsøking og målinger i anlegget.

Oppgave 1

Fabrikken får tilførsel av flis via lastebiler. Dette mates inn i produksjonen via mateskruer. Noen ganger pakker flisen seg (skruen setter seg fast) og det er nødvendig med en dreieretningsvender på motoren slik at de kan få den løs. Det er også ønskelig med en lysalarm som skal lyse 10 sekunder før motoren starter.

Du har fått i oppdrag å tegne/kople opp hoved- og styrestrøm til dette. Kretsen skal ha startbrytere for begge retninger og felles stoppbryter. Det skal være lys for motorvern utløst i tillegg til oppstartsalarm. Brytere, oppstartsalarm og motor (M1) befinner seg ute i anlegget. Det resterende utstyret befinner seg inne i et fordelingsskap 20 meter fra motoren.

- Tegn opp et forslag til hoved- og styrestrøm og arrangementtegning til dette anlegget.
- Motoren stoppet ved en feil. Fortell hvordan du vil feilsøke på motorstyringen.
- Gi noen eksempler på hvilke sikkerhetstiltak vi må iverksette ved bytte av en elektrisk motor i en fabrikk.

Oppgave 2

Motoren i oppgave 1 er en 3-faset kortslutningsmotor. Det skal dimensjoneres nødvendige vern og kabel til motoren. Fra fordelingen til motoren er det 20 meter. Kabelens forlegningsmetode er i rør på vegg. Spenningsfall settes til maks 3%

På motorskiltet leser du av følgende:

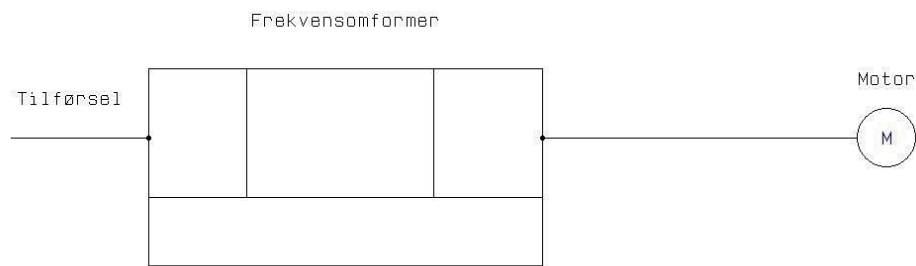
Motor 3f ~	
50 Hz	1430 o/min
15 kW	Δ 500V 21,6A
Cos φ 0,89	$I_{st} = 5 \times I_b$ i 2sek
$\eta = 0,9$	

- Bestem størrelse på kortslutningsvern, overbelastningsvern og dimensjon på kabelen til denne motoren.
- Hva er denne motorens synkrone turtall n_s ?
- Hvor stor er denne motorens sakking i o/min og %?

Etter at montasjejobben er ferdig, skal det utføres sluttkontroll. Blant annet skal det foretas kontinuitetsmåling og måling av isolasjonsresistans.

- d. Hvorfor og hvordan måler vi kontinuitet, hva er krav til måleinstrumentet og hva forventer du å måle på denne kursen?
- e. Hvorfor og hvordan måler vi isolasjonsresistans, hva er krav til måleinstrumentet og hva forventer du å måle på denne kursen?

Oppgave 3



- a. En frekvensomformer består av fire hoveddeler. Sett navn på disse på tegningen.
- b. Forklar hva som er hensikten med, og hva som skjer i hver hoveddel.
- c. Nevn noen bruksområder for en frekvensomformer.
- d. Når en frekvensomformer skal settes i drift, må vi stille inn en del parametere. Nevn noen eksempler på slike parametere.
- e. Hva slags kabel anbefales det at man benytter mellom omformeren og motoren, og hvorfor?
- f. Hvor stor hastighet får denne motoren dersom vi stiller inn omformeren på 65Hz?



www.vigoiks.no/eksamen