



Fagprøve 1

Automasjon

Fagprøven er firedelt:

Planlegging av arbeidet og begrunnelse for valgte løsninger

Gjennomføring av det faglige arbeidet

Vurdering av eget prøvearbeid

Dokumentasjon av eget prøvearbeid

Planlegging

Det er avsatt en arbeidsdag der du skal utarbeide en skriftlig plan over det arbeidet som skal gjøres.

Denne planen skal inneholde:

- Fremdriftsplan for arbeidet
- Verktøy og instrument liste
- Material liste
- Liste over verneutstyr
- Liste over forskrifter, normer og standarder som skal brukes

Arbeidsplanen skal redegjøre for valg av framgangsmåte og metode.

Gjennomføring

Det er avsatt syv arbeidsdager à 8 timer til hele fagprøven.

Prøven består av beregningsoppgave, monteringsoppgaver, regulerings- og kalibreringsoppgave, dokumentasjon samt PLS programmering.

Vurdering

Vurder skriftlig eget prøvearbeid

Dokumentasjon

Koblinger som er utført i forbindelse med fagprøven skal dokumenteres.

Du skal skriftlig dokumentere det arbeidet du har utført i forhold til framgangsmåte, metoder gjennomføring osv. I tillegg skal det skrives en egen vurdering.

Dersom du har måttet forandre framgangsmåten i forhold til planleggingsdelen, forklarer du hvorfor.

Med bakgrunn i planleggingsdelen, gjennomføringsdelen og dokumentasjonsdelen har prøvenemnda anledning til å stille spørsmål og be om mer utfyllende redegjørelse.

Fagprøvens innhold:

Du skal utføre arbeider på en temperaturmodell (VG2 nr1)

Temperatur transmitter:

Ny transmitter og PT100 element skal monteres og denne skal ha et måleområde på 0-100°C. Konfigureres via HART-communicator.

Trykkmåling i benk

Vedlagt trykktransmitter (PZT-23-2013) skal konfigureres til 200-1000Kpa. Etter konfigurering så skal denne kalibreres

Justere og optimalisere reguleringsløyfa:

Prosessen skal igangkjøres og optimaliseres. Ønsket settpunktet er 50°C.

Prosessen består av to skap som er koblet sammen med et rør. Det er en motor som blåser luften inn i skap 1 hvor varmeelementet er plassert og luften går videre inn i skap 2 hvor vi måler temperaturen og lufta går så ut av dette skapet. Hensikten med modellen er å varme opp lufta i et skap til et ønsket temperatur. I skap 2 så finnes det en vifte for å lage en forstyrrelse på anlegget. Angående selve reguleringsløyfa så består den av en singelloop temperatur regulator, solid state relay, PT100 element, transmitter (som er Hartkompatibel) og varmeelement.

Oppkobling og dokumentasjon:

Det er monterte en ny PLS (Siemens S7-1200) i skap. Det finnes riktig styrestrøm og hovedstrømskjema vedlagt. Lag rekkeklemmetabell og internkoblingstabell.

Det skal monteres en lampe for nødstop og en for høy temperatur i døra hvor de andre lampene er.

PLS-program:

Lag PLS program etter vedlagt funksjonsbeskrivelse:

Mekanisk:

Varmeskapet er skadet og skal byttes med nytt skap. I stedet for ett varmeelement så skal det nå være to varmeelementer for å få høyere effekt.

Det skal monteres kabelføringsgate til skapet.

Det skal monteres en lampe for nødstop og en for høy temperatur i døra hvor de andre lampene er. (Kom med forslag til en av lærerne på automasjonsavd ved Sandefjord vgs)

Generelt

Kunden ønsker ikke mer utstyr nå, men kom med forslag til forbedringer av modellen.

Dimensjonere kabel, vern og til denne motoren:

Kunden ønsker å bruke denne motoren på gulvet i en vaskehall. Det er IT anlegg der.

Vurder om motoren kan brukes. Kabel og vern til denne motoren skal dimensjoneres og dokumenteres. Motorkabel skal ligge på kabelstige og er 37 m. Kabelen ligger sammen med 5 andre kabler deler av denne lengden. Temperaturen er 38°C. $I_{k3pmax}=40kA$

Dimensjoneres etter følgende merkeskilt:

ABB-MOTOR	
Motor 3~ 50HZ	IEC 34-1
MBL132S	IP54
5,5kW	1425r/min
400V Y 11,7A	230V Δ 20A
Class F	cos φ= 0,84
Cat.No. MK141005-AA	40 kg

Oppgaven skal sees på som en komplett leveranse til kunde, men dette gjelder ikke dimensjoneringsoppgaven av kabel og vern.

Vurderingskriterier

Prøven vil gis en helhetlig vurdering og det vil bli gjort vurderinger ut fra det innhold som er gitt i oppgaven.

Vurderingen vil ende opp i en av tre karakterer: Ikke bestått, Bestått eller Bestått meget godt.

Nivået bedømmes i hht følgende vurderingskriterier.

Oppgave og kompetansemål:	Kompetansenivå:	Vurderingskriterier/kjennetegn til kvalitet:
Kalibrerings oppgave Kalibrer i henhold til oppgaven.	Høy kompetanse (bestått meget godt):	Dokumentere planer for utførelse, risiko vurdering og arbeids koordinering, og forstå sammenhengen mellom planer og kostnader, samt samarbeid med andre fag grupper. Høy kunnskap om emnet. Kandidaten kan på en utmerket måte forklare og dokumenter måleresultatene. HMS er ivaretatt uten anmerkninger.
	Middels kompetanse (bestått)	Dokumentere planer for utførelse, risiko vurdering og arbeids koordinering. God kunnskap om emnet. Kandidaten kan forklare og vise til dokumentasjon på måleresultatene. HMS er ivaretatt.
	Lav kompetanse (ikke bestått)	Ingen dokumenterte planer for utførelse, risiko vurdering og arbeids koordinering. Liten kunnskap om emnet. Kandidaten har problemer med å forklare måleresultatene og svakt dokumentert. HMS er ikke ivaretatt.

Oppgave og kompetansemål:	Kompetansenivå:	Vurderingskriterier/kjennetegn til kvalitet:
Montasje oppgave. Montere og koble til i henhold til oppgaven.	Høy kompetanse (bestått meget godt):	Dokumentere planer for gjennomføring, risiko vurdering og arbeids koordinering, og forstå sammenhengen mellom planer og kostnader, samt samarbeid med andre fag grupper. Montere i hht. gjeldende forskrifter og anerkjent praksis. Montere anlegget på en ryddig og oversiktlig estetisk tilfredsstillende måte.

		<p>Vurdere anleggets sikkerhet for personer og utstyr i forbindelse med idriftsettelse.</p> <p>Presentere en oversiktlig dokumentasjon med forklaringer og skisser av anlegget.</p>
	Middels kompetanse (bestått)	<p>Dokumentere planer for gjennomføring, risiko vurdering og arbeids koordinering.</p> <p>Montere i hht gjeldende forskrifter og anerkjent praksis.</p> <p>Vurdert anleggets sikkerhet for personer og utstyr i forbindelse med idriftsettelse.</p> <p>Presentere en oversiktlig dokumentasjon av anlegget.</p>
	Lav kompetanse (ikke bestått)	<p>Mangelfull dokumentasjon på planer for gjennomføring, manglende risiko vurdering og ingen arbeids koordinering.</p> <p>Uryddig montasje uten forankring i gjeldende forskrifter og anerkjent praksis.</p> <p>Manglende vurdering av anleggets sikkerhet for personer og utstyr i forbindelse med idriftsettelse.</p> <p>Presenterer en uoversiktlig eller mangelfulldokumentasjon av anlegget.</p>

Oppgave og kompetansemål:	Kompetansenivå:	Vurderingskriterier/kjennetegn til kvalitet:
<p>Reguleringsoppgave</p> <p>Juster og optimaliser regulering sløyfen i henhold til oppgaven.</p>	<p>Høy kompetanse (bestått meget godt):</p>	<p>Dokumentere planer for optimalisering og idriftsettelse, risiko vurdering og arbeids koordinering, og forstå sammenhengen mellom planer og kostnader, samt samarbeid med andre fag grupper.</p> <p>Redegjøre for de forskjellige reguleringsmetoder og beskrive den valgte metode ut fra prosessens egenskaper.</p> <p>Redegjøre for bakgrunnen for de valgte optimaliseringsmetoder og normer og regler for de relevante metoder.</p>

		<p>Forklare prosessens dynamiske egenskaper og hvilken betydning disse har for valg av regulerings strategi</p> <p>Kunne redegjøre detaljert for alternative reguleringsmetoder, deres virkemåte og deres fordeler og ulemper.</p> <p>Kunne vurdere og redegjøre for de optimaliserings metoder og fremgangsmåter som er anvendt og kunne foreslå alternative metoder</p> <p>Vurdere anleggets sikkerhet for personer og utstyr i forbindelse med idriftsettelse.</p> <p>Presentere en oversiktlig dokumentasjon med utskrifter og forklaringer fra optimaliserings arbeid, samt med forklaringer og skisser av optimaliseringsoppsett og utstyr.</p>
	Middels kompetanse (bestått)	<p>Dokumentere planer for gjennomføring, og forstå sammenhengen mellom planer og kostnader, samt samarbeid med andre fag grupper.</p> <p>Redegjøre for bakgrunnen for de valgte optimaliseringsmetoder.</p> <p>Optimalisere i forhold til oppgaven og regulerings strategi.</p> <p>Kunne redegjøre for en alternativ optimaliseringsmetode, virkemåte.</p> <p>Kunne vurdere og redegjøre for den gjeldende prosessens funksjon og dynamikk.</p> <p>Vurdere anleggets sikkerhet.</p> <p>Presentere en enkel dokumentasjon med utskrifter / tegninger av prosessforløpet før og etter optimalisering</p>
	Lav kompetanse (ikke bestått)	<p>Ingen eller mangelfulle planer for gjennomføring, og liten forståelse for sammenhengen mellom planer og kostnader, samt samarbeid med andre fag grupper.</p> <p>Kjenner dårlig til bakgrunnen for de valgte optimaliseringsmetoder.</p>

		<p>Optimalisere i forhold til oppgaven og regulerings strategi uten hensyn til andre vurderinger av prosessens egenskaper</p> <p>Kan ikke redegjøre for en alternativ optimaliseringsmetode, virkemåte.</p> <p>Kjenner lite tilden gjeldende prosessens funksjon og dynamikk.</p> <p>Mangelfull dokumentasjon av prosessforløpet før og etter optimalisering</p>
--	--	--

Oppgave og kompetansemål:	Kompetansenivå:	Vurderingskriterier/kjennetegn til kvalitet:
Beregningsoppgave Dimensjoner og beregne i henhold til oppgaven	Høy kompetanse (bestått meget godt):	Beregne anlegget i forhold til gjeldende forskrifter. Redegjøre for bakgrunnen for beregningene og eventuelt konsekvens analyse.
	Middels kompetanse (bestått)	Beregne anlegget i forhold til forhold til gjeldende forskrifter.
	Lav kompetanse (ikke bestått)	Manglende eller ufullstendig beregning av anlegget i forhold til gjeldende forskrifter.

Oppgave og kompetansemål:	Kompetansenivå:	Vurderingskriterier/kjennetegn til kvalitet:
PLS oppgave Lage program i henhold til oppgaven	Høy kompetanse (bestått meget godt):	<p>Dokumentere planer for utførelse, risiko vurdering og arbeids koordinering, og forstå sammenhengen mellom planer og kostnader, samt samarbeid med andre fag grupper.</p> <p>Redegjøre for de forskjellige PLS styringsmetoder og beskrive den valgte metode ut beskrevne funksjoner og krav</p> <p>Forklare bruk av programmeringsverktøy og metoder som er aktuelle i forhold til oppgaven. Beskrive sikkerhets</p>

		<p>aspekter ved bruk av de respektive program funksjoner</p> <p>Kunne redegjøre detaljert for den valgte programmerings metode</p> <p>Kunne vurdere og redegjøre for de faktorene som er viktige for at PLS programmet skal fungere optimalt.</p> <p>Presentere et ferdig PLS program er i hht krav som er beskrevet i oppgaven.</p>
	<p>Middels kompetanse (bestått)</p>	<p>Dokumentere planer for utførelse, risiko vurdering og arbeids koordinering.</p> <p>Redegjøre for den valgte programmeringsmetode og beskrive den valgte metode ut fra</p> <p>Forklare bruk av det valgte programmeringsverktøy som er aktuelle i forhold til oppgaven.</p> <p>Kunne redegjøre for logikk som er benyttet.</p> <p>Presentere et ferdig program som er i hht. Oppgaven</p>
	<p>Lav kompetanse (ikke bestått)</p>	<p>Ingen dokumenterte planer for utførelse, risiko vurdering og arbeids koordinering.</p> <p>Ukjent med forskjellige programmeringsmetoder og har vanskelig med å velge metode ut fra tilgjengelig utstyr.</p> <p>Kjenner lite til forskjellige PLS varianter som er aktuelle i forhold til oppgaven.</p> <p>Ingen kjennskap til sikkerhets aspekter ved programmering. Kan ikke beskrive anvendt logikk og programoppbygging</p> <p>Kan ikke redegjøre for de faktorene som er viktige for at et PLS program skal fungere.</p>

		Presentere et ferdig PLS program som ikke er i hht. krav som er beskrevet i oppgaven.
--	--	---