

# Eksamen

20.05.2016

AUT2001

Automatiseringssystemer / Automatiseringssystem

**Programområde:** Vg2 Automatisering

# Nynorsk

## Eksamensinformasjon

<b>Eksamenstid</b>	Eksamen varer i 4 timar.
<b>Hjelpemiddel</b>	Alle hjelpemiddel er tillatne, bortsett frå Internett og andre verktøy som kan brukast til kommunikasjon.
<b>Bruk av kjelder</b>	Dersom du bruker kjelder i svaret ditt, skal dei alltid førast opp på ein slik måte at lesaren kan finne fram til dei.  Du skal oppgje forfattar og fullstendig tittel på både lærebøker og annan litteratur. Viss du brukar utskrift eller sitat frå Internett, skal du oppgje nøyaktig nettadresse og nedlastingsdato.
<b>Vedlegg</b>	Vedlegg 1: Instrumentskjema
<b>Informasjon om vurderinga</b>	Når du løyser oppgåvene må du beskrive dei vala du tar og grunngje dei. Du viser kompetansen din i faget ut frå kompetansemåla i læreplanen ved å: <ul style="list-style-type: none"><li>• Presentere og bruke fagstoff, og grunngje synspunkta dine og forslaga dine til løysing på oppgåva</li><li>• Trekkje inn ulike synspunkt og løysingar som er relevante for problemstillingane i oppgåva</li><li>• Gjere greie for resultatet/konsekvensane av dei faglege vala dine</li><li>• Meistre relevante grunnleggjande ferdigheiter</li><li>• Bruke eksempel der dette er relevant</li><li>• Bruke fagterminologi, hjelpemiddel og vedlegg på ein formålstenleg og påliteleg måte</li></ul>
<b>Andre opplysningar</b>	

## Oppgave 1

Eit nytt prosessavsnitt skal køyrast i gang i verksemda Elrox A/S. Vass-standa i ein prosessvasstank skal regulerast automatisk, og du blir beden om å bruke Ziegler/Nichols sin metode 1 for å tune inn reguleringsløyfa.

Beskriv korleis du vil gå fram for å optimalisere reguleringsløyfe LIC-3556. Sjå vedlegg 1.

## Oppgave 2

Ein open (atmosfærisk) tank som inneheld saltvatn skal ha automatisk nivåregulering ved hjelp av ein reguleringsventil og ein nivåmålar som er ei d/p celle. Nivåmålararen er montert nede på tanken. Avløpet går ut frå botnen av tanken og er manuelt regulert ved hjelp av ein handventil. Vatnet blir tilført på toppen av tanken via reguleringsventilen. Densitet vatn:  $1200\text{kg/m}^3$ ,  $g=\text{gravitasjonskraft } 9.81\text{m/S}^2$ .  $1\text{millibar}=100\text{Pascal}$ .

- a) Data på saltvasstank: 3 meter høg, diameter 1 meter.  
Vis ved utrekning kva for eit vasstrykk transmitteren har ved 0 % og 100 % nivå. Angje svaret i pascal og millibar.  
 $0\% \text{ nivå er tom tank} = 4 \text{ mA}$        $100\% \text{ nivå er } 2.5 \text{ m frå botnen} = 20 \text{ mA}$ .  
Teikn skisse av tanken ved hjelp av opplysningane gitt i oppgåva.
- b) Kva blir utsignalet frå nivåtransmitteren i mA når saltvassnivået i tanken er 67 %? Vis det ved utrekning.
- c) Beskriv korleis du vil gå fram for å kalibrere nivåtransmitteren.
- d) Beskriv korleis nivåreguleringa skal fungere, direkteverkande eller reverserande.

## Oppgave 3

Du er med i eit prosjekt som skal lage styringa til eit transportband. Transportbandet skal kunne køyrast framover og bakover mellom endebrytarane A og B.

Transportbandet blir drive av ein 230 VAC 3-fase asynkronmotor som er kopla til eit IT-nett. På førehand vil verksemda at du skal lage PLS-programmet og teikne I/O-lista til styringa av transportbandet.

Anlegget har ein startbrytar for drift framover og ein startbryter for drift bakover. I tillegg er det også ein naudstoppbrytar og ein stoppbrytar. Signallamper skal vise om transportbandet står i punkt A eller i punkt B og når det er i drift. Dersom motoren legg ut på overlast og stoppar, skal ei varsellampe lyse.

- a) Lag I/O-lista.
- b) Lag PLS-program (Funksjonsblokk eller Laddar).
- c) Teikn hovudstraumskjema.

Beskriv korleis du vil foreta ein sluttkontroll på anlegget ut frå dei opplysningane som er i gjevne i oppgåva.

## Bokmål

### Eksamensinformasjon

<b>Eksamenstid</b>	Eksamen varer i 4 timer.
<b>Hjelpemidler</b>	Alle hjelpemidler er tillatt, bortsett fra Internett og andre verktøy som kan brukes til kommunikasjon.
<b>Bruk av kilder</b>	<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 nettside og nedlastingsdato.</p>
<b>Vedlegg</b>	Vedlegg 1: Instrumentskjema.
<b>Informasjon om vurderingen</b>	<p>Når du løser oppgavene må du beskrive de valgene du tar og gi en begrunnelse.</p> <p>Du viser din kompetanse i faget ut fra kompetansemålene i læreplanen ved å:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Presentere og bruke fagstoff, og begrunne dine synspunkter og forslag til løsning på oppgaven</li><li>• Trekke inn ulike synspunkter og løsninger som er relevante for oppgavens problemstillinger</li><li>• Gjøre rede for resultatet/konsekvensene av dine faglige valg</li><li>• Mestre relevante grunnleggende ferdigheter</li><li>• Bruke eksempler der dette er relevant</li><li>• Bruke fagterminologi, hjelpemidler og vedlegg på en hensiktsmessig og etterrettelig måte</li></ul>
<b>Andre opplysninger</b>	

## Oppgave 1

Et nytt prosessavsnitt skal kjøres i gang i bedriften Elrox A/S. Vannivået i en prosessvannstank skal reguleres automatisk, og du blir bedt om å bruke Ziegler/Nichols metode 1 for å tune inn reguleringsløyfen.

Beskriv hvordan du vil gå frem for å optimalisere reguleringsløyfe LIC-3556. Se vedlegg 1.

## Oppgave 2

En åpen (atmofærisk) tank som inneholder saltvann skal ha automatisk nivåregulering ved hjelp av en reguleringsventil og en nivåmåler som er en d/p celle. Nivåmåleren er montert nede på tanken. Avløpet går ut fra bunnen av tanken og er manuelt regulert ved hjelp av en handventil. Vannet tilføres på toppen av tanken via reguleringsventilen. Densitet vann:  $1200\text{kg/m}^3$ ,  $g=\text{gravitasjonskraft } 9.81\text{m/S}^2$ .  $1\text{millibar}=100\text{Pascal}$ .

- a) Data på saltvannstank: 3 meter høy, diameter 1 meter.  
Vis ved utregning hvilket vanntrykk transmitteren har ved 0 % og 100 % nivå.  
Angi svaret i pascal og millibar.  
 $0\% \text{ nivå er tom tank} = 4 \text{ mA}$        $100\% \text{ nivå er } 2.5 \text{ m fra bunnen} = 20 \text{ mA}$ .  
Tegn skisse av tanken ved hjelp av opplysningene gitt i oppgaven.
- b) Hva blir utsignalet fra nivåtransmitteren i mA når saltvannsnivået i tanken er 67 %? Vis det ved utregning.
- c) Beskriv hvordan du vil gå frem for å kalibrere nivå transmitteren.
- d) Beskriv hvordan nivåreguleringen skal fungere, direktevirkende eller reverserende.

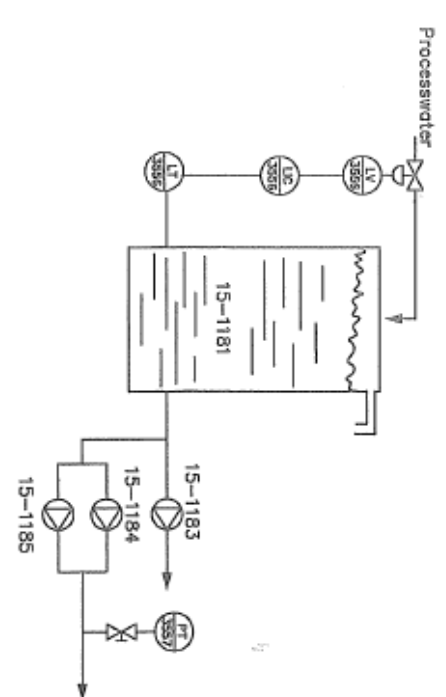
## Oppgave 3

Du er med i et prosjekt som skal lage styringen til et transportband. Transportbandet skal kunne kjøres fremover og bakover mellom endebrytere A og B. Transportbandet drives av en 230 VAC 3-fase asynkronmotor som er koblet til et IT-nett. På forhånd vil bedriften at du skal lage PLS-programmet og tegne I/O-listen til styringen av transportbåndet

Anlegget har en startbryter for drift fremover og en startbryter for drift bakover. I tillegg er det også en nødstoppbryter og en stoppbryter. Signallamper skal vise om transportbandet står i punkt A eller i punkt B og når det er i drift. Dersom motoren legger ut på overlast og stopper, skal en varselampe lyse.

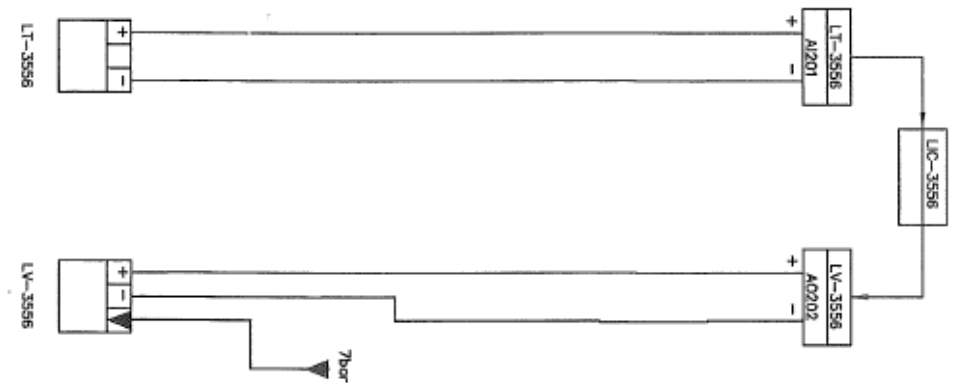
- a) Lag I/O-listen.
- b) Lag PLS-program (Funksjonsblokk eller Ladder).
- c) Tegn hovedstrømskjema.

Beskriv hvordan du vil foreta en sluttkontroll på anlegget ut fra de opplysningene som er i gitt i oppgaven.



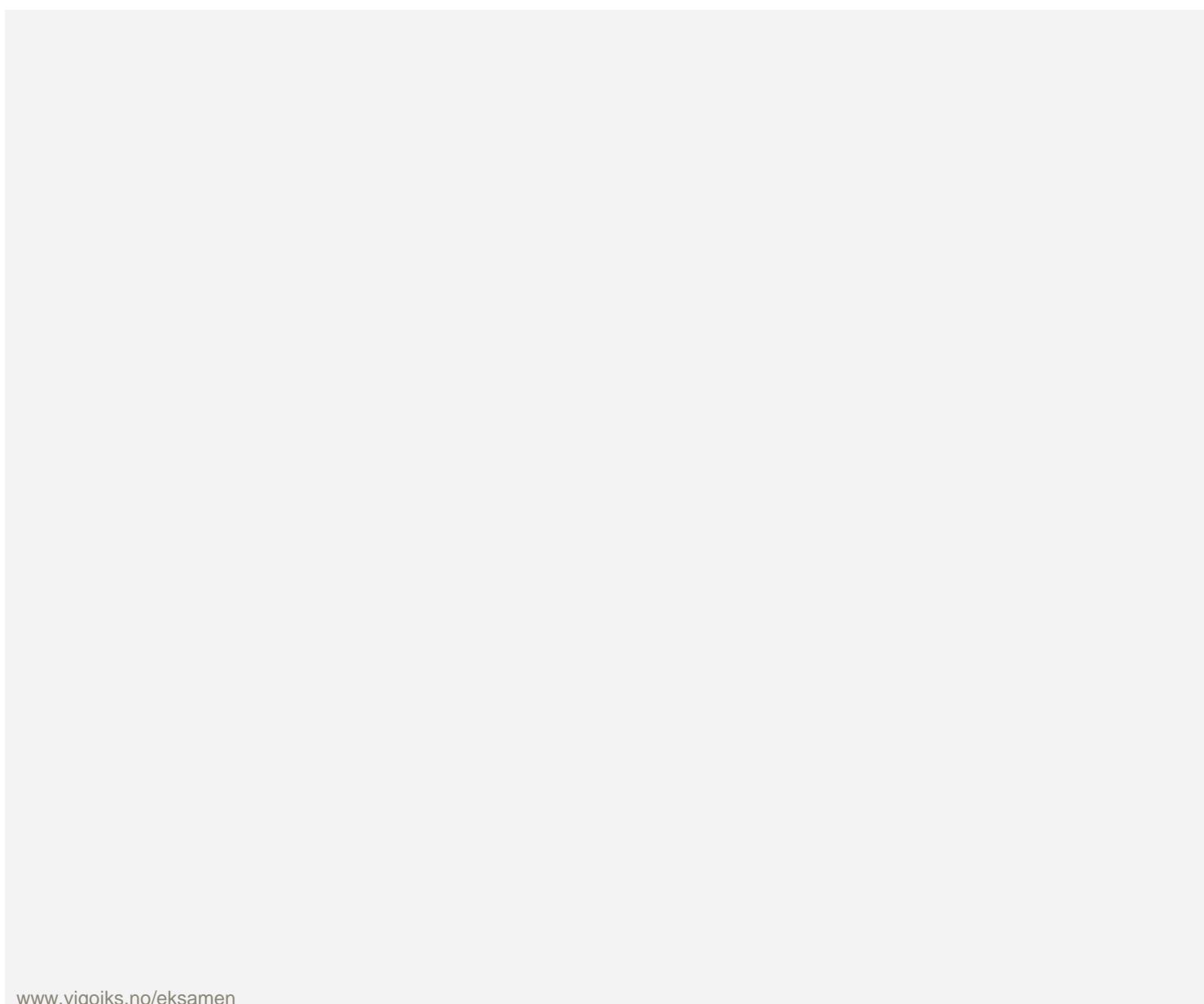
Revisnr.	Beskrivelse	Fabrikat og type	Strøm	Spennelse	Utstørrelse
LT-3556	NIVA-TRANSMITTER	Rosemount 1151 3DP	24VDC	0-100%	4-20mA
LV-3556	REGULERINGS-VENTIL	Romon kulventil med elektro-pneumatisk posisjonering, Fail close.	7 BAR	4-20mA	0-100%
15-1181	Prosess-vanntank	Alfa Laval 10 m <sup>3</sup> , materiale Polyester, 100% nivå=3,5 meter høyde på tanken 4 meter			

Nivdreg. prosessvann		LOOP NO. LIC-3556	
INSTRUMENT KRETSSKEMA			
LIC-3556	Avd. 20	Fag Anl.nr. 1	Avsn. 15-1184
			290,00
			Heide St.









[www.vigoiks.no/eksamen](http://www.vigoiks.no/eksamen)