

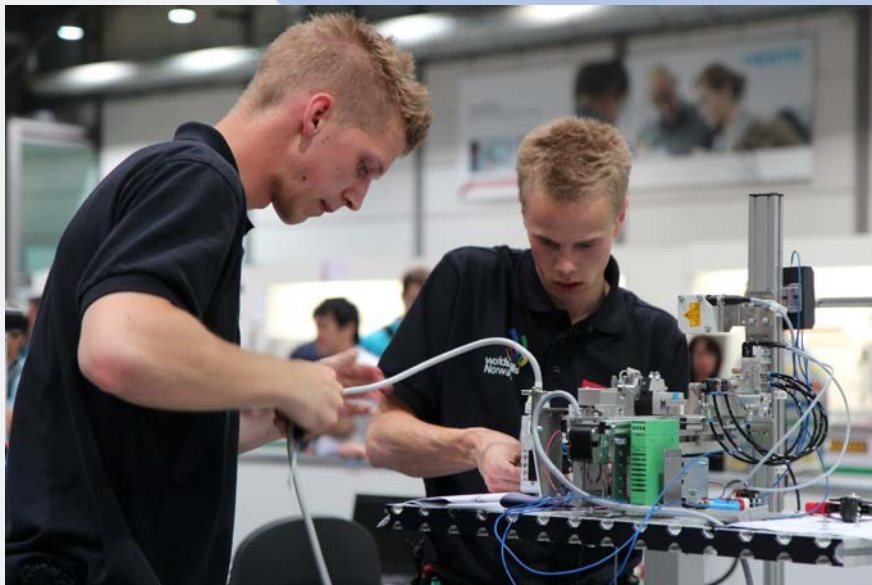


NM-Oppgave 2019

Programområde:

Elektrofag

Fag: Automatisering



INNHOLD

FORORD.....	4
VEILEDNING OG INSTRUKS TIL KONKURRENTENE	5
Oppgave 1	6
Oppgave 2	10
Oppgave 3	16
Oppgave 4	18
Oppgave 5	21
Medbrakt utstyr	25
 Evaluering av oppgavene	
24	

FORORD

Skolekonkurranser skal være med å motivere elevene gjennom mestring ved å gi de praktiske og realistiske oppgaver. Oppgaven er laget for vg2/vg3 elever, den skal kunne brukes som en forberedelse til eksamen og er tenkt som en naturlig metode i forhold til opplæringen innenfor yrkesfag.

- Oppgaven er delt i 4 deler med noe variasjon.
- Konkurransen består av fire oppgaver på 60 minutter som hver teller like mye.
- Deltakerne konkurrerer i lag på 2 personer.
- Det vil bli små endringer på oppgavene på konkurransedagen, men utstyret vil være det samme.
- Utstyr som behøves som ikke er nevnt i tabell for medbrakt utstyr lånes ut på oppgavestasjonene. (det kan være drill, isolasjonstester, montasjeverktøy, osv.)
- Spørsmål til oppgaven kan rettes til Espen E. Linderud, e-post: esplin@ostfoldfk.no

VEILEDNING OG INSTRUKS TIL KONKURRENTENE

Oppgavene blir gitt som beskrevet i dette oppgaveheftet. Det vil kunne endres på I/O-lister og enkelte funksjoner.

Utforming på rigger/modeller kan avvike fra bilder og tekniske skjemaer men ikke av større grad.

Det er 5 oppgaver i heftet, 1 av dem blir **ikke** gjennomført på konkurransedagen.

Gjennomførte oppgaver bedømmes og det gis poeng av jury valgt for hver enkelt oppgave.

OPPGAVE 1

Poeng: 10

Tid: 60 minutter

Oppkobling av motorstyring.



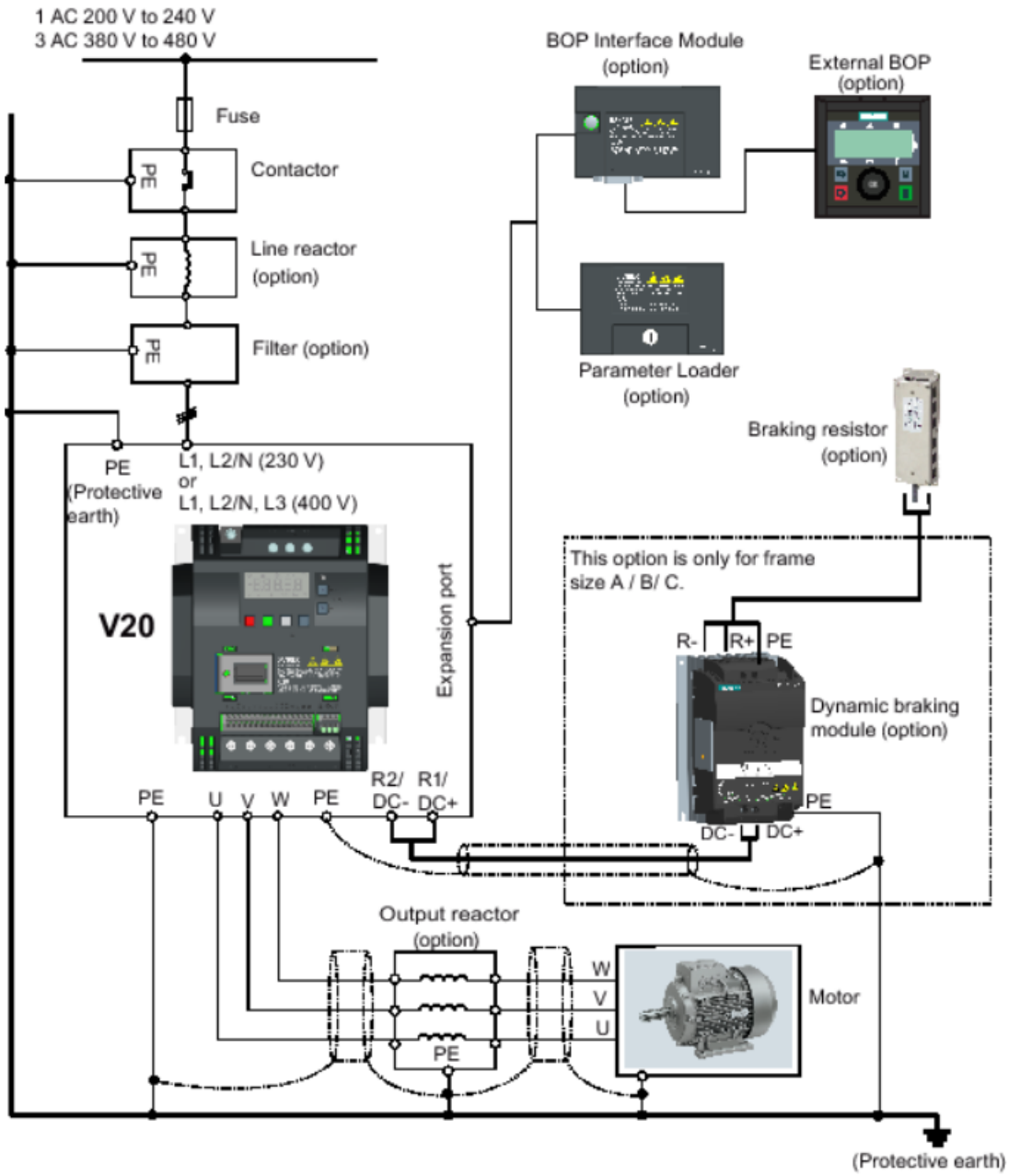
Dere skal koble ferdig motorkabel mellom frekvensomformer (Siemens V20) og motor. Det er viktig at det blir tatt hensyn til EMC. Etter utført arbeid skal det også utføres nødvendig sluttkontroll før anlegget blir testkjørt.

Det skal settes parameter i frekvensomformer for motor.

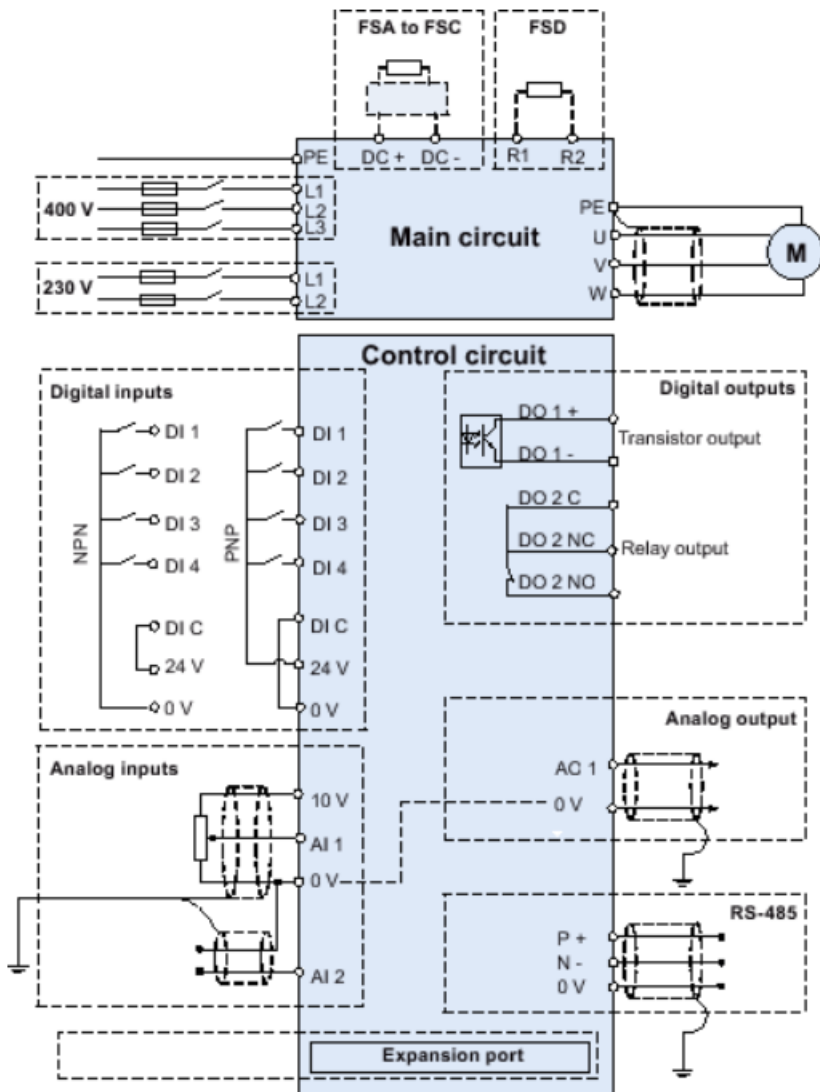
Digitale innganger skal parameter settes iht dokumentasjon.

Modellrigg for frekvensstyrt motor vil bli forandret

Typical system connections



Wiring diagram



Steg	Beskrivelse	Oppnådd	Poeng
1	Riktige parameter for motor		0,5
	Riktige parameter for digitale innganger		0,5
2	Tilførselkabel koblet korrekt <ul style="list-style-type: none"> ○ Tilkobling frekvensomformer ○ Tilkobling motor ○ EMC ivaretatt i alle koblingspunkter ○ Visuelt pen forlegning og forsvarlig festet 		3
3	Sluttkontroll utført (isolasjonstest og jordkontinuitetsmåling)		1
4	Igangkjøring og funksjon		1
	SUM		6

Tidspoeng blir kun gitt hvis funksjonen er 100% riktig	Oppnådd	Poeng
Tidspoeng = (maks tid – brukt tid) x maks poeng / (maks tid – minste tid) = (60.0-) x 4 Poeng / (60.0 -)		4

OPPGAVE 2

Poeng: 10

Tid: 60 minutter

Mekanisk tilpasning

Det skal etter tegning måles opp og lages hull i brakett og knekking av brakett til montasje av fotocelle. Braketten utleveres ferdig klipt i riktig størrelse. Fotocelle skal monteres og justeres inn til å detektere kloss på gitt avstand (15 cm) på egen rigg. Fotocellens ledere kobles til rekkeklemmer på eksisterende anlegg i henhold til dokumentasjon.

Plasser fotocellens tilkoblinger på riktig rekkeklemme, dokumenteres også i tilhørende rekkeklemmetabell. Fotocella skal aktivere inngang 0.1 for å aktivere riktig lampe på modell.



Model Number

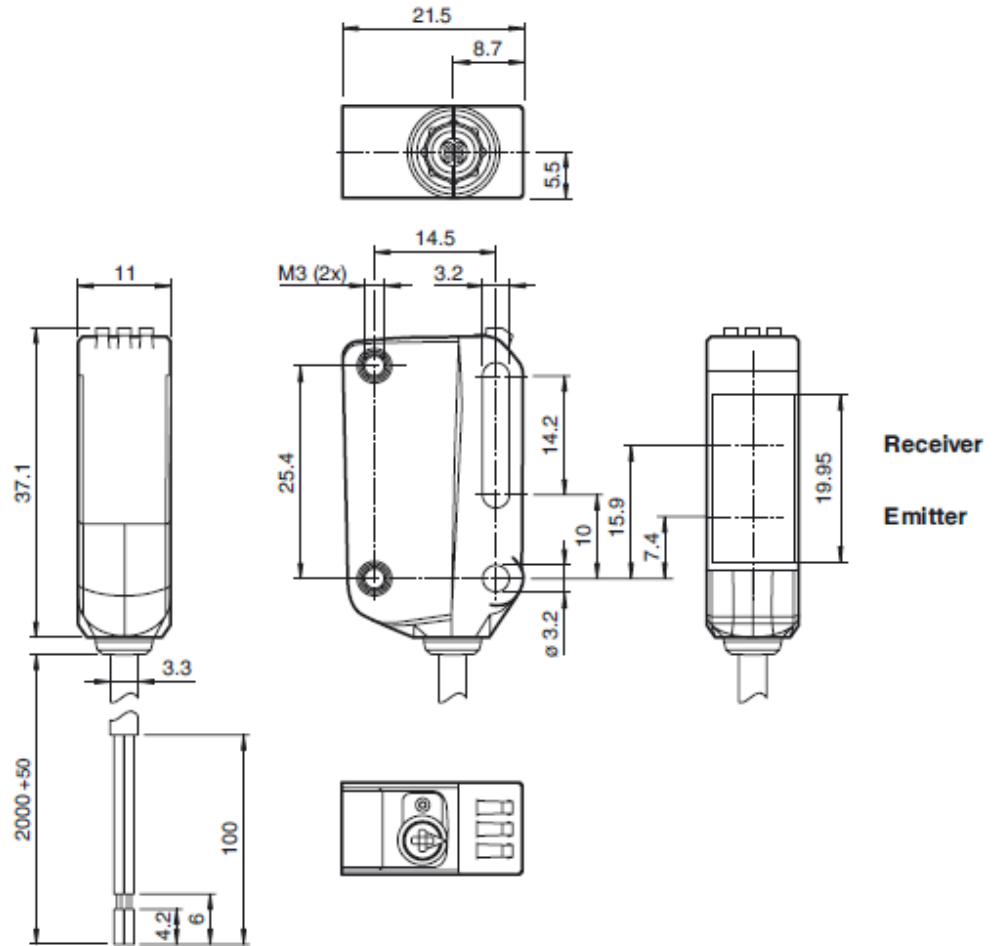
OBR7500-R100-2EP-IO

Retroreflective sensor
with fixed cable

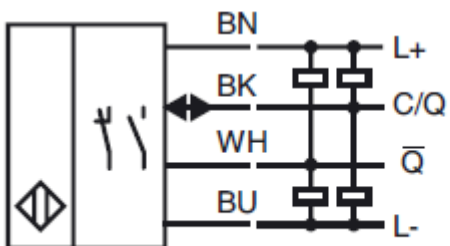
Features

- Miniature design with versatile mounting options
- Extended temperature range
-40°C ... 60°C
- High degree of protection IP69K
- IO-link interface for service and process data

Dimensions

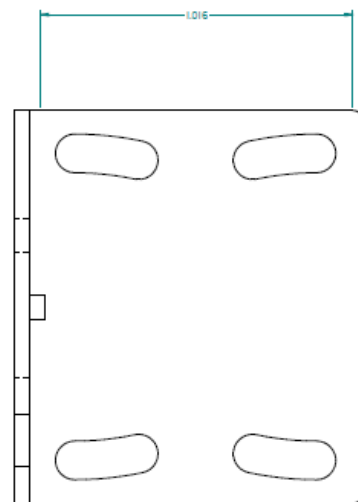
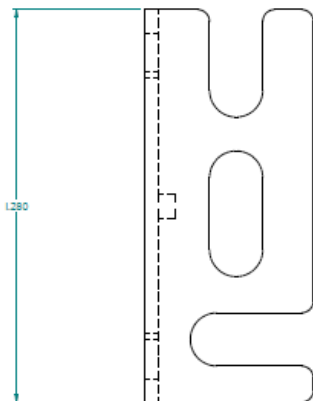
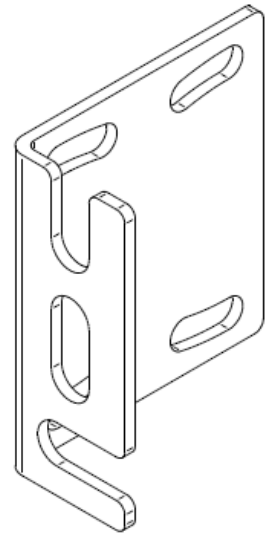
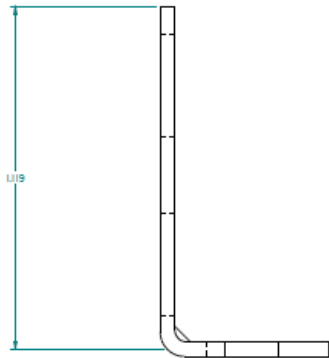


Electrical connection



Målsatt tegning av montasjebrakett for fotocelle(denne endres noe til konkurransedagen).

Mekanisk tegning av fotocellebrakett



Rekkeklemmetabell

List Nr : -X1

Leder Nr	Ekstern Tilkopling	Lasker	Klemmer	Intern Tilkopling	Leder Nr
			1		
			2		
			3		
			4	PLS:L+ (24VDC)	
			5	PLS:M (0VDC)	
			6	PLS:1M	
			7	PLS:I0.0	
			8	PLS:I0.1	
			9	PLS:I0.2	
			10	PLS:I0.3	
			11	PLS:I0.4	
			12	PLS:I0.5	
			13	PLS:I0.6	
			14	PLS:I0.7	
			15	PLS:I1.0	
			16	PLS:I1.1	
			17	PLS:I1.2	
			18	PLS:I1.3	
			19	PLS:I1.4	
			20	PLS:I1.5	
			21	PLS:2M (Analog)	
			22	PLS:IW64	
			23	PLS:IW66	
			24		
			25		

Figur 7.1_ rekkeklemmetabell 1

Rekkeklemmetabell

List Nr : -X2

Leder Nr	Ekstern Tilkopling	Lasker	Klemmer	Intern Tilkopling	Leder Nr
			1	PLS:1L	
			2	PLS:Q0.0	
			3	PLS:Q0.1	
			4	PLS:Q0.2	
			5	PLS:Q0.3	
			6	PLS:Q0.4	
			7	PLS:2L	
			8	PLS:Q0.5	
			9	PLS:Q0.6	
			10	PLS:Q0.7	
			11	PLS:Q1.0	
			12	PLS:Q1.1	
			13		
			14		
			15		
			16		
			17		
			18		
			19		
			20		
			21		
			22		
			23		
			24		
			25		

Figur 7.2_ rekkeklemmetabell 2

Steg	Beskrivelse	Oppnådd	Poeng
1	Brakett		
	Hulltagning for montasjebrakett		1
	Hulltagning for feste av FC på brakett		1
	Knekt brakett på riktig punkt		0,5
2	Montasje og kobling av fotocelle		
	FC montert korrekt		0,5
	FC koblet til riktig klemmer i henhold til dokumentasjon		1
3	Funksjon		
	Spenningsatt- detekterer		1
	Justert inn- detekterer kloss i rigg		1
	SUM		6

Tidspoeng blir kun gitt hvis funksjonen er 100% riktig	Oppnådd	Poeng
Tidspoeng = (maks tid – brukt tid) x maks poeng / (maks tid – minste tid) = (60.0-) x 4 Poeng / (60.0 -)		4

OPPGAVE 3

Poeng: 10

Tid: 60 minutter

Du skal optimalisere nivåreguleringen og ta opp lineariteten til pumpa i henhold til oppgaveteksten.



Start programmet FluidLab-PA for compact workstations and EduKit PA.

Programmet vises, sjekk at det etableres kontakt mellom modell og PC, det vises ved at et bilde av Easyport vises nederst til venstre i bildet. Dersom feltet er blankt, trekk USB-kontakten ut av PC'n, koble den til igjen og trykk på Initialize. Det er mulig at dette må gjøres flere ganger. Når kontakt er etablert, velg Closed-Loop Control continuous, og level control.

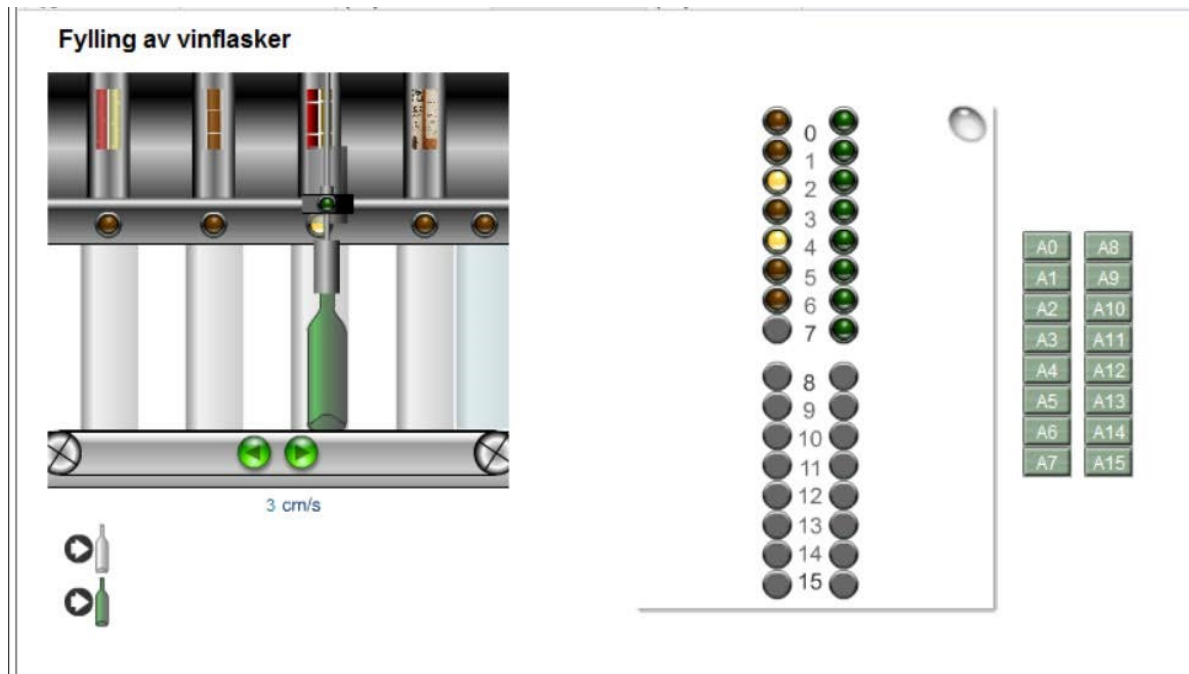
Prøvekjør stasjonen og bli kjent med funksjonene

Steg	Beskrivelse	Oppnådd	Poeng												
1	<p>Optimalisere reguleringsløyfa med Ziegler og Nichols metoder. Sett setpunktet til 50%. Velg egnet regulering.</p> <p>1.metode</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>P-regulator</th> <th>PI-regulator</th> <th>PID-regulator</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$F = 0,5 \cdot F_{krit}$</td> <td>$F = 0,45 \cdot F_{krit}$ $I_{tid} = 0,85 \cdot t_0$</td> <td>$F = 0,6 \cdot F_{krit}$ $I_{tid} = 0,5 \cdot t_0$ $D_{tid} = 0,12 \cdot t_0$</td> </tr> </tbody> </table> <p>2.metode</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>P-regulator</th> <th>PI-regulator</th> <th>PID-regulator</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$F = \frac{t_t}{t_d \cdot F_{pro}}$</td> <td>$F = 0,9 \cdot \frac{t_t}{t_d \cdot F_{pro}}$ $I_{tid} = 3,3 \cdot t_d$</td> <td>$F = 1,2 \cdot \frac{t_t}{t_d \cdot F_{pro}}$ $I_{tid} = 2 \cdot t_d$ $D_{tid} = \frac{t_d}{2}$</td> </tr> </tbody> </table>	P-regulator	PI-regulator	PID-regulator	$F = 0,5 \cdot F_{krit}$	$F = 0,45 \cdot F_{krit}$ $I_{tid} = 0,85 \cdot t_0$	$F = 0,6 \cdot F_{krit}$ $I_{tid} = 0,5 \cdot t_0$ $D_{tid} = 0,12 \cdot t_0$	P-regulator	PI-regulator	PID-regulator	$F = \frac{t_t}{t_d \cdot F_{pro}}$	$F = 0,9 \cdot \frac{t_t}{t_d \cdot F_{pro}}$ $I_{tid} = 3,3 \cdot t_d$	$F = 1,2 \cdot \frac{t_t}{t_d \cdot F_{pro}}$ $I_{tid} = 2 \cdot t_d$ $D_{tid} = \frac{t_d}{2}$		3
P-regulator	PI-regulator	PID-regulator													
$F = 0,5 \cdot F_{krit}$	$F = 0,45 \cdot F_{krit}$ $I_{tid} = 0,85 \cdot t_0$	$F = 0,6 \cdot F_{krit}$ $I_{tid} = 0,5 \cdot t_0$ $D_{tid} = 0,12 \cdot t_0$													
P-regulator	PI-regulator	PID-regulator													
$F = \frac{t_t}{t_d \cdot F_{pro}}$	$F = 0,9 \cdot \frac{t_t}{t_d \cdot F_{pro}}$ $I_{tid} = 3,3 \cdot t_d$	$F = 1,2 \cdot \frac{t_t}{t_d \cdot F_{pro}}$ $I_{tid} = 2 \cdot t_d$ $D_{tid} = \frac{t_d}{2}$													
2	Vis frem sprangrespons etter optimalisering		1												
3	Sjekk lineariteten til pumpa. Tegn karakteristik.		2												
TOT			6												
<p>Tidspoeng blir kun gitt hvis funksjonen er 100% riktig</p>		Oppnådd	Poeng												
<p>Tidspoeng = (maks tid – brukt tid) x maks poeng / (maks tid – minste tid) = (60.0-) x 4 Poeng / (60.0 -)</p>			4												

OPPGAVE 4

Poeng: 8

Tid: 60 minutter



Lyse eller mørke flasker leveres til vintapperi. Utvalget bestemmes enten ved en tilfeldig generator eller ved å klikke med musen på en av knappene nederst.

4 sensorer for å oppdage i hvilken av de 4 maskineringsstasjoner flasken er. 2 sensorer for å detektere hvorvidt flasken er lyse eller mørke.

En sensor for å oppdage om flasken er ferdig med behandlingen.

En aktuator for tapping av rødvin (mørk flaske) og en aktuator for tapping hvitvin (lyse flaske).

En aktuator for merking rødvin flaske og en aktuator for merking hvitvin flaske.

En aktuator for merking av halsen på flasken rødvin og en aktuator for merking av halsen på flasken hvitvin.

En aktuator for å gi flasken med en kork.

En aktuator for aktivering av transportbåndet motoren.

KOBLING PÅ I/O-TERMINALEN:

	INNGANGER			UTGANGER
I0.0	Flaske på fyllestasjon: filling		O0.0	Fyll rødvin
I0.1	Flaske på korkestasjon: cork		O0.1	Fyll hvitvin
I0.2	Flaske på halsetikettstasjon: neck label		O0.2	Korking
I0.3	Flaske på labeling stasjon: label		O0.3	Label for hals rødvin
I0.4	Sensor for mørk flaske dark bottle		O0.4	Label for hals hvitvin
I0.5	Sensor for hvit flaske: white bottle		O0.5	Label for rødvin
I0.6	Stasjon klar		O0.6	Label hvitvin
I0.7			O0.7	Transportbånd: motor

OPPGAVE:

Den lys flasken må fylles med hvitvin og må være utstyrt med kork og etikett for hvitvin.

Den mørke flasken må fylles med rødvin tilsvarende og skal være utstyrt med tilsvarende kork og etikett.

Det er en visuell kvalitetskontroll ved slutten av produksjonen som indikerer at flasken er korrekt fylt og merket med korrekt etikett.

Transportbåndet Hastigheten kan varieres ved å klikke med musen.

Startposisjon:

Belte av
Skyvearm inne

Steg	Beskrivelse	Oppnådd	Poeng
-------------	--------------------	----------------	--------------

1	Rød flaske fylles med rødvin		0,5
	Hvit flaske fylles med hvitvin		0,5
2	Flaskene korkes		0,5
3	Rød flaske får rød flaskehalsetikett		0,5
	Hvit flaske får hvit flaskehalsetikett		0,5
4	Hvit flaske etikeres med hvit etikett		0,5
	Rød flaske etikeres med rød etikett		0,5
5	Flaske OK		0,5
	SUM		4

Tidspoeng blir kun gitt hvis funksjonen er 100% riktig	Oppnådd	Poeng
Tidspoeng = (maks tid – brukt tid) x maks poeng / (maks tid – minste tid) = (60.0-) x 4 Poeng / (60.0 -)		4

OPPGAVE 5

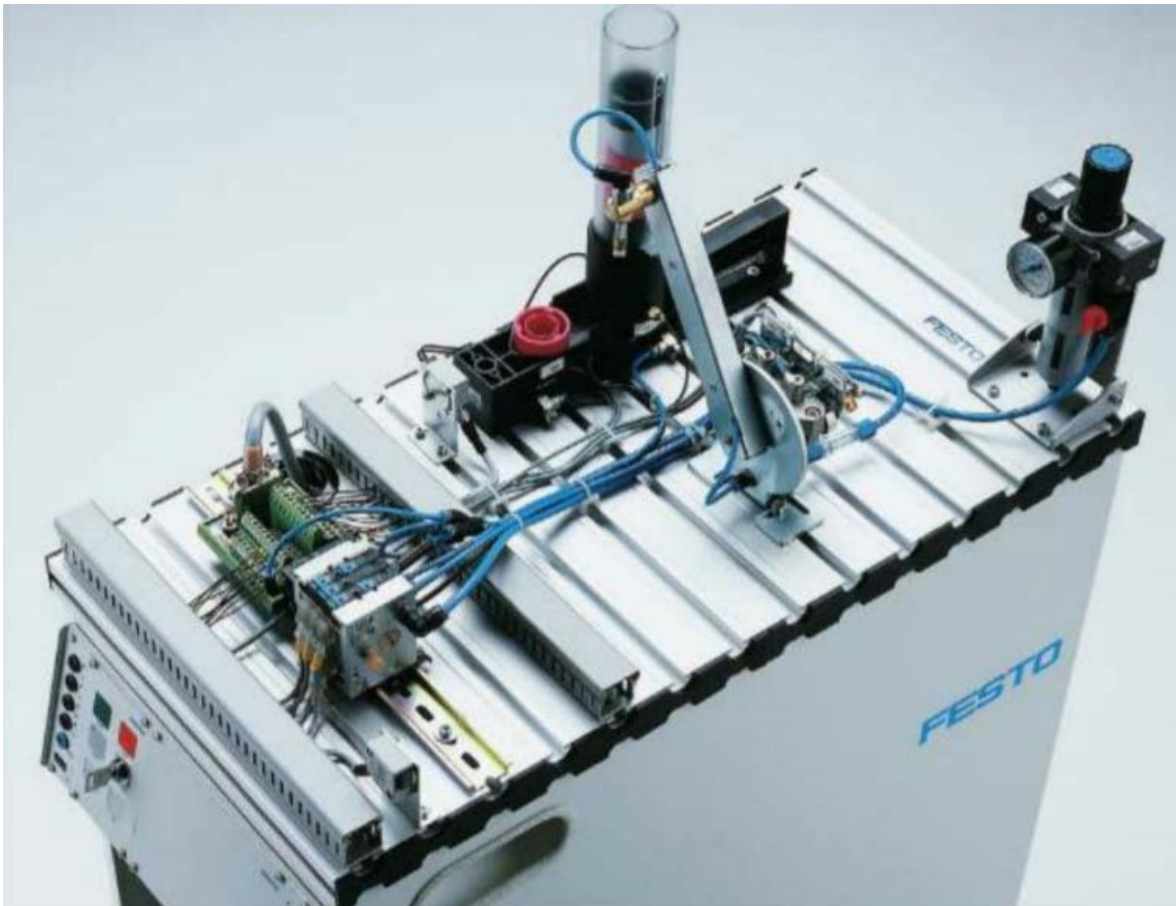
Programmering av Distribution Station

Poeng: 10

Tid: 60 Minutter

Programmere funksjonalitet for å oppnå virkemåten som er oppgitt i programbeskrivelsen.

Mekanisk innjustering er ikke en del av oppgaven.



KOBLING PÅ I/O-TERMINALEN:

	INNGANGER			UTGANGER
I0.0	Skyvearm inne		O0.0	Arm ut
I0.1	Skyvearm ute		O0.1	Svingarm til magasin
I0.2	Svingarm ved magasin		O0.2	Svingarm til levering
I0.3	Svingarm ved levering		O0.3	Blås (Slår av vakuum)
I0.4	Vakuumsensor		O0.4	Vakuum
I0.6	Magasin tomt		O8.0	Start lampe
I1.0	Startbryter		O8.1	Ikke bruk
I1.3	Reset bryter		O8.2	Magasin tomt (Q1)

FUNKSJONSBEKRIVELSE

Her beskrives funksjonen stasjonen skal gjennomføre under evalueringen. Det er ikke lov til å hjelpe klosser for hånd med mindre det er beskrevet i oppgaven.

Startposisjon: Skyvearm ute Svingarm posisjon høyre.

Kritisk stopp: Om reset bryteren betjenes, stoppes alt momentant.

Steg	Beskrivelse	Oppnådd	Poeng
	Trykk start		
	Startlampe blinker, og lampe Q1 for magasin tomt lyser		0,5
	Plasser 3 klosser i magasinet (dommerpanelet velger farger)		
	Trykk start		
	Startlampe lyser kontinuerlig		0,5
1	Hvis magasinet er tomt fortsett med steg2		
	Skyvearm distribuerer kloss		0,5
	Svingarm beveger seg til magasinet		0,5
	Svingarm plukker opp kloss		0,5
	Svingarm frakter klossen til høyre posisjon		0,5
	Svingarm slipper klossen		0,5
	Fortsett med steg1		0,5
2	Når magasinet er tomt lyser Q1		0,5
	Trykk start		
	Startlampen blinker		0,5
	Plasser 3 klosser i magasinet (dommerpanelet velger farger)		
	Trykk start		
	Startlampe lyser kontinuerlig		0,5
	Fortsett med steg1		0,5
	SUM		6

Tidspoeng blir kun gitt hvis funksjonen er 100% riktig	Oppnådd	Poeng
Tidspoeng = (maks tid – brukt tid) x maks poeng / (maks tid – minste tid) = (60.0-) x 4 Poeng / (60.0 -)		4

MEDBRAKT UTSTYR

NØDVENDIGE MASKINER, MATERIELL OG UTSTYR FOR Å KUNNE LØSE OPPGAVEN

Verktøy og utstyr som trengs utover det som er nevnt i tabellen vil finnes på de forskjellige oppgavestasjonene til utlån. Dette utstyret er ikke ansett å være merkeavhengig for forståelse av bruk.

UTSTYR	MENGDE/ANTALL	MATERIELL	BESKRIVELSE	MERKNADER
Enkelt håndverktøy				
PLS	1		Til pls -oppgave	Min. 8 inng. Og 8 utg.
Festo syslinkkabler	2			
PC	1		Til programmering av egen PLS	
Skrivesaker				Til kladding av skjemaer

EVALUE RING AV OPPGAVENE

Beskrivelse	Poeng	Maks poeng
Oppgave 1		
Funksjon		6
Tidspoeng		4
SUM		10
Oppgave 2		
Funksjon		6
Tidspoeng		4
SUM		10
Oppgave 3		
Funksjon		6
Tidspoeng		4
SUM		10
Oppgave 4		
Funksjon		4
Tidspoeng		4
SUM		8
Oppgave 5		
Funksjon		6
Tidspoeng		4
SUM		10
TOTAL		