



# NM-Oppgave 2020

Programområde:

**Elektro**

**Fag: Automatiseringsfaget**



## Innhold

Innledning.....	2
Forord.....	3
Veiledning, instruks & HMS.....	4
Vurdering.....	4
Oppgavebeskrivelse.....	5
Oppgave A.....	6
Oppgave B.....	7
Oppgave C.....	8
Oppgave D.....	9
Dokumentasjon for gjennomgått sikkerhetsopplæring.....	10

## Innledning

Skolekonkurranser skal være med å motivere elevene gjennom mestring ved å gi dem praktiske og realistiske oppgaver. Oppgaven er laget som en forberedelse til eksamen og er tenkt som en naturlig metode i forhold til opplæringen innen yrkesfag.

## Forord

Oppgavene legges i en felles nettbasert oppgavebank som er fritt tilgjengelig for alle på [www.worldskills.no](http://www.worldskills.no)

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

## Veiledning, instruks & HMS

Ut over beskrivelsen av oppgavene som er gitt i dette dokumentet, gis det ingen utvidet- eller tilleggs informasjon. Det er lagt opp til at kandidatene som skal konkurrere får gjøre seg kjent med konkurransearenaen dagen før konkurransen.

Opgavene forutsetter at deltakerne har generell kompetanse og kunnskap slik at de kan:

- benytte personlig verneutstyr som vernesko, vernehansker, vernebriller, hørselvern og godkjent arbeidstøy under de ulike arbeidsoppgavene de skal foreta seg.
- utføre oppgavene uten å skade seg selv eller andre i deres umiddelbare nærhet.
- lese datablad og brukerveiledninger som ligger fremlagt på oppgavestasjonen, enten i form av papirversjon eller benytte pc for å hente ut nødvendig informasjon digitalt.
- bruke nødvendige måle- kalibrering instrumenter, håndverktøy, batteridrill og kunne bruke disse på en sikker måte.

Skolen / kandidaten må dokumentere og sende en bekreftelse på at deltakeren har gjennomgått nødvendig HMS og sikkerhetsopplæring i de arbeidsoperasjoner som oppgavene medfører. Se vedlagt skjema: "Dokumentasjon for gjennomgått sikkerhetsopplæring", som undertegnes og fremvises før konkurransstart.

Deltakere må selv medbringe nødvendig personlig verneutstyr, dvs. vernesko, vernehansker, vernebriller, hørselvern og godkjent arbeidstøy. Alt annet nødvendig utstyr og verktøy vil være tilgjengelig ved den enkelte konkurranse-stasjonen.

## Vurdering

For hver oppgave er det utarbeidet et eget vurderingsskjema. Vurderingsskjemaene kan ikke brukes av kandidaten under konkurransen. Vurderingene vil bli utført fortløpende under/ etter endt oppgave av stasjonsdedikerte sensorer med poeng. Hoved-sensorene vil til slutt summere opp poengene fra alle stasjonene, og den deltakeren med flest poeng er vinneren av skolekonkurransen i automatiseringsfaget.

## Oppgavebeskrivelse

- Konkurransen består av 3 oppgaver
- Deltakerne konkurrerer i lag bestående av to personer
- Det kan bli "mindre" endringer på oppgavene på konkurransedagen
- Utstyr som behøves og som ikke er nevnt i oppgavene under overskriften "Medbrakt utstyr", vil være tilgjengelig ved den enkelte konkurranse-stasjonen.
- Spørsmål til oppgaven kan rettes til Kvadraturen Videregående Skole v/Nedvin Huskovic, e-post: [nedvin.huskovic@kvadraturen.vgs.no](mailto:nedvin.huskovic@kvadraturen.vgs.no)

Oppgave A: **Trafikklys**

Pls programmeringsoppgave, trafikklysstyring.

Oppgave B: **Temperatur**

Oppkoblingsoppgave av temperatur m/tilhørende visning.

Oppgave C: **Nivåregulering**

Optimaliseringsoppgave, FESTO EduKit PA.

Oppgave D: **Motor / pumpe -styring**

Oppkobling og konfigureringsoppgave, frekvensstyrt motor/pumpeanlegg.

# Oppgave A

Poeng: 15

Tid: 60 minutter

**Pls programmeringsoppgave, trafikklysstyring.**



Denne oppgaven går i hovedsak ut på at du skal koble opp, utarbeide PLS program, sette i drift og teste et trafikklysanlegg. Anlegget består av følgende hovedkomponenter:

- Minimum 2 stk. trafikklys tablå som igjen består av 3 stk. lysdioder med fargen rød, gul og grønn.
- 1 stk. PLS med minimum 10 stk. digitale inn og utganger.
- Minimum 2 stk. sensorer for deteksjon av bil ved trafikklys.

### Styring av trafikk gjennom et lyskryss.

Du skal styre trafikken gjennom et lyskryss. Lyskrysset består av en enveiskjørt vei med et kryssende gangfelt.

Når det ikke er fotgjengere som skal krysse vei så skal veien ha kontinuerlig grønt lys. Fotgjenger skal da ha rødt lys

Når fotgjenger aktiverer trafikklys sensor, så skal det startes en sekvens eller styring som stopper trafikken så fotgjenger kan krysse veien.

### Medbrakt utstyr:

- PLS
- PC med nødvendig programvare

NB: Siemens S7-1200 1214C AC/DC/RLY er tilgjengelig på stasjonen for de som ønsker å benytte seg av arrangørens utstyr. Programvare medfølger ikke.

Steg	Beskrivelse	Oppnådd	Poeng
1	Korrekt oppkobling iht. funksjonalitet		1
2	Fagmessig utførelse av oppkobling og iht. leverandørens anvisning		1
3	Komponenter tilstrekkelig festet og iht. leverandørens montasjeveiledning		1
4	Funksjonstest signallys ok		2
5	Funksjonstest sensorer bil indikering ok		2
6	Arbeid utført iht. HMS rutiner: FSE, SJA, Ryddighet, verneutstyr, bruk av verktøy.		3

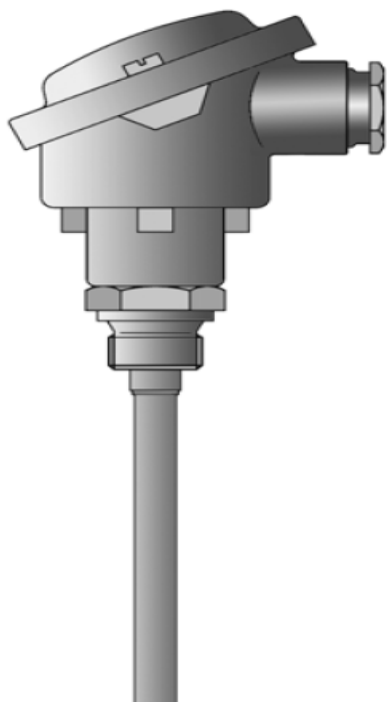
Tidspoeng blir kun gitt hvis funksjonen er 100% riktig	Oppnådd	Poeng
$\text{Tidspoeng} = (\text{maks tid} - \text{brukt tid}) \times \text{maks poeng} / (\text{maks tid} - \text{minste tid}) =$ $(60.0 - \dots) \times 5 \text{ Poeng} / (60.0 - \dots)$		5

# Oppgave B

Poeng: 15

Tid: 60 minutter

## Oppkoblingsoppgave av temperatur m/tilhørende visning.



Denne oppgaven går i hovedsak ut på at du skal koble opp, utarbeide testrapport, konfigurere transmitter og temperatur visningsinstrument. Visningsinstrument skal også benyttes som styringsenhet for en digital funksjon, og til slutt sette i drift og testes. Anlegget består av følgende hovedkomponenter:

- Temperaturelement m/transmitter
- Multifunksjonelt visningsinstrument
- Elektrisk utstyr med digital styring

### Styring

Du skal ved hjelp av det multifunksjonelle visningsinstrumentet presentere romtemperaturen og lage en styring for det overnevnte "Elektriske utstyret". Du skal kunne endre temperaturen ved hjelp av å holde på elementet slik at det "Elektriske utstyret" aktiveres.

### Medbrakt utstyr:

- Temperatur kalibrator

NB: Fluke 712B er tilgjengelig på stasjonen for de som ønsker å benytte seg av arrangørens utstyr.

Steg	Beskrivelse	Oppnådd	Poeng
1	Korrekt oppkobling iht. funksjonalitet		1
2	Fagmessig utførelse av oppkobling og iht. leverandørens anvisning		1
3	Komponenter tilstrekkelig festet og iht. leverandørens montasjeveiledning		1
4	Riktig temperaturvisning		2
5	Funksjonstest elektrisk utstyr aktiveres ved riktig temperatur		2
6	Arbeid utført iht. HMS rutiner: FSE, SJA, Ryddighet, verneutstyr, bruk av verktøy.		3

Tidspoeng blir kun gitt hvis funksjonen er 100% riktig	Oppnådd	Poeng
$\text{Tidspoeng} = (\text{maks tid} - \text{brukt tid}) \times \text{maks poeng} / (\text{maks tid} - \text{minste tid}) =$ $(60.0 - \dots) \times 5 \text{ Poeng} / (60.0 - \dots)$		5



# Oppgave C

Poeng: 15

Tid: 60 minutter

## Optimaliseringsoppgave, FESTO EduKit PA.



Denne oppgaven går i hovedsak ut på at du skal optimalisere reguleringsløyfa med Ziegler og Nichols metoder.

### Beskrivelse

Start programmet FluidLab-PA for FESTO EduKit PA nivårigg. Programmet skal da vises, sjekk så at det er etablert kontakt mellom modell og PC. Dette vises ved at et bilde av Easyport blir synelig nederst til venstre i bildet. Dersom feltet er blankt, trekk USB-kontakten ut av PC'n og koble den til på nytt for så 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.

### Medbrakt utstyr:

- Ingen

Steg	Beskrivelse	Oppnådd	Poeng
1	Oppkobling av PC mot modell og kommunikasjon vellykket		1
2	Optimalisere PID reguleringsløyfen med Ziegler og Nichols metoder. Sett setpunktet til 50% og deretter velg egnet regulering ved bruk av metode 1 og 2		3
3	Vis frem sprangrespons etter optimalisering		1
4	Sjekke lineariteten til pumpa. Tegn karakteristikk.		2
5	Arbeid utført iht. HMS rutiner: FSE, SJA, Ryddighet, verneutstyr og bruk av verktøy.		3

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 5 Poeng / (60.0 - .....)		5

# Oppgave D

Poeng: 25

Tid: 120 minutter

## Oppkobling og konfigureringsoppgave, frekvensstyrt motor/pumpeanlegg.



Denne oppgaven går i hovedsak ut på å frekvens-regulere en viftemotor. Oppgaven består også av å utarbeide en mekanisk festeanordning for et eksternt pådragsorgan til frekvensomformereren.

Anlegget består av følgende hovedkomponenter:

- Frekvensomformer
- Kortslutningsmotor (Ca. 0,4kW)

### Beskrivelse

Du skal ved hjelp av et pådragsorgan kunne regulere viftemotorens hastighet. Frekvensomformereren kommer med standard oppsett av parameter, så den må konfigureres for denne oppgavens formål. Man må kunne benytte ulikt mekanisk verktøy for å utarbeide den mekaniske festeanordningen. Tegning for denne delen av jobben vil ligge på stasjonen.

### Medbrakt utstyr:

- Installasjonstester
- Frekvensomformer (DIN skinne montering)

NB: Elit EuroMaster E2 Installasjonstester og Siemens frekvensomformer er tilgjengelig på stasjonen for de som ønsker å benytte seg av arrangørens utstyr.

Steg	Beskrivelse	Oppnådd	Poeng
1	Korrekt oppkobling iht. funksjonalitet		3
2	Fagmessig utførelse av oppkobling og iht. leverandørens anvisning		3
3	Komponenter tilstrekkelig festet og iht. leverandørens montasjeveiledning		2
4	Funksjonstest, riktig viftehastighet		4
5	Mekanisk utførelse etter tegning		5
6	Arbeid utført iht. HMS rutiner: FSE, SJA, Ryddighet, verneutstyr, bruk av verktøy.		3

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 5 Poeng / (60.0 - .....)		5

# Dokumentasjon for gjennomgått sikkerhetsopplæring

**Deltaker(e):**

**Skole:**

---



---

*Mange arbeidsoperasjoner i verkstedet medfører risiko for skade og sykdom. Jeg plikter å følge sikkerhetsreglene slik at jeg ikke skader meg selv eller andre. Jeg plikter også å utvise forsiktighet og sunn fornuft også i situasjoner som det ikke er nedfelt egne regler for. Jeg er innforstått med at jeg ikke kan delta i den praktiske opplæringen om jeg ikke følger HMS reglene og/eller ikke har med meg godkjent arbeidstøy og nødvendig verneutstyr.*

**ALVORLIGE BRUDD PÅ SIKKERHETSREGLENE VIL MEDFØRE AT DU BLIR TATT UT AV KONKURRANSEN.**

**Kvitteringsskjema for gjennomgått opplæring.**

Jfr. Vedlagte sikkerhetsbestemmelser	Signatur elev
Personlig verneutstyr	
FSE* Installasjon med førstehjelp**	
Varme arbeider - sertifisering	
Nødvendig opplæring i bruk av oppgaverelatert verktøy	

\*FSE: Forskrift om Sikkerhet ved arbeid i og drift av Elektriske anlegg

\*\*Førstehjelp: HLR – Hjerte Lunge Redning