

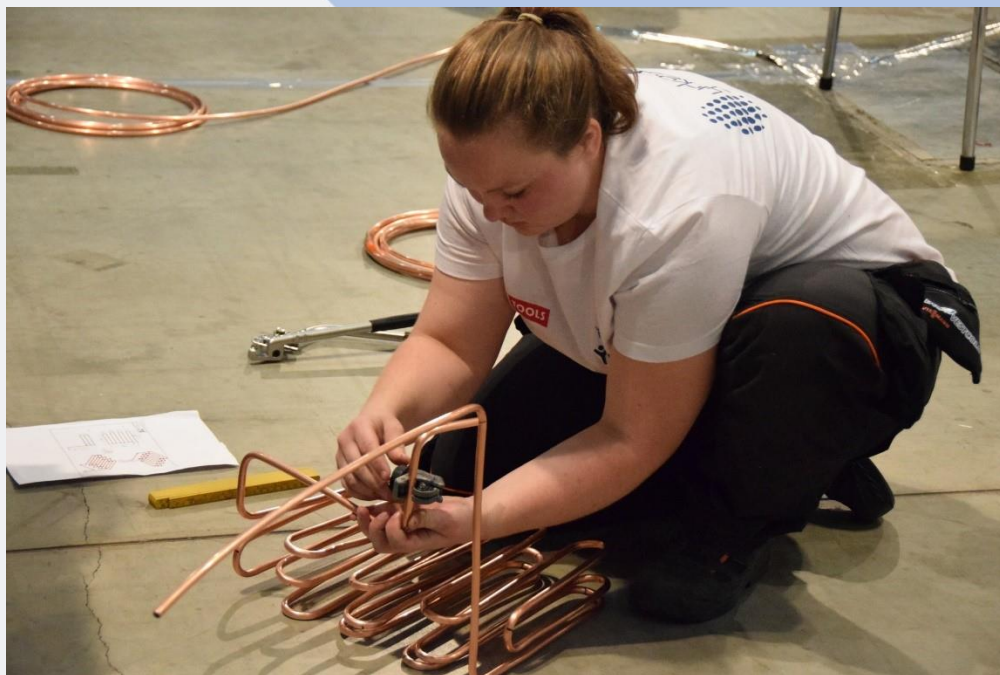


NM-Oppgave 2019

Programområde:

Elektrofag

Fag: Kulde- og varmepumpeteknikk



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.

I det følgende gis en oversikt over det som bør være med i konkurranseoppgaver i forbindelse med skolemesterskap.

Oppgavene legges i en felles nettbasert oppgavebank som er fritt tilgjengelig for alle på www.worldskills.no

WorldSkills Norway

2018-11-28

FORORD

Oppgaven:

" Oppgaven er delt opp i 3 ulike deloppgaver hvor kandidaten skal testes i et bredt spekter av kompetansemål innenfor programfagene kulde & varmepumpesystemer og elenergi og automatiseringssystemer. Oppgaven er laget ut ifra at alle skal stille på likt og rettferdig grunnlag. I vedleggene vil dere finne hvilke kriterier som legges til grunn i forberedelsen og gjennomføring, utstyrsliste og vurderingsskjema."

Spørsmål om oppgaven kan rettes til: Vegard Veel, epost: vegvee@ostfoldfk.no

BESKRIVELSE AV OPPGAVEN / DEL-OPPGAVENE

Oppgavene blir gitt som beskrevet i dette oppgaveheftet. Det vil kunne endres tegninger og enkelte funksjoner.

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

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

Oppgaven er delt i 3 deler med noe variasjon som dekker mål i programfagene kulde- og varmepumpesystemer og el-energi og automatiseringssystemer.

- Konkurransen består av tre oppgaver på 60-90 minutter som hver teller like mye.
- Deltakerne konkurrerer individuelt.
- Det kan 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 flareverktøy, isolasjonstester, montasjeverktøy, loddeutstyr, tømmeaggregat osv.)

VEILEDNING OG INSTRUKS TIL KONKURRENTENE

Dere får utlevert en forberedelsesdel med rammer for oppgavene første dag (10. april).

Deretter må hver enkelt fylle ut en risiko- og plandel før praktisk gjennomføring starter på dag 2 (11. april).

Avslutningsvis vil det bli foretatt en muntlig forklaring med dommere.

Du må gjøre en enkel risikovurdering og planlegge din jobb før du starter med den praktiske oppgaven.

Ha med personlig verneutstyr og personlig verktøy.

OPPGAVEN

Oppgave 1 - Rør

Tid: 90 minutter

Poeng: 10

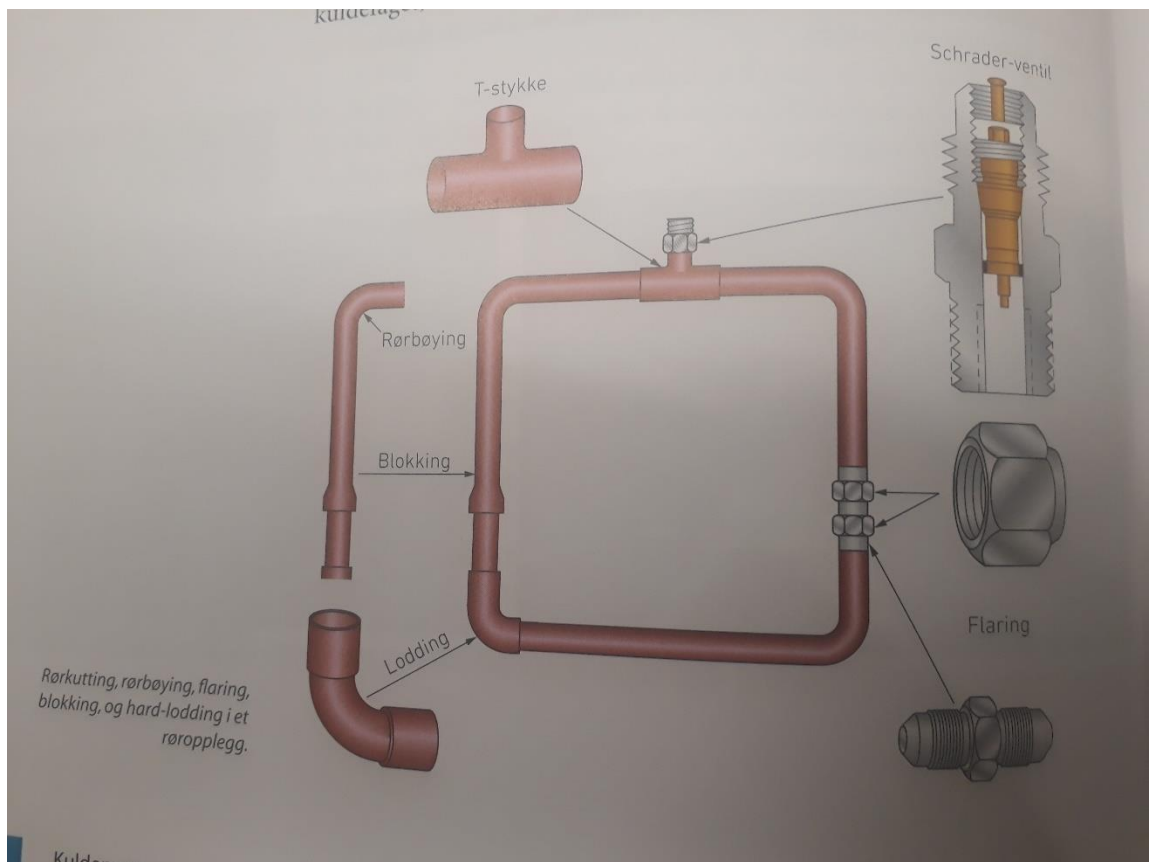
Du skal utføre en røroppgave i henhold til skisse. Den inneholder flaring, lodding, bøyning og blokking. Rørdimensjon er 1/2" og det vil bli benyttet glødde kobberrør. Kvadratet har yttermålene 30 x 30 cm.

Røroppgaven skal:

- Tetthetsprøves med Nitrogen på 10 bar
- Vakuumeres med vakuumpumpe med et sluttvakuum på under 500 micron.

Steg	Beskrivelse	Oppnådd	Poeng
1	HMS		1
2	Praktisk gjennomføring		2
3	Resultat: - I henhold til tegning - Fagmessig utførelse		1
4	Trykkprøving		1
5	Vakuumpørve		1
	SUM		6

Tidspoeng blir kun gitt hvis funksjonen er 100% riktig	Oppnådd	Poeng
$\text{Tidspoeng} = (\text{maks tid} - \text{brukt tid}) \times \text{maks poeng} / (\text{maks tid} - \text{minste tid}) = \text{Poeng}$ $(90 \text{ minutter} - \dots) \times 4 \text{ Poeng} / (90 \text{ minutter} - 60 \text{ minutter})$		4



Figur 1, Skisse røroppgave

Oppgave 2 - Fylling/Tømming av kuldemedium

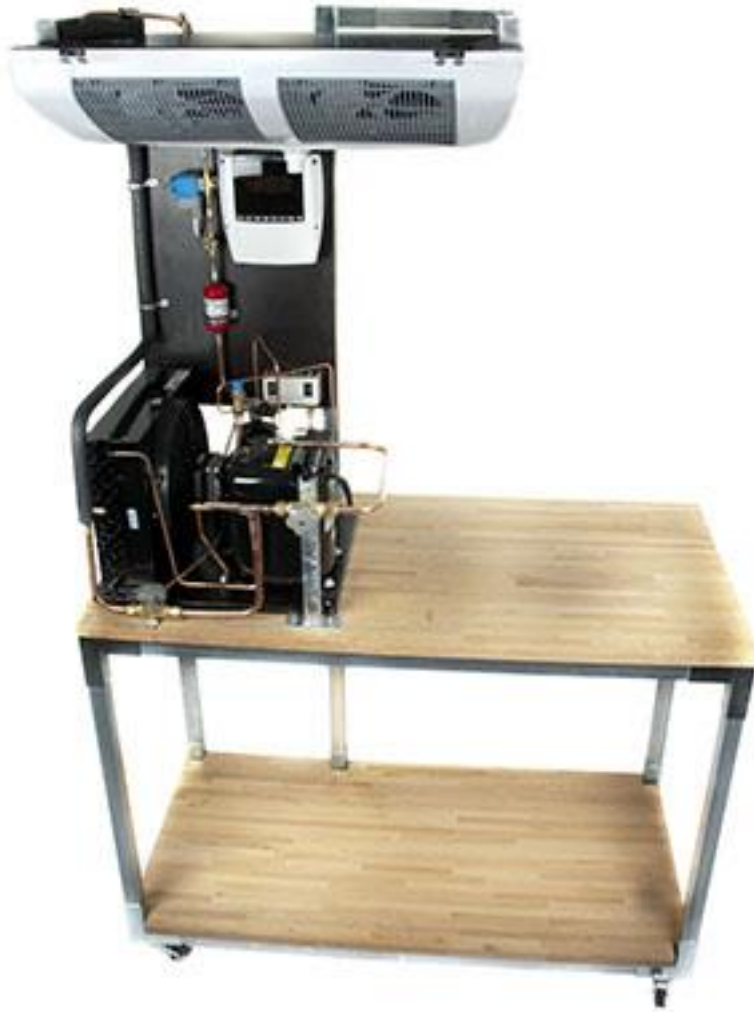
Tid: 60 minutter

Poeng: 10

Du skal fylle 0,5 kg med R-134a på et lite kuldeanlegg under drift. Videre skal du tømme av 0,5 kg igjen med tømmeaggregatet. Servicemanometer skal kobles på og av uten å slippe ut kuldemedium.

Steg	Beskrivelse	Oppnådd	Poeng
1	HMS (kuldemediehandtering og personlig verneutstyr)		1
2	Kuldemedieregnskap		1
3	Rett oppkobling og null utslipp		1
4	Valg av arbeidsmetoder/verktøyhandtering/ryddighet		1
5	Fylling		1
6	Tømming		1
	SUM		6

Tidspoeng blir kun gitt hvis funksjonen er 100% riktig	Oppnådd	Poeng
$\text{Tidspoeng} = (\text{maks tid} - \text{brukt tid}) \times \text{maks poeng} / (\text{maks tid} - \text{minste tid}) = \text{Poeng}$ $(60 \text{ minutter} - \dots) \times 4 \text{ Poeng} / (60 \text{ minutter} - 40 \text{ minutter})$		4



Figur 2, kuldeanlegget

Oppgave 3 - Elektro

Tid: 60 minutter

Poeng: 10

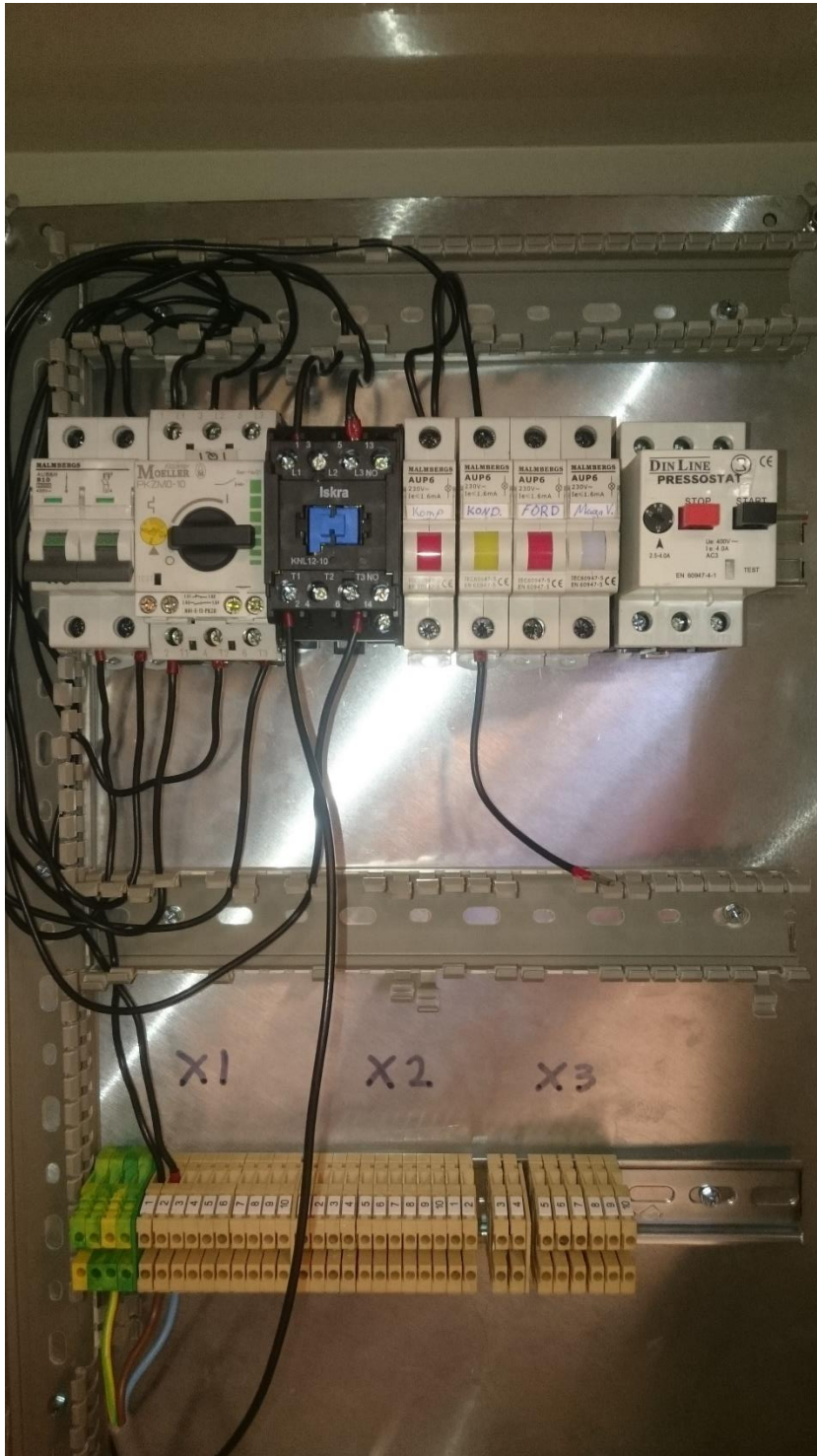
Du skal koble opp en elektrisk krets i henhold til skjema. Kretsen skal funksjons testes og sluttkontrollmålinger skal utføres.

Steg	Beskrivelse	Oppnådd	Poeng
1	HMS (Elsikkerhet og personlig verneutstyr)		1
2	Valg av arbeidsmetoder/verktøyhåndtering/ryddighet		1
3	Rett oppkobling og fagmessig utført		2
4	Sluttkontroll utført (isolasjonstest og jordkontinuitetsmåling)		1
5	Igangkjøring og funksjon		1
	SUM		6

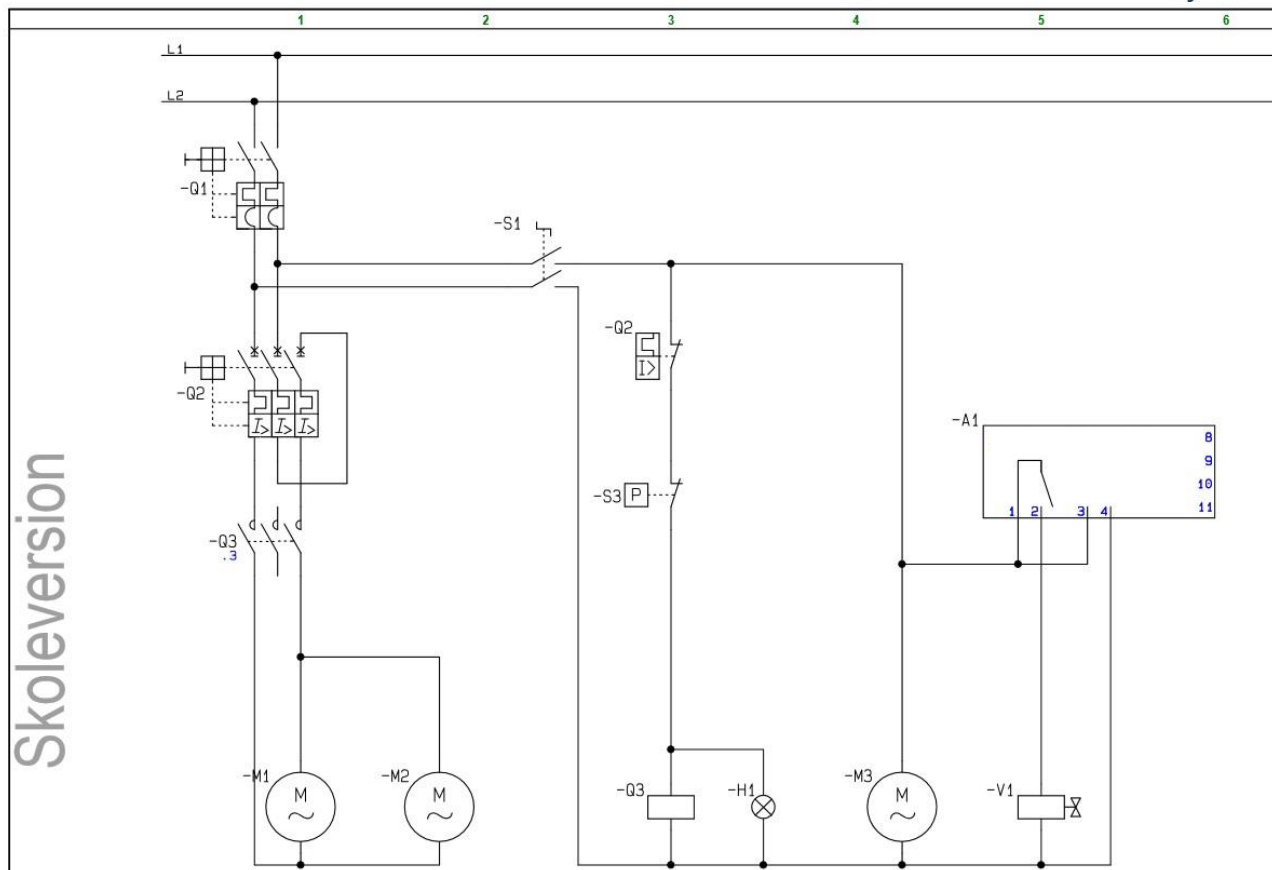
Tidspoeng blir kun gitt hvis funksjonen er 100% riktig	Oppnådd	Poeng
$\text{Tidspoeng} = (\text{maks tid} - \text{brukt tid}) \times \text{maks poeng} / (\text{maks tid} - \text{minste tid}) = \text{Poeng}$ $(90 \text{ minutter} - \dots) \times 4 \text{ Poeng} / (90 \text{ minutter} - 60 \text{ minutter})$		4



Figur 3, El skap



Figur 4, El skap innvendig



Figur 5, eksempel el skjema pump down

NB! Små endringer i oppgavene kan bli justert til konkurransen. Vedlegg er eksempler.

Arrangørskole vil legge til rette for at alt nødvendig utstyr og spesial verktøy er tilgjengelig på sin stasjon. Kandidat må ta med eget håndverktøy om ønskelig. Personlig verneutstyr/arbeidstøy har kandidat ansvar for selv.

DEL OPPGAVE	MATERIELL/UTSTYR ARRANGØR	MATERIELL/UTSTYR KANDIDAT	BESKRIVELSE	MERKNADER
1 Røroppgave	Rør ½" Fittings Loddeutstyr Flareverktøy Blokkeverktøy Bøyeverktøy Nitrogen m/manometer Vakuumpumpe Vakuummeter	Personlig verneutstyr Håndverktøy	Stasjonen er en arbeidsbenk med nødvendig sveisebrenner.	
2 Fylling/Tømming	R134a Servicemanometer Vekt Tømmeaggregat	Personlig verneutstyr Håndverktøy	Kjøleanlegg på hjulmodell klart til drift.	
3 El-oppgave	Ledning Endehylser Merkeutstyr	Personlig verneutstyr Håndverktøy	El skap med alle nødvendige komponenter montert.	Kandidat kobler opp styrestrøm (pump down).

BEDØMMINGSKRITERIER OG VURDERINGSSKJEMA

Utgangspunktet for bedømming er hvordan kandidaten har gjennomført sin oppgave i henhold til kriterier:

- Planleggingsdel
- Risiko vurdering
- Praktisk arbeid
- HMS
- Ryddighet
- Muntlig forklaring med faguttrykk

Dommerskjema

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
TOTAL		

Dommere vil være representanter fra kuldebedrifter.