

NM-OPPGAVE 2018



WorldSkills Norway

Programområde: Elektro

Fag: Kulde- & varmepumpeteknikk



INNHOLD

FORORD

VEILEDNING OG INSTRUKS TIL KONKURRENTENE

OPPGAVE 1 - RØR

OPPGAVE 2 - Fylling/tømming av kuldemedium

OPPGAVE 3 - ELEKTRO

NØDVENDIG MASKINER, MATERIELL OG UTSTYR FOR Å KUNNE LØSE OPPGAVEN

BEDØMMINGSKRITERIER OG VURDERINGSSKJEMA

DOMMERSKJEMA

FORORD

Skolekonkurranser skal være med å motivere elevene gjennom mestring ved å gi de praktiske og realistiske oppgaver.

Oppgaven er laget for vg2 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 opp i 3 ulike deloppgaver hvor kandidaten skal testes i et bredt spekter av kompetansemål innenfor programfagene kulde & varmepumpesystemer og EI-energi/automatiseringssystemer.

Tidsrammen for oppgavene er beregnet til på 60-90 minutter, hver oppgave teller like mye.

Spørsmål til oppgaven kan rettes til Thomas Bergersen, thomas.bergersen@hedmark.org
Tlf 48 28 10 81

VEILEDNING OG INSTRUKS TIL KONKURRENTENE

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 & varmepumpesystemer og el-energi & automatiseringssystemer.
- Konkurransen består av tre oppgaver på 60-90 minutter som hver teller like mye.
- Deltakerne konkurrerer individuelt.
- 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 flareverktøy, isolasjonstester, montasjeverktøy, loddeutstyr, tømmeaggregat osv.)
- Spørsmål til oppgaven kan rettes til Thomas Bergersen,
thomas.bergersen@hedmark.org
Tlf 48 28 10 81

BESKRIVELSE AV OPPGAVEN / DEL-OPPGAVENE

Dere får utlevert en forberedelsesdel med rammer for oppgavene første dag (11 april).

Deretter må hver enkelt fylle ut en risiko- og plandel før praktisk gjennomføring starter på dag 2 (12 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.

Oppgaven består av 3 deloppgaver:

OPPGAVE 1 - RØR

Tid: 90 minutter

Poeng: 10

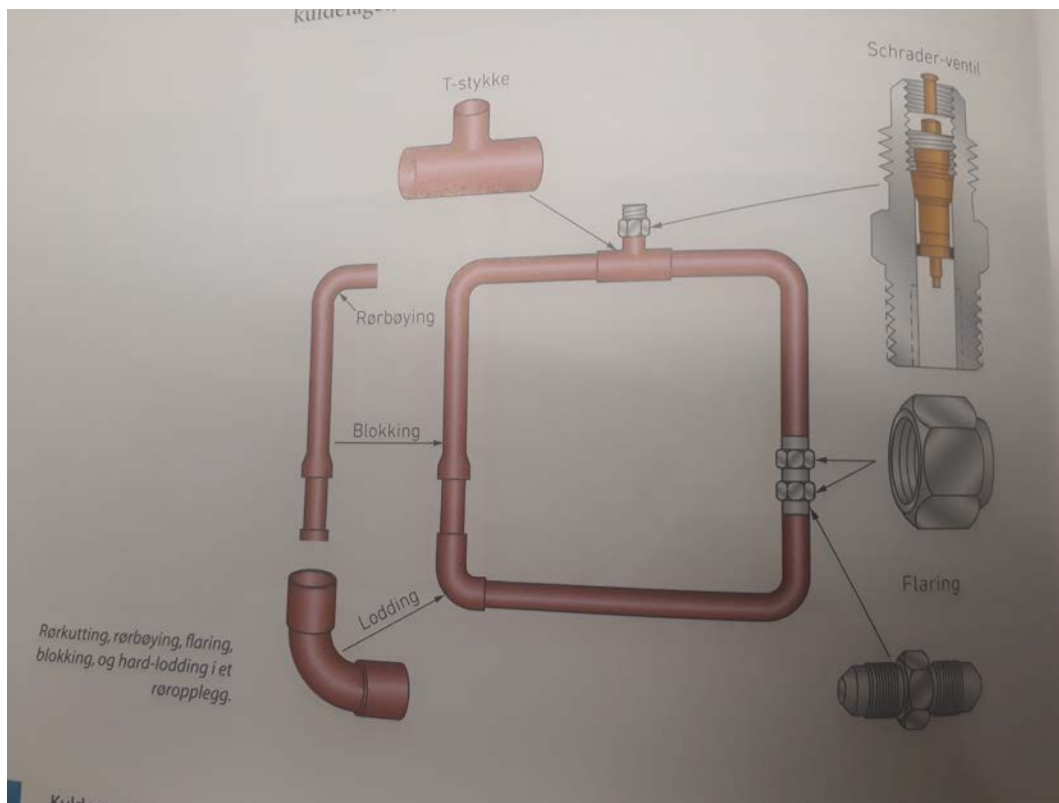
Du skal utføre en røroppgave iht skisse. Den inneholder flaring, lodding, bøying og blokking. Rørdimensjon er 1/2» og hver enkelt kan velge om de vil benytte stive eller glødde kobberrør.

Røroppgaven skal:

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

Steg	Beskrivelse	Oppnådd	Poeng
1	HMS		1
	Praktisk gjennomføring -		2
2	Resultat - Iht tegning - Fagmessig utførelse		1
3	Trykkprøving		1
4	Vakuumpøve		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) = (90.0-) x 4 Poeng / (90.0 -)		4



Figur 1, Skisse rørappgave

OPPGAVE 2 - FYLLING/TØMMING AV KULDEMEDIUM

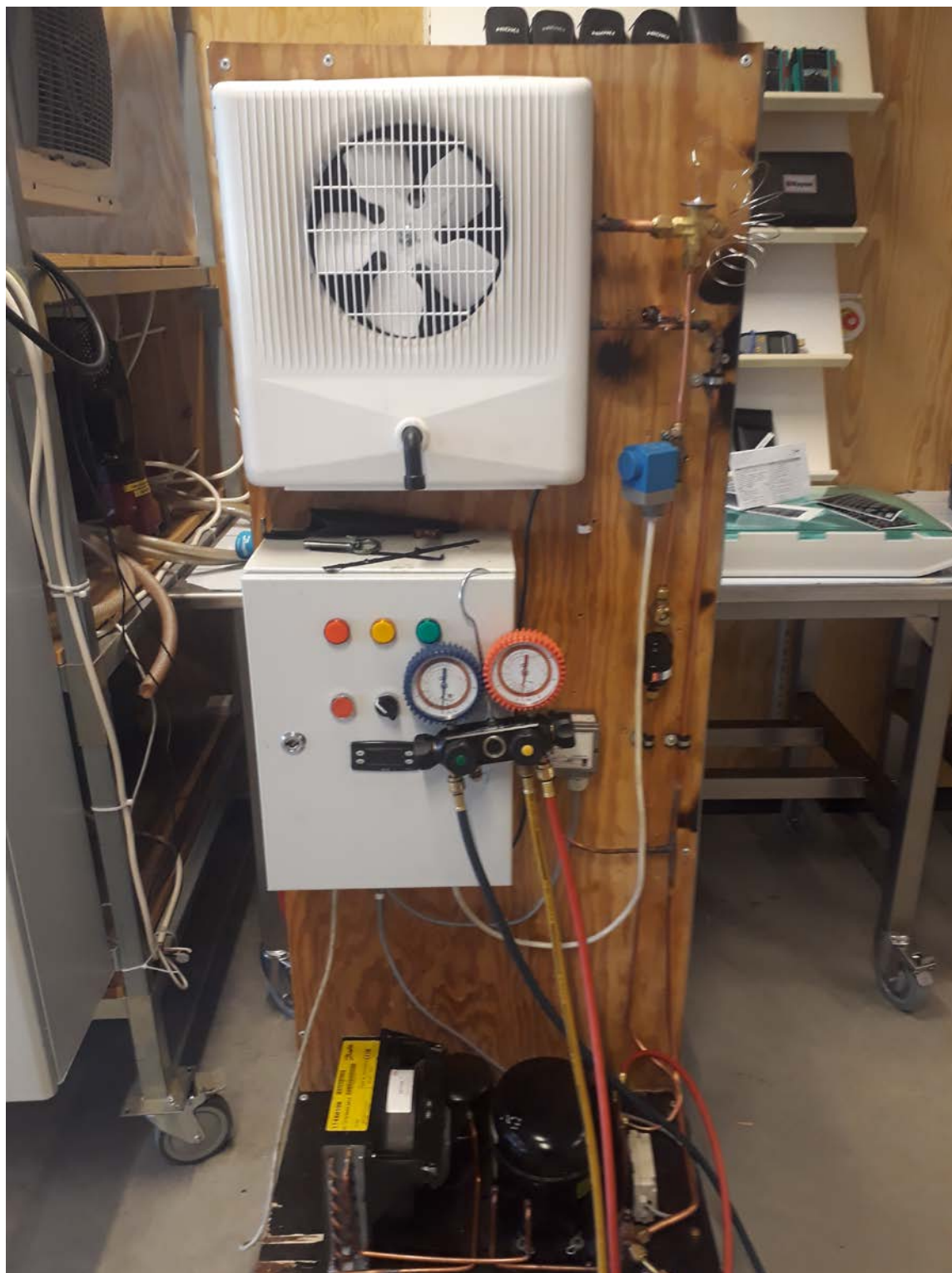
Tid: 60 minutter

Poeng: 10

Et lite kjøleanlegg (vedlegg 2-3) har et lite overtrykk med kuldemedium R134A. Du skal fylle 0,5 kg på dette anlegget. Videre skal du tømme det av igjen med tømmeaggregat ned til et lite overtrykk. Servicemanometer skal kobles på og av uten å miste kuldemedium.

Steg	Beskrivelse	Oppnådd	Poeng
1	HMS (kuldemediehåndtering og personlig verneutstyr)		1
2	Kuldemedieregnskap		1
3	Rett oppkobling og sjekk av utstyr		2
4	Valg av arbeidsmetoder/ryddighet		1
4	Fylling/Tømming		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



Figur 2, kjøleaggregat

OPPGAVE 3 - ELEKTRO

Tid: 60 minutter

Poeng: 10

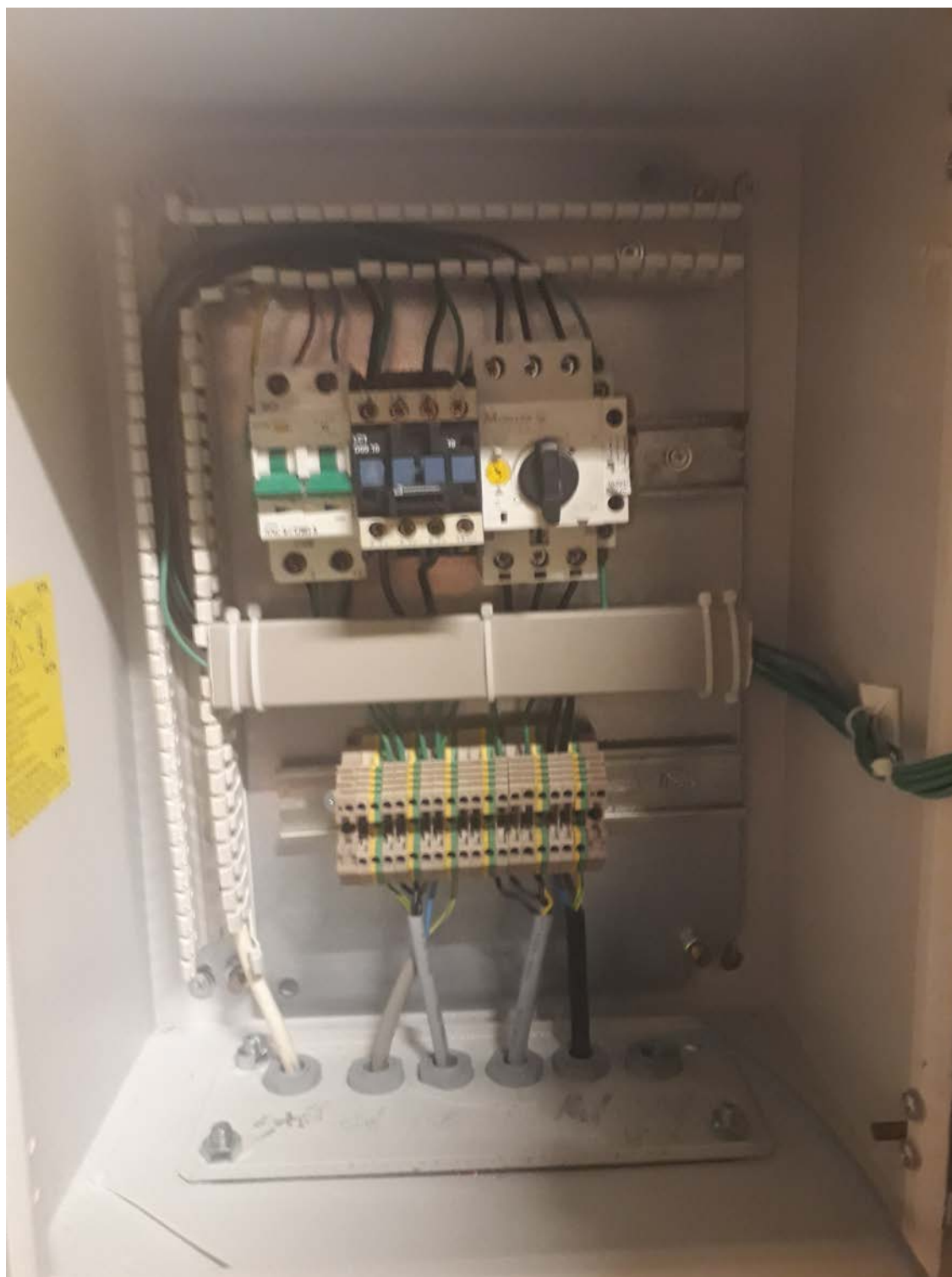
Du skal koble opp en elektrisk krets iht til skjema (vedlegg 4)
Kretsen skal funksjons testes og sluttkontrollmålinger skal utføres.

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

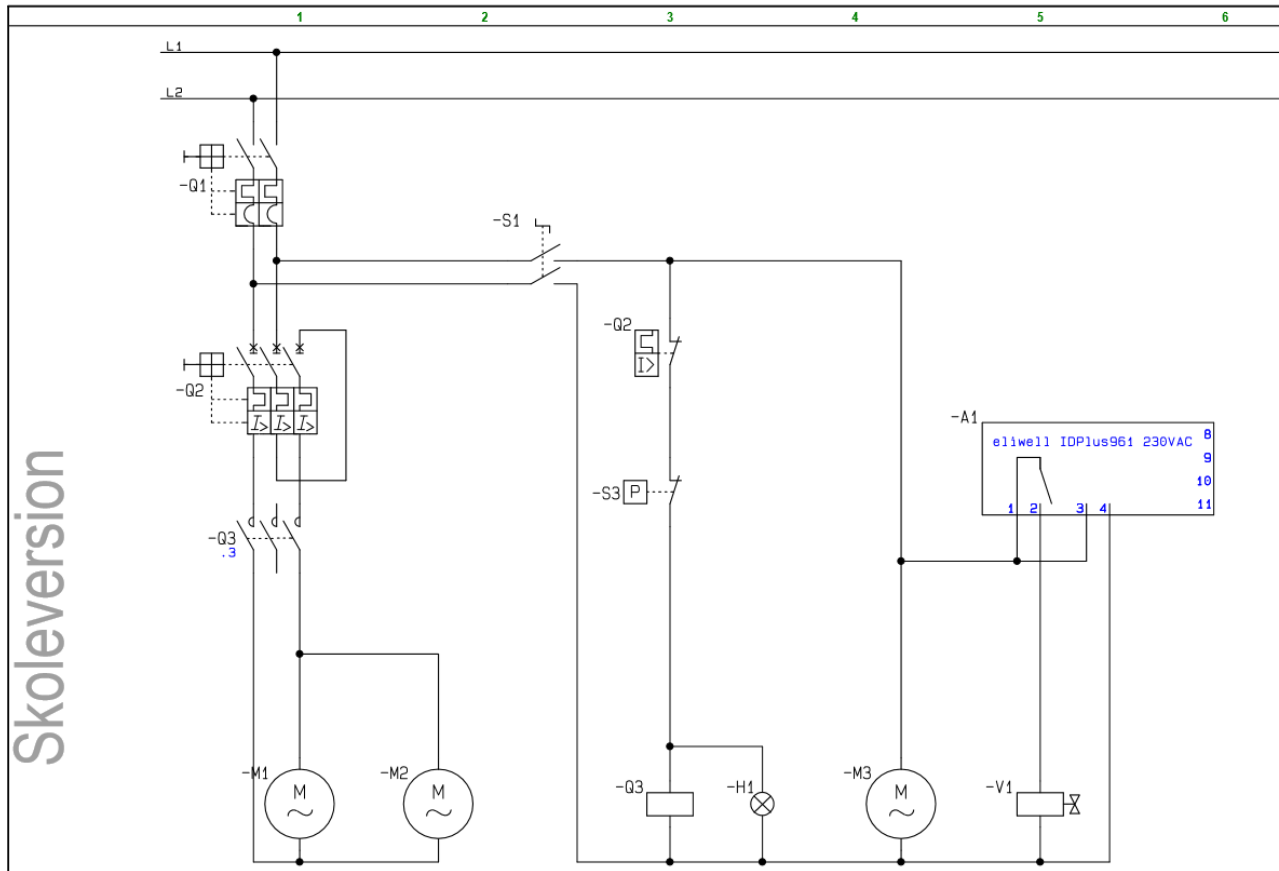
Tidspoeng blir kun gitt hvis funksjonen er 100% riktig	Oppnådd	Poeng
Tidspoeng = (maks tid – brukt tid) x maks poeng / (maks tid – minste tid) = (90.0-) x 4 Poeng / (90.0 -)		4



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.

NØDVENDIGE MASKINER, MATERIELL OG UTSTYR FOR Å KUNNE LØSE OPPGAVEN

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 Rør oppgave	Rør ½" Fittings Loddeutstyr Flareverktøy Blokkeverktøy Bøyeverktøy Nitrogen m/manometer Vakuumpumpe Vakuummeter	Personlig verneutstyr Håndverktøy	Stasjonen er en arbeidsbenk med skruestikke og sveisebrenner som inneholder nødvendig materiell	
2 Fylling/Tømning	R134A Servicemanometer Vekt Tømmeaggregat	Personlig verneutstyr Håndverktøy	Kjøleanlegg på hjulmodell klart til drift.	
3 El-oppgave	Ledning Endehylser Merkeutstyr	Personlig verneutstyr Håndverktøy	El skap på hjulmodell med alle nødvendige komponenter montert.	Kandidat velger 1 oppgave og kobler opp styrestrøm. (direktestart, pump down, dreiretningsvender)

BEDØMMINGSKRITERIER OG VURDERINGSSKJEMA

Utgangspunktet for bedømming er hvordan kandidaten har gjennomført sin oppgave iht 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		

Dom
mere
vil
være
repre
senta
nter
fra
kulde
bedri
fter
og en
kulde
mont
ør
lærli
ng.