



# NAVITAS

KULDE- OG VARMEPUMPETEKNISK RESSURSSENTER  
VED TRONDHEIM FAGSKOLE

Kat. 1 og kat. 2

Kursprogram/innhold for kurs og påfølgende eksamen for f-gass-sertifisering.

Dag		Tema	Innhold	Laborasjon – praktiske øvinger
<b>Dag 1</b> (Mandag) Start K1 08 <sup>00</sup> -12 <sup>00</sup>		Velkommen, informasjon. Forskrifter og normer (standarder)	Praktisk informasjon. NS-EN 13313 og F-gass, PED, produktkontroll, ....	
Lunsj 12.00		Grunnleggende varmelære Komponenter Systemer.	Enkel termodynamikk. ISO- standardenheter for temperatur, trykk, masse, volum, energi	Forklare og vise mest mulig på anlegg og utstyr.
K1 12 <sup>45</sup> -15 <sup>30</sup>		Kunne ta målinger Kuldeprosessen h-p diagram Kuldemedier. Typer og egenskaper Klimaforandringer og Kyotoprotokollen Konsekvenser av utslipp for klima og miljø. GWP størrelser.	Kuldeprosessen Plassere kuldeprosessen i hp- diagram.  Drivhuseffekt (GWP) Anvendelse av fluorholdige drivhusgasser	Registrere trykk, temperatur etc for kunne tegne prosessen inn i hp- diagrammet og vurdere prosessen.
K1 15 <sup>30</sup> - 19 <sup>00</sup>	Ekstraundervisning Innføring i funksjon av Kuldeanlegg			
<b>Dag 2</b> K1 08 <sup>00</sup> -12 <sup>00</sup>		Fgassforordningen 842	Omgang med kuldemedier. Personlig verneutstyr Gjennomgå hovedpunkter 842, 303 og 1516	Bruk av servicemanometer, termometre og multimetre til måling av volt/ampere/ohm
Lunsj 12.00		Gjennomgang av lover og forskrifter		
K1 12 <sup>45</sup> -15 <sup>30</sup>		Igangkjøring av anlegg. Sikring og styring anlegg	Tetthetsprøving, vakuumering, fylling, igangkjøring, justering av fylling og utfylle av dokumentasjon	Visuell og manuell kontroll av hele anlegget. Kontroll og justering av anleggsautomatikk Gjennomgang/øving i bruk av riktige prosedyrer i forbindelse med drift, service og vedlikehold.
K1 15 <sup>30</sup> - 19 <sup>00</sup>	Ekstraundervisning Flaring og hardlodding av rør, tetthetsprøving og vakuumering			

<b>Dag 3</b> Kl 08 <sup>00</sup> -12 <sup>00</sup>		Lekkasjekontroll (EU) forordning nr. 1516/2007 Observere anlegg, vurdere anleggets drift.	De vanligste lekkasjepunkter i kulde- og varmepumpeteknisk utstyr.	Kjøre rigganlegg og foreta lekkasjekontroll av anlegget ved å anvende indirekte og direkte målemetoder
Lunsj 12.00				
Kl 12 <sup>45</sup> -13 <sup>30</sup>		Inngrep i anlegg Tømming,	Teoretisk gjennomgang av viktige forhold og bruk av verktøy og utstyr	Gjennomgang av områder som er aktuelle i forbindelse med teori og praktisk eksamen Tema gjennomgås etter kandidatenes ønsker.
Kl 14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>		Teoretisk eksamen	12 kandidater	
Kl 16-20 <sup>00</sup>		Praktisk eksamen (4 timer) Kl 16 <sup>00</sup> -20 <sup>00</sup>	4 kandidater	
<b>Dag 4</b> Kl 08 <sup>00</sup> -12 <sup>00</sup>		Praktisk eksamen (4 timer) Kl 08 <sup>00</sup> -12 <sup>00</sup>	4 kandidater	
Lunsj 12.00				
Kl 12 <sup>45</sup> -17 <sup>00</sup>		Praktisk eksamen (4 timer) Kl 13 <sup>00</sup> -17 <sup>00</sup>	4 kandidater	

Kursarrangør: Navitas, Trondheim fagskole.  
Foreleser/eksaminator faglærer Kenneth Sjølstad, Trondheim fagskole  
Foreleser/eksaminator faglærer Svein Gaasholt, Navitas, Trondheim fagskole  
Foreleser/eksaminator faglærer Øivind Moen, Trondheim fagskole

Kat. 1 kurspris pr. person er kr. 14.000,- pluss sertifikat pr. person kr. 7.170,-  
Kat. 2 kurspris pr. person er kr. 12.000,- pluss sertifikat pr. person kr. 7.170,-

For personell som trenger ekstraundervisning (mandag) og praktisk øvelse i loding og flaring (tirsdag), kommer et tillegg på kr 2.500 pr. person. ( kr.1250.- pr. kveld )

Alt nødvendig materiell samt lunsj alle dager inngår i kurset.  
Det benyttes eget kompendium for f-gass sertifisering” utgitt av Anser AS, kulde og varmepumpeteknisk kompetanse.

I kurset inngår de fleste tema som inngår i kravene til teoretisk og praktiske kunnskaper som kreves for sertifisering i f-gass forordningen. Alle praktiske øvinger foregår på anlegg/utstyr i vårt laboratorium.

*Trondheim fagskole innehar et kvalitetssikringssystem basert på: Maritime Training Providers – Desember 2012. Kvalitetssystemet skal dekke lov om fagskoleutdanning av 20.06.2003 og IMO's krav når det gjelder kapittel B-1/8 "Guidance Regarding Standards" i STCW-konvensjonen, «STCW Including 2010 Manila Amendments» og gyldig fra 01.01.1012.*