
Norsk olje og gass plan for opplæring

Kurs i ventilteknikk

Versjon nr: 1

Dato: 20. september 2017

FORORD

Denne plan for opplæring er utarbeidet for kurs i ventilteknikk.

Opplæringen skal gi kompetanse i å montere, operere og utføre enkelt vedlikehold av ventiler på hydrokarbonførende system.

Med kompetanse menes *evnen til å løse oppgaver og mestre komplekse utfordringer.*

Opplæring som bygger på denne plan og som er gjennomført hos ulike aktører ansees for å være likeverdig.

Kontaktperson for denne plan for opplæring i Norsk olje og gass er fagsjef kompetanse.

Norsk olje og gass plan for opplæring eies av Norsk olje og gass.

Innhold

FORORD	2
1 INNLEDNING.....	4
1.1 Formål	4
1.2 Læringsutbytte.....	4
1.3 Målgruppe.....	4
2 INNHOLD	5
2.1 Rammer for gjennomføring av opplæring	5
2.2 Læremateriell.....	5
2.3 Instruktørkompetanse	5
2.4 Fasiliteter og utstyr	5
2.5 Plan for opplæring	5
3 VURDERING OG DOKUMENTASJON AV OPPLÆRINGEN.....	13
3.1 Vurdering	13
3.2 Dokumentasjon.....	13
3.3 Evaluering av opplæringen	13
4 REVISJONER.....	14

1 INNLEDNING

Opplæringen i ventilteknikk skal gi deltakeren grunnleggende kompetanse om ventilenes oppbygging og virkemåte. I tillegg skal deltakeren gis innføring i sikker operasjon, mulige lekkasjekilder og grunnleggende vedlikehold av de mest brukte ventiltyper.

1.1 Formål

Denne plan beskriver innholdet i og gjennomføring av kurs i ventilteknikk.

Opplæringen skal gi kompetanse innen:

- Grunnleggende teori
- Generelle prinsipper
- Ventilbetjening
- Gjenger
- Sluseventiler
- Seteventiler
- Pluggventiler
- Kuleventiler
- Spjeldventiler
- Kontrollventiler
- Sikkerhetsventiler
- Tilbakeslagsventiler
- Vedlikehold

1.2 Læringsutbytte

Deltakeren skal etter endt opplæring kunne;

- operere de mest brukte ventiler på en sikker måte
- vurdere om ventilen fungerer slik den er tiltenkt i anlegget
- funksjon- og lekkasje teste ventiler og utføre enkle utbedringstiltak ved feil
- utføre enkelt vedlikehold i felt, som smøring og tiltrekking av stem tetninger
- ta ventiler inn og ut av rørsystemer og forstå betydningen av korrekt montering

1.3 Målgruppe

Målgruppe for opplæringen kan være;

Prosessteknikere og prosessoperatører på faste og flyttbare installasjoner på norsk kontinentalsokkel eller på norske landbaserte anlegg.

Mekanisk vedlikeholds personell som utfører ventiltekniske oppgaver i prosess anleggene eller i verksted til havs eller på land.

2 INNHOLD

2.1 Rammer for gjennomføring av opplæring

Opplæringen kan gjennomføres som bedriftsintern eller ekstern opplæring.

Kursets varighet skal være 37,5 timer fordelt over 5 dager.

Kurset skal ha en teoretisk del og praktisk del. Det skal være et balansert forhold mellom teoretisk og praktisk læring som sikrer at deltakeren får god forståelse for ventilenes oppbygging og virkemåte, samt hvordan feilsøking og enklere vedlikehold bør utføres.

2.2 Læremateriell

Opplæringen bygger på følgende læremateriell:

[Håndbok i Ventilteknikk](#)
[Handbook valve technology](#)

2.3 Instruktørkompetanse

Instruktører skal ha relevant kompetanse og minimum 5 års erfaring fra ventilteknisk arbeid. Ventilteknisk arbeid kan være vedlikehold av ventiler, konstruksjon eller drift av ventiler.

2.4 Fasiliteter og utstyr

Opplæring kan gjennomføres ved bruk av klasseromsundervisning, e-læring og eventuelt andre fasiliteter og utstyr som er formålstjenlig.

Praktisk opplæring skal foregå i egnede lokaler hvor deltakeren gis anledning til å utføre praktiske oppgaver på de mest brukte ventiltyper. Med praktiske oppgaver menes utførelse av operasjon, feilsøking og enklere vedlikehold av ventilene.

2.5 Plan for opplæring

Kursdeltakerne skal gis en introduksjon ved kursets start, der kursets målsetting, krav til vurdering og gjennomføringsplan gjennomgås.

Se plan for opplæring i tabell 1.

Tabell 1: Plan for opplæring

Emne	1.0 GRUNNLEGGENDE TEORI			
Kompetansemål Etter endt opplæring skal deltakeren kunne :	Konkretisering av kompetansemål	Eksempel på metode	Eksempel på læremiljø	Referanser
1.1 Gjøre rede for ventil egenskaper og hvilke faktorer som påvirker ventilens funksjon	Deltakeren skal kunne gjøre rede for; <ul style="list-style-type: none"> • statiske trykkrefter • strømming, laminær og turbulent • dynamiske trykk krefter • tetningsflater, harde og myke • bruk av tetningselementer, o-ring, lip-seal, grafitt tetning • mediets påvirkning, erosjon, korrosjon kavitasjon og tiltetning • nedbryting av myktetninger • gjengeforbindelser, bruk av koniske og parallelle gjenger 	Teoriundervisning	Klasserom	

Emne	2.0 GENERELLE PRINSIPPER			
2.1 Gjøre rede for design av de mest anvendte ventiltyper	Deltakeren skal kunne gjøre rede for; <ul style="list-style-type: none"> • designkriterier • trykkreftene som virker i de mest vanlige ventiler • strømming gjennom ulike ventil design • mediet og ventilentypens egnethet • tetningsmekanismer og tetningskreftene • ytre og indre tetningselementer, anvendelse • spindeltetninger, oppbygging og funksjon • ventildata ark i NORSOK L-001 	Teoriundervisning	Klasserom	

Emne	3.0 VENTILBETJENING			
3.1 Betjene ventiler	Deltakeren skal kunne gjøre rede for; <ul style="list-style-type: none"> • normal operasjonsretning for manuelle ventiler • bruk av hjelpeverktøy ved manuell operasjon • aktuatorer, lineære, 90 graders roterende og elektriske, samt deres virkemåte • risikomomenter ved bruk av aktuatorstyrte ventiler • bruk av gearbokser ved manuell betjening 	Praktisk opplæring	Klasserom og/eller verksted	

Emne	4.0 GJENGER			
4.1 Identifisere gjengetyper og deres kjennetegn.	Deltaker skal gjøre rede for; <ul style="list-style-type: none"> • gjengetypene NPT og BSPP • visuell kontroll av gjenger • bruk av gjengetolker • gjengetabeller • gjenbruk av fitting der gjengene kan være slitt 	Teoriundervisning Demonstrasjon	Klasserom/ verksted	
4.2 Beskrive kaldsveising	Deltakeren skal beskrive kaldsveising og hvordan problemer relatert til kaldsveising skal unngås.	Teoriundervisning	Klasserom	
4.3 Bruke ulike tetningsmidler, gjengesmøring, gjengetape,	Deltaker skal kunne bruke: <p>Tetningsmiddel og gjengesmøring;</p> <ul style="list-style-type: none"> • krav til rensing • bruk av Activator • krav til herdetider • utfordringer ved bruk av denne type produkter <p>Gjengetape (teflontape/gjengetetning);</p> <ul style="list-style-type: none"> • demonstrasjon samt tabeller over pålegging (montering) av gjengetape • utfordringer ved bruk av gjengetape • kvaliteter og visuell kontroll 	Teoriundervisning Praktisk opplæring	Klasserom/ verksted	

Emne		5.0 SLUSEVENTILER		
5.1 Gjøre rede for de ulike typer av sluseventiler, deres oppbygging og virkemåte.	Deltakeren skal kunne gjøre rede for; <ul style="list-style-type: none"> • solid slab sluseventil, oppbygging og virkemåte • split slab sluseventil, oppbygging og virkemåte • expanding sluseventil, oppbygging og virkemåte • double expanding sluseventil, oppbygging og virkemåte • Flexible Wedge sluseventiler, oppbygging og virkemåte • forskjell og bruk av stasjonær og stigende spindel • bruk av back-seat 	Teoriundervisning Praktisk opplæring	Klasserom og/eller verksted	

Emne		6.0 SETEVENTILER		
6.1 Gjøre rede for de ulike typer av seteventiler, deres oppbygging og virkemåte.	Deltakeren skal kunne gjøre rede for; <ul style="list-style-type: none"> • seteventiler, oppbygging og virkemåte • forskjellen mellom kile sluseventiler og seteventiler 	Teoriundervisning Praktisk opplæring	Klasserom og/eller verksted	

Emne		7.0 PLUGGVENTILER		
7.1 Gjøre rede for de ulike typer av pluggventiler, deres oppbygging og virkemåte.	Deltakeren skal kunne gjøre rede for; <ul style="list-style-type: none"> • myktettende pluggventiler, oppbygging og virkemåte • balanserte pluggventiler, oppbygging og virkemåte • expanding pluggventiler, oppbygging og virkemåte 	Teoriundervisning Praktisk opplæring	Klasserom og/eller verksted	

Emne		8.0 KULEVENTILER		
8.1 Gjøre rede for de ulike typer av kuleventiler, deres oppbygging og virkemåte.	<p>Deltakeren skal kunne gjøre rede for;</p> <ul style="list-style-type: none"> • kuleventiler med flytende kule, oppbygging og virkemåte • kuleventiler med flytende kule og flytende sete, oppbygging og virkemåte • kuleventiler med opplagret kule og flytende seter, oppbygging og virkemåte. • selvutligning av trykk i ventilhus • virkemåte til kuleventiler med dobbel piston effect seter, og faremomenter ved bruk • kuleventiler med roterende og stigende stem, oppbygging og virkemåte • kuleventiler med eksentriske seter, oppbygging og virkemåte • virkemåte til kuleventiler med DIB (double isolation and bleed) løsning 	Teoriundervisning Praktisk opplæring	Klasserom og/eller verksted	

Emne		9.0 SPJELDVENTILER		
9.1 Gjøre rede for de ulike typer av spjeldventiler, deres oppbygging og virkemåte.	<p>Deltakeren skal kunne gjøre rede for;</p> <ul style="list-style-type: none"> • sentrisk spjeldventil • eksentrisk, dobbel eksentrisk og trippeleksentrisk spjeldventil, oppbygging og virkemåte 	Teoriundervisning Praktisk opplæring	Klasserom og/eller verksted	

Emne		10.0 KONTROLLVENTILER		
10.1 Gjøre rede for kontrollventiler, deres oppbygging, virkemåte og utfordringer i drift	Deltakeren skal kunne gjøre rede for; <ul style="list-style-type: none"> • buroplagret seteventil, oppbygging og virkemåte • ulike former for trim • ventilens styresystemer og dødbånd • balansert og ikke balansert plugg • utfordring ved bruk av kontrollventiler 	Teoriundervisning Praktisk opplæring	Klasserom og/eller verksted	

Emne		11.0 SIKKERHETSVENTILER		
11.1 Gjøre rede for fjær og pilot opererte sikkerhetsventiler, deres oppbygging, virkemåte og sikkerhetsmessige bestemmelser	Deltakeren skal kunne gjøre rede for; <ul style="list-style-type: none"> • tekniske begrep som setpunkt, poptrykk, stegningstrykk og baktrykk • sikkerhetsventilens funksjon i prosessanlegget, generelle bestemmelser for overtrykk sikring og risikomomenter knyttet operasjon • fjær og pilot opererte sikkerhetsventilers oppbygging og funksjon 	Teoriundervisning Praktisk opplæring	Klasserom og/eller verksted	

Emne		12.0 TILBAKESLAGSVENTILER		
12.1	Gjøre rede for de ulike typer tilbakeslagsventiler, deres oppbygging og virkemåte.	Deltakeren skal kunne gjøre rede for; <ul style="list-style-type: none"> • duo check, nozzle check, swing check, ball check og nivåglass ventiler, oppbygging og virkemåte. • forhåndsregler ved montering av tilbakeslagsventiler i vertikalt stilte rør • problemstillinger knyttet til innestengt trykk mellom nærliggende blokk ventiler 	Teoriundervisning Praktisk opplæring	Klasserom og/eller verksted

Emne		13.0 VEDLIKEHOLD		
13.1	Utføre enklere inspeksjon og vedlikehold av de mest brukte ventiler i prosessanlegget.	Deltagerene skal kunne; <ul style="list-style-type: none"> • virkemåte og bruk av ulike typer smørenippler • injisere nødtetningsmasse i stem tetninger • feilsøke ved spindel/stem lekkasjer • ettertrekke av pakkeboks for stem tetninger • skifte av pakkeboks i ventiler med stigende spindel • vaking og smøring av kuleventiler • trykk sjokking av seter i kuleventiler • lekkasjeteste ventiler 	Teoriundervisning Praktisk opplæring	Klasserom og/eller verksted

3 VURDERING OG DOKUMENTASJON AV OPPLÆRINGEN

3.1 Vurdering

Etter endt kurs skal det avholdes skriftlig prøve. Prøven skal omfatte samtlige kategorier i pensum som beskrevet i plan for opplæring. Vurderingsformen skal være bestått/ikke bestått.

3.2 Dokumentasjon

Ved bestått opplæring skal det utstedes kursbevis. Se vedlegg 1.

3.3 Evaluering av opplæringen

For kontinuerlig forbedring skal opplæringen evalueres av alle kursdeltakerne etter endt opplæring.

4 REVISJONER

Følgende revisjoner er gjort av dette dokumentet:

Revisjon:	Dato:

Vedlegg 1

Dokumentasjon for opplæringen/kursbevis.
Eksempel på nødvendig informasjon på kursbeviset:

Etternavn:	Fornavn:	Fødselsdato:
Firma/innretning/avdeling:		
Nevnte person har gjennomført og bestått kurs i henhold til Norsk olje og gass plan for opplæring		
Kursnavn: Ventilteknikk		
Dato:		
Signatur kursansvarlig:		