



OFFSHORE NORGE

Offshore Norge plan for opplæring

Kurs i Fittings og Small Bore Tubing systemer

Versjon nr: 2

Dato: 5.mai 2025

FORORD

Denne plan for opplæring er utarbeidet for kurs innen fittings og small bore tubing systemer.

Denne plan for opplæring gjelder for aktører som gir opplæring i henhold til krav i Offshore Norge retningslinje 143.

Aktører er kursleverandører og bedrifter som gjennomfører bedriftsinterne kurs.

Opplæringen skal gi kompetanse innen arbeid med fittings og tubing. Dette inkluderer montering, vedlikehold og modifikasjon.

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

Offshore Norge plan for opplæring eies av Offshore Norge.

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
2.1.1 Gyldighet	5
2.1.2 Repetisjonskurs	5
2.2 Læremateriell	5
2.3 Instruktørkompetanse.....	5
2.4 Fasiliteter og utstyr.....	6
2.5 Plan for opplæring.....	6
3 VURDERING OG DOKUMENTASJON AV OPPLÆRINGEN	12
3.1 Vurdering.....	12
3.2 Dokumentasjon	12
3.3 Evaluering av opplæringen	12
4 REVISJONER.....	13

1 INNLEDNING

Opplæringen i fittings og small bore tubings systemer skal gi deltakeren grunnleggende kunnskap om oppbygging, virkemåte, montering og testing.

Kurset dekker ikke høytrykksfittings (kon og gjenge).

1.1 Formål

Denne planen beskriver innholdet i - og gjennomføring av kurs i fittings and small bore tubing systemer.

Opplæringen skal gi kompetanse innen:

- Fittings
- Gjenger
- TubingTilleggsmodul i medium- og høytrykksfittings

1.2 Læringsutbytte

Deltakeren skal etter endt opplæring kunne:

- montere tubing og fittings
- verifisere korrekt montering
- identifisere gjengetyper
- bruke gjengeteip og gjengesmøring

For deltakere med opplæringsbehov i medium og høytrykksfitting skal etter endt opplæring også kunne:

- kunne montere medium- og høytrykksfittings

1.3 Målgruppe

Målgruppe for dette kurset er personell som skal arbeide selvstendig med fittings og small bore tubing systemer.

2 INNHOLD

2.1 Rammer for gjennomføring av opplæring

Plan for opplæring inneholder følgende rammer for teoretisk- og praktisk opplæring:

15 timer opplæring fordelt over 2 dager.

Verkstedet og antall arbeidsstasjoner vil gi føringer for det totale antall kursdeltakere. Kursdeltaker skal selvstendig og uavhengig løse de praktiske oppgavene.

Modul 4 Medium- og høytrykk kon og gjenge fittings er en **tilleggsmodul** i kurset for de som har behov for denne type kompetanse, tidsbruk for opplæringen er 7,5 time.

2.1.1 Gyldighet

Kurset har en gyldighet på 5 år. Inntil 6 måneder etter 5 års fristen kan man ta repetisjonskurs. Personell som ikke har gjennomført repetisjonskurs innen 6 måneder etter 5 år, må gjennomføre nytt grunnkurs.

2.1.2 Repetisjonskurs

Repetisjonskurs skal ha en varighet på ca. 1 time (inkludert avsluttende test).

Opplæringen skal være teoretisk og gjennomføres som e-læring med avsluttende test.

2.2 Læremateriell

Opplæringen bygger på følgende læremateriell:

Offshore Norge Håndbok i Fittings og small bore tubing systemer.

Handbook fittings and small bore system – English version

2.3 Instruktørkompetanse

Instruktør skal ha:

- teoretisk og praktisk kompetanse om fittings og small bore tubingssystemer
- teoretisk og praktisk kompetanse om medium- og høytrykkssystemer
- minimum 5 års teoretisk og praktisk erfaring med disse komponenttyper
- praktisk erfaring fra Offshore/Onshore anlegg innen tubing og fittings arbeid på HC-prosessutstyr
- kunnskap til normalt brukt verktøy for denne typen arbeid
- god formidlingsevne

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 med nødvendig utstyr hvor deltakeren gis anledning til å utføre praktiske oppgaver.

Minimumskrav til utstyr er:

- tube i forskjellig materialkvalitet og dimensjoner
- forskjellige typer fittings fra de mest anerkjente leverandører i både tomme og millimeter utgaver, samt forskjellige materialkvaliteter og gjengetyper
- verktøy for å kutte, fjerne grader og bøye tubing
- oppsett som gir mulighet for legging av tubing med riktig klammer
- formonteringsverktøy (hydraulisk og manuelt) for montasje av fittings
- verktøy for markering av dybdeinnføring
- smøre og tetningsmiddel / lekkasje-søkere
- ekspansjonssløyfer i forskjellig utforming
- skrustikke for hver arbeidsstasjon

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 KOMPRESJONSFITTINGS			
Kompetansemål Etter endt opplæring skal deltakeren kunne:	Konkretisering av kompetansemål	Metode	Læremiljø	Referanser
1.1 Gjøre rede for forskjellene mellom kompresjonsfittings og andre typer fittings, dimensjoner, fabrikater og deres virkemåte	Deltaker skal gjøre rede for: <ul style="list-style-type: none"> • forskjellige produsenters fittings • likheter og forskjeller mellom fittings fra Gyroløk, Parker og Swagelok. • dimensjoner, mm og tommer • forskjellen mellom kompresjonsfittings (dobbel klemring) og høytrykksfittings (kon og gjenge) og andre typer fittings Deltaker skal kunne beskrive: <ul style="list-style-type: none"> • faremomenter ved sammenblanding av komponenter fra forskjellige produsenter • førstegangs montering av fittings • gjenmontering av fittings 	Teoriundervisning Demonstrasjon	Klasserom	
1.2 Verifisere korrekt montering av fittings	Deltaker skal kunne bruke og gjøre rede for virkemåten til den enkelte fabrikants verktøy for verifisering av korrekt montert fittings. Deltaker skal kunne beskrive ulike muligheter for lekkasjesøk med: <ul style="list-style-type: none"> • væsker (såpevann) • skum • nitrogen helium • annet 	Teoriundervisning Praktisk opplæring	Klasserom/ verksted	

Emne	1.0 KOMPRESJONSFITTINGS			
Kompetansemål Etter endt opplæring skal deltakeren kunne:	Konkretisering av kompetansemål	Metode	Læremiljø	Referanser
1.3 Bruke verktøy for montering av tubing og fittings	Deltaker skal bruke: <ul style="list-style-type: none"> • formonteringsverktøy (manuelt og hydraulisk) • rørkutter • avgradingsverktøy • tenger for bøying av rør Deltaker skal kunne beskrive: <ul style="list-style-type: none"> • maskiner for bøying av rør (større dimensjoner) • verktøy for kutting av større dimensjoner rør 	Teoriundervisning Praktisk opplæring Demonstrasjon	Klasserom/ verksted	
1.4 Vurdere faremomenter knyttet til arbeid på og avblødning av tubingsystemer	Deltaker skal identifisere faremomenter knyttet til <ul style="list-style-type: none"> • avblødning av trykksatt system • arbeid på tubingsystem • trykktesting og verifikasjon • idriftsettelse 	Teoriundervisning	Klasserom	
1.5 Gjøre rede for adaptere og overganger	Deltaker skal kunne velge riktig materiell for sammenkoblinger av komponenter.	Teoriundervisning Demonstrasjon	Klasserom	

Emne	2.0 GJENGER			
Kompetansemål Etter endt opplæring skal deltakeren kunne:	Konkretisering av kompetansemål	Metode	Læremiljø	Referanser
2.1 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 • kriterier for gjenbruk av fittings 	Teoriundervisning Demonstrasjon	Klasserom/ verksted	
2.2 Beskrive kaldsveising	Deltakeren skal beskrive kaldsveising og hvordan kaldsveising skal unngås.	Teoriundervisning	Klasserom	
2.3 Bruke gjengeteip og gjengesmøring ,	Deltaker skal kunne bruke gjengeteip og gjengesmøring: <ul style="list-style-type: none"> • demonstrasjon samt tabeller over pålegging (montering) av gjengeteip • krav til rensing • utfordringer ved bruk av gjengetape • kvaliteter og visuell kontroll 	Teoriundervisning Praktisk opplæring	Klasserom/ verksted	

Emne	3.0 TUBING			
Kompetansemål Etter endt opplæring skal deltakeren kunne:	Konkretisering av kompetansemål	Metode	Læremiljø	Referanser
3.1 Beskrive forskjellige materialer og materialegenskaper	Deltaker skal kunne beskrive: <ul style="list-style-type: none"> • bruk av materialer til ulike prosessmedia • korrosjon og galvaniske effekter ved sammenkobling av ulike materialer • dimensjoner/veggtykkelse • merking/sertifisering av tubing 	Teoriundervisning		
3.2 Kunne bruke tabeller for trykk og temperatur for ulike materialer	Deltaker skal kunne bruke tabeller til å finne rett tubing for en gitt oppgave (trykk, temperatur og medie)	Teoriundervisning		
3.3 Beskrive behandling og montering av tubing	Deltaker skal kunne beskrive: <ul style="list-style-type: none"> • behandling av tubing fra produksjon til ferdig montasje • legging av tubing • bruk av ekspansjonssløyfer 	Teoriundervisning		
3.4 Bøye og montere tubing	Deltaker skal kunne: <ul style="list-style-type: none"> • oppmåling og merking av tubing • bøying og kutting av tubing • forberedelser av tubing for montasje • montere tubing i klammer 	Praktisk opplæring		

Emne	4.0 MODUL MEDIUM- OG HØYTRYKK KON OG GJENGE FITTINGS			
Kompetansemål Etter endt opplæring skal deltakeren kunne:	Konkretisering av kompetansemål	Metode	Læremiljø	Referanser
4.1 Gjøre rede for oppbygging og virkemåte MP og HP fittings	Deltaker skal gjøre rede for: <ul style="list-style-type: none"> • tetningsprinsipp • MP og HP fittings • førstegangsmontering og remontering • antivibrasjon 	Teoriundervisning Demonstrasjon	Klasserom	Standard
4.2 Bruke verktøy for montering av tubing og fittings	Deltaker skal kunne bruke: <ul style="list-style-type: none"> • kon- og gjengeverktøy • rørkutter • avgradingsverktøy • tenger for bøying av rør • momentnøkkel Deltaker skal kunne beskrive: <ul style="list-style-type: none"> • maskiner for bøying av rør (større dimensjoner) • verktøy for kutting av større dimensjoner rør 	Teoriundervisning Praktisk opplæring Demonstrasjon	Klasserom/ verksted	
4.3 Gjøre rede for adaptere og overganger	Deltaker skal kunne velge riktig materiell for sammenkoblinger av komponenter.	Teoriundervisning Demonstrasjon	Klasserom	
4.4 Kunne bruke tabeller for trykk og temperatur for ulike materialer	Deltaker skal kunne bruke tabeller til å finne rett tubing for en gitt oppgave (trykk, temperatur og medie)	Teoriundervisning	Klasserom	

3 VURDERING OG DOKUMENTASJON AV OPPLÆRINGEN

3.1 Vurdering

Etter endt kurs avholdes en skriftlig prøve og praktisk oppgave som inneholder alle elementene i plan for opplæring.

Kursdeltakere med dysleksi skal få tilrettelegging. De skal tilbys datahjelpemidler og talesyntese. I tillegg skal det legges til rette for forlenget tid på prøven.

Vurderingsformen er bestått/ikke bestått.

3.2 Dokumentasjon

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

Dersom deltaker har fått opplæring i modul 4, Medium- og høytrykk kon og gjenge fittings, skal dette framkomme av kursbeviset.

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:
<p>Versjon 3:</p> <p><u>Kap. 1:</u> Fjernet "og vedlikehold av tubingsystemer med tilhørende fittings" i første avsnitt. Fjernet "kursplanen er basert på tubingsystem med fittings av fabrikatene: Gyrolok, Parker/A-Lok, Swagelok". Fjernet "av type Autoclave, BuTech, HiP eller tilsvarende" fra siste setning.</p> <p><u>Kap. 1.1:</u> Endret i henhold til overskrifter på emnene i tabell 1.</p> <p><u>Kap. 1.2:</u> Lagt til andre avsnitt.</p> <p><u>Kap. 2.1:</u> Lagt til tredje og fjerde avsnitt.</p> <p><u>Kap. 2.1.1:</u> Lagt til som nytt kapittel.</p> <p><u>Kap. 2.1.2:</u> Lagt til som nytt kapittel.</p> <p><u>Kap. 2.5:</u> <u>Emne 1.0 Kompresjonsfittings:</u> Tidligere emne 1.0 fittings.</p> <p>Kompetansemål 1.1 endret fra "gjøre rede for forskjellen mellom hovedtyper, dimensjoner, fabrikater og deres virkemåte. Under konkretisering endret fjerde kulepunkt fra "forskjell mellom kompresjonsfittings og høytrykksfittings (Autoclave, BuTech , HiP og Swagelok)".</p> <p>Kompetansemål 1.4 endret fra "vurdere faremomenter knyttet til avbløding av</p>	5.mai 2025

tubingsystemer". Under konkretisering lagt til andre, tredje og fjerde kulepunkt som nye.

Kompetansemål 1.5 konkretisering endret fra "deltaker skal kunne bruke produsenters katalogmateriell for sammenkoblinger av komponenter".

Emne 2.0 Gjenger:

Kompetansemål 2.1 under konkretisering lagt til "kriterier for" og fjernet "der gjengene kan være slitt" i siste kulepunkt.

Kompetansemål 2.2 under konkretisering fjernet "problemer relatert til".

Kompetansemål 2.3 endret fra "bruke ulike tetningsmidler, gjengesmøring, gjengetape". Under konkretisering fjernet "deltaker skal kunne bruke tetningsmiddel og gjengesmøring" med underpunktene krav til rensing, bruk av activator, krav til herdetider og utfordringer ved bruk av denne type produkter. Lagt til "deltaker skal kunne bruke gjengeteip og gjengesmøring", lagt til nytt kulepunkt "krav til rensing".

Emne 3.0 Tubing:

Kompetansemål 3.2 lagt til som nytt kompetansemål.

Tidligere kompetansemål 3.2 er endret til 3.3. Under konkretisering fjernet kulepunkt "forberedelser av tubing for montasje", "målsetting ved bøying og legging av tubing" og "bruk av ekspansjonssløyfer", andre og tredje kulepunkt lagt til som nye.

Kompetansemål 3.4 lagt til som nytt kompetansemål.

Emne 4.0 Modul medium- og høytrykk kon og gjenge fittings

Lagt til som nytt emne.

<p><u>Kap. 3.1:</u> Endret fra "skriftlig og praktisk prøve" til "skriftlig prøve og praktisk oppgave som inneholder alle elementene i plan for opplæring".</p> <p>Lagt til andre avsnitt.</p> <p><u>Kap. 3.2:</u> Lagt til andre avsnitt.</p> <p><u>Vedlegg 1:</u> Kursnavn endret fra "fittings and small boring tubing systemer".</p>	
--	--

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 Offshore Norge plan for opplæring.		
Kursnavn: Fittings og small boring tubing systemer eller Fittings og small boring tubing systemer inkl. medium- og høytrykk kon og gjenge fittings		
Dato:		
Signatur kursansvarlig:		