
Norsk olje og gass plan for opplæring

Kurs i flensearbeid

Versjon nr: 2

Dato: 3. oktober 2019

FORORD

Denne plan for opplæring er utarbeidet for kurs i flensearbeid.

Opplæringen skal gi kompetanse innen flensearbeid 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.

Selskap kan bruke NS EN 1591-4 for opplæring i flensearbeid som et alternativ til denne planen.

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.....	12
3.1 Vurdering.....	12
3.2 Dokumentasjon	12
3.3 Evaluering av opplæringen.....	12
4 REVISJONER.....	13

1 INNLEDNING

Formålet med kurset er å gi nødvendig kompetanse til personell som skal demontere, montere og forspenne bolter i relevante typer rørforbindelser.

1.1 Formål

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

Opplæringen skal gi kompetanse innen:

- Flens og pakning
- Demontering
- Inspeksjon
- Oppretting
- Montering
- Etterkontroll

1.2 Læringsutbytte

Deltakeren skal etter endt opplæring kunne;

- Velge bolter, pakninger og smøremiddel
- Gjennomføre demontering og montering av flenser, bolter og pakning, og utføre tiltrekking av flenser
- Inspisere defekter og feil
- Gjennomføre etterkontroll

1.3 Målgruppe

Målgruppene for kurset defineres av selskapene som benytter plan for opplæring.

Målgrupper for opplæringen kan være:

- Mekanikere inkludert lærlinger
- Industrirørleggere
- Annet fagpersonell som er ansvarlig for utførelsen av arbeidet
- Fagpersonell hos entreprenører som utfører ny installasjon og vedlikehold på flenser som omhandles av denne opplæringsplanen
- Prosessteknikere
- Instrumentteknikere
- Personell som utfører manuell bolt-trekking

2 INNHOLD

2.1 Rammer for gjennomføring av opplæring

Plan for opplæring inneholder følgende rammer for teoretisk- og praktisk opplæring og den kan gjennomføres som bedriftsintern opplæring eller av kursleverandør:

Varighet på kurset er 15 timer inkludert pauser.

Det er anbefalt maks 25 deltakere pr. instruktør for teoriundervisning, og for den praktiske opplæring anbefales det minimum 2 instruktører for 25 deltakere.

2.2 Læremateriell

Opplæringen bygger på følgende læremateriell:

- Norsk Olje og Gass håndbok i flensearbeid
- Handbook flange work - English version

2.3 Instruktørkompetanse

Instruktør bør ha;

- relevant teoretisk og praktisk kompetanse innenfor kursets pensum
- relevant praktisk erfaring fra drift av offshore/onshore anlegg eller HC-prosessutstyr i Norge
- kunnskap om relevant regelverk og standarder
- 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.

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 INTRODUKSJON			
Kompetansemål Etter endt opplæring skal deltagerne kunne:	Konkretisering av kompetansemål	Eksempel på metode	Eksempel på læremiljø	Referanser
1.1 Beskrive underlag for planlegging, utførelse og dokumentasjon av arbeid på hydrokarbonførende rør og flenser	Deltaker skal kunne beskrive; <ul style="list-style-type: none"> • ventil- og blindingsliste • kontroll- og aktivitetsskjema • trekketabell • relevante tegninger 	Teoriundervisning	Klasserom	
1.2 Bruke P&ID og rør linjenummerering	Deltaker skal kunne bruke; <ul style="list-style-type: none"> • oppbygging av P&ID • rør linjenummerering • spesifikasjonsskille 	Teoriundervisning Praktisk opplæring	Klasserom og/eller verksted	
1.3 Bruke relevante tegninger	Deltaker skal kunne bruke; <ul style="list-style-type: none"> • stress ISO • design ISO • rørstøttetegninger 	Teoriundervisning Praktisk opplæring	Klasserom og/eller verksted	
1.4 Velge bolter, pakninger og smøremiddel i samsvar med pipe class sheet (PCS), tegninger og trekketabell	Deltaker skal kunne beskrive; <ul style="list-style-type: none"> • de vanligste typer av flenser som benyttes Deltaker skal velge bolter og pakninger og smøremiddel som passer til; <ul style="list-style-type: none"> • trykklasser • materialkvaliteter • flenstyper • pakninger • bolter 	Teoriundervisning	Klasserom	

Emne	2.0 FLENS OG PAKNING			
2.1 Gjøre rede for flenser	Deltaker skal gjøre rede for; <ul style="list-style-type: none"> • ASME RTJ • ASME RF/FF • API 6A type 6B/BX • NCF5 Compact • klammeforbindelser 	Teoriundervisning Demonstrasjon	Klasserom	
2.2 Gjøre rede for pakninger	Deltaker skal kunne gjøre rede for oppbygning og virkeområde; <ul style="list-style-type: none"> • flatpakninger CGF / Grafitt /Kammprofile pakninger • gummi plast pakninger i GRP flenser • spiralpakninger • RTJ inkludert BX • IX-HX ringer • ringer for klammerforbindelser • mannhull, spacer (WAFER ventiler) og blindflenser • spesielle varianter • årsaker til feil i boltede forbindelser med pakninger Deltaker skal kunne beskrive tetningsteori; <ul style="list-style-type: none"> • ASME-flens: • API flens: • klammerforbindelser Deltaker skal kunne beskrive pakningslagring	Teoriundervisning Praktisk opplæring	Klasserom og/eller verksted	

Emne		3.0 DEMONTERING		
3.1 Sikker demontering av rørkobling	Deltaker skal kunne sikker demontering; <ul style="list-style-type: none"> • demontering med spredere • tetning • inspeksjon av tetningsflater • fordeler og ulemper med flenstypen • verktøy inkludert oppkobling 	Teoriundervisning Praktisk opplæring	Klasserom og/eller verksted	
3.2 Beskrive for "Hot bolting "	Deltaker skal kunne beskrive "Hot bolting" under drift.	Teoriundervisning	Klasserom	

Emne		4.0 INSPEKSJON		
4.1 Vedlikeholde og kalibrering av manuelt-trekkeverktøy	Deltaker skal kunne vedlikeholde og kalibrere verktøy; <ul style="list-style-type: none"> • momentnøkkel • kalibrering av verktøy 	Teoriundervisning Praktisk opplæring	Klasserom og/eller verksted	
4.2 Identifisere defekter og feil	Deltaker skal kunne identifisere; <ul style="list-style-type: none"> • spenn i rør • skader i; <ul style="list-style-type: none"> ○ tetningsflater ○ bolter og muttere ○ pakninger ○ rør ○ sveis 	Teoriundervisning Praktisk opplæring	Klasserom og/eller verksted	

Emne		5.0 OPPRETTING		
5.1 Gjøre rede for oppretting av rørkobling	Deltaker skal kunne gjøre rede for; <ul style="list-style-type: none"> • spenn i rørsystem • fabrikasjonstoleranse • bruk av bolter i oppretting 	Teoriundervisning	Klasserom	

Emne		6.0 MONTERING		
6.1 Velge bolter, pakninger og smøremiddel	Deltaker skal kunne bruke trekketabeller til å velge bolter, pakninger og smøremiddel i samsvar med pipe class sheet (PCS) og tegninger; <ul style="list-style-type: none"> • forholdet mellom boltforlengelse (stress), boltlast og pakningsstress • hvordan dette teorigrunnlaget er samlet sammen i trekketabeller • hvordan finne og finne fram i trekketabeller <ul style="list-style-type: none"> ○ bakgrunn for trekketabeller ○ eksempler på hva som kan gå galt ○ «last celle» - bolter med og uten smøremiddel • gyldighet for tabellen (når må faglig råd søkes) • montering av flenser laget av forskjellig materialer • montering av flenser med utstyr klemt mellom flensene (for eksempel butterfly ventiler) • spader og mulige utfordringer 	Praktisk opplæring Demonstrasjon	Verksted	

<p>6.2</p> <p>Gjøre rede for forskjellige boltstrammingsmetoder, med økende nøyaktighet</p>	<p>Deltaker skal gjøre rede for bruk av;</p> <ul style="list-style-type: none"> • slagnøkkel • momentnøkkel • bolt med moment indikator • hydraulisk trekkeverktøy • boltstrammingsmønster for forskjellige flensetyper og størrelser 	Teoriundervisning	Klasserom	
<p>6.3</p> <p>Beskrive anvendt- og rest- boltlast</p>	<p>Deltaker skal kunne beskrive;</p> <ul style="list-style-type: none"> • vanlige bolttyper, galvaniserte og rustfrie, gjengetyper og merking • flytegrenser <ul style="list-style-type: none"> ○ tøyning ved forspenning ○ bolttyper ○ boltlaster 	Teoriundervisning	Klasserom	
<p>6.4</p> <p>Forberede tettningsområde</p>	<p>Deltaker skal kunne forberede tettningsflater;</p> <ul style="list-style-type: none"> • kvalitet • fornyingsmetoder 	Teoriundervisning Praktisk opplæring	Klasserom og/eller verksted	
<p>6.5</p> <p>Utføre tiltrekking av flenser</p>	<p>Deltaker skal kunne utføre manuell tiltrekking av rørforbindelse.</p> <p>Deltaker skal kunne velge, i samsvar med pipe class sheet (PCS), tegninger og trekke tabell;</p> <ul style="list-style-type: none"> • bolter • pakninger • smøremiddel 	Praktisk opplærng	Klasserom og/eller verksted	

Emne	7.0 ETTERKONTROLL			
7.1 Kontrollere rørstøtter	Deltaker skal kunne kontrollere at rørstøtter fungerer; <ul style="list-style-type: none"> • stress ISO med hensyn til "spring supports" og andre rørstøtter • typiske feil knyttet til "spring supports" • bruk av "springs supports" • bruk av vibrasjonsdempere • laster spring support er utsatt for • bruk av låsebolter • innstilling av "spring support" • sjekk av fjær eller støtdemper før denne settes i drift 	Teoriundervisning Praktisk opplæring	Klasserom og/eller verksted	
7.2 Beskrive testing av rørkoblinger etter montering	Deltaker skal kunne beskrive; <ul style="list-style-type: none"> • lekkasjetesting med væske • lekkasjetesting med gass 	Teoriundervisning	Klasserom	
7.3 Beskrive dokumentasjonskrav	Deltaker skal kunne beskrive dokumentasjonskrav av utført arbeid; <ul style="list-style-type: none"> • merking av flens • vedlikeholds-dokumentasjon • eksempel på arbeidsrapport 	Teoriundervisning	Klasserom	

3 VURDERING OG DOKUMENTASJON AV OPPLÆRINGEN

3.1 Vurdering

Etter endt kurs avholdes det en skriftlig og praktisk prøve.
Prøven skal ha hovedfokus på praktisk kompetanse (30 % teori og 70 % praktisk)

Vurderingsformen er 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:
Revisjon 2 Kompetansemål 2.2 <ul style="list-style-type: none">• flatpakninger CGF / Grafitt/ Kammprofile pakninger (endret)• gummi plast pakninger i GRP flenser (ny)• IX-HX ringer (endret)	3. oktober 2019

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: Flensearbeid		
Dato:		
Signatur kursansvarlig:		