

Rapport etter tilsyn

Rapport	
Rapporttittel Rapport etter tilsyn med Equinor Johan Sverdrup fase 2 - Tilsyn med prosjektering og oppfølging av barrierer på prosessplattformen P2 og ombygging av riserplattformen RP	Aktivitetsnummer 001265065
Gradering	
<input type="checkbox"/> Offentlig	<input type="checkbox"/> Begrenset
<input type="checkbox"/> Unntatt offentlighet	<input type="checkbox"/> Fortrolig
<input type="checkbox"/> Strengt fortrolig	
Involverte	
Hovedgruppe T-1	Oppgaveleder Odd Tjelta
Deltakere i revisjonslaget Kristian Espegren Bjerling, Torbjørn Gjerde, Bente Hallan, Eivind Sande, Reidar Sune og Kristi Wiger	Dato 06.01.2021

1 Innledning

Vi førte tilsyn i form av en revisjon med Equinors styring av prosjektering og oppfølging av barrierer på Johan Sverdrup P2 og ombygging av RP.

Tilsynet ble gjennomført med åpningsmøte og befaringsplass hos Aibel i Haugesund 28.9.2020. Videre ble det gjennomført dokument-/systemgjennomgang og filming på byggeplassen i Thailand 29.9., 2.10., 15.10. og 23.10. Før åpningsmøtet ble det den 23.9. gjennomført et møte for å planlegge verifikasjon av noen av prosjektsystemene.

Tilsynet ble i hovedsak gjennomført som tematisk planlagt, men Covid-19 situasjonen medførte at det ikke var mulig å få til en fysisk befaringsplass hos Aibel i Thailand. Det ble i stedet benyttet filming fra byggeplassen. Tilsynet ble varslet i brev 5.5.2020 og et oppdatert varsel ble sendt i e-post 8.9.2020.

Tilsynet ble godt tilrettelagt av Equinor og selskapets observatør under tilsynet.

2 Bakgrunn

Sikre og robuste løsninger har vært tema i våre tidligere tilsyn med Johan Sverdrup-prosjektet i fase 1. Dette inkluderer Equinors oppfølging av systemene som entreprenører og leverandører har for styring av helse, miljø og sikkerhet og system for læring og erfaringsoverføring i prosjektet. Barrierestrategier og innretningskrav til

ytelser har tilsvarende vært tema i mange tilsynsaktiviteter og møter de siste årene med Equinor og med Johan Sverdrup-prosjektet.

Tilsynet er en oppfølging av de risikoforhold som ble vurdert i Plan for utbygging og drift (PUD) av Johan Sverdrup fase 2. I 2019 fulgte vi opp deler av risikoforholdene omtalt i PUD og hadde dette året også et møte 16.6.2020, som var en del av dette tilsynet. Møtet ble dokumentert i form av et referat.

3 Mål

Målet med denne aktiviteten var å verifisere Equinor sin styring og oppfølging av at designløsninger er sikre og robuste og i samsvar med forutsetningene i PUD og forskrifter. Dette inkluderte også erfaringsoverføring i Johan Sverdrup-prosjektet fra fase 1 til fase 2 og det ble gjennomført som et tverrfaglig prosjekttilsyn.

4 Resultat

Generelt

Equinor har mange systemer for styring av prosjektoppfølgning og noen av disse ble spesielt fulgt opp i tilsynet med møter og stikkprøver i dokumenter. Systemene benyttes både for å håndtere funn og kommentarer i forbindelse med milepæler som leveranser fra leverandører (FAT), ferdigstilling av bygging (MC) og overføring av systemer til drift. Andre systemer dokumenterer endringer og avvik fra styrende dokumenter i prosjektet. Prosjektet har gjennomført en revidert fremdriftsplan (baseline). Det er noe etterslep på ferdigstilling av systemer (commissioningspakker) og noe leverandørassistanse er utsatt. En av de «røde» risikoene i prosjektet har i lang tid vært risikoen for å få et større arbeidsomfang overført fra modulen som bygges i Thailand til Haugesund.

Vårt inntrykk fra tilsynet er at Equinor har systemer i prosjektet som gir sikre og robuste løsninger. Dette inkluderte også systemer for erfaringsoverføring i prosjektet fra fase 1 til fase 2.

I tilsynet uttrykte Equinor tilfredshet med at arbeidet med teknologiløsninger og digitalisering var modnet fram tidligere i fase 2 enn tilsvarende for fase 1. Det ble uttrykt stor tiltro til nytten av nye løsninger som for eksempel 3D-printing. Equinor gav eksempler på funn under bygging som ble oppdaget tidligere med bruk av disse nye løsningene.

Det ble funnet få feil på kollisjonssjekkene og en grunn til dette kan være et godt detaljeringsnivå i 3D-modellen. Prosjektet har også en bevisst strategi med bruk av personer med driftskompetanse.

ProCoSys:

ProCoSys er prosjektet sitt ferdigstillelssystem og inngår i Equinor sitt prosjektsystemportefølje. Systemet brukes for overlevering av tagget utstyr og delsystemer fra "Construction" (Aibel) til "Commissioning" (Equinor) og fra "Commissioning" til Drift. Overføring fra "Construction" til "Commissioning" gjøres ved hjelp av såkalte RFCC (ready for commissioning certificate) som signeres av begge parter. Eventuelle utestående arbeid/punch/avvik som ikke er korrigert ved MC registreres i systemet. Overføring fra "Commissioning" til Drift gjøres tilsvarende ved hjelp av såkalte RFOC (ready for operation certificate). Systemet brukes således til å håndtere funn og kommentarer som ikke er korrigert i forbindelse med milepæler, som leveranser fra leverandører (FAT), ferdigstilling av bygging (MC) og overføring av systemer til drift. ProCoSys brukes ikke til å rapportere forhold som kan bli et funn (punch) før MC. Da kan for eksempel Site Finding benyttes. ProCoSys har nedbryting i system, delsystem (inkl. utstyrspakker, MC og commissioningpakker) og utstyr (TAG identifikasjon). For å forenkle rapportering fra ProCoSys kommuniserer den med andre av Equinor sine databaser/ systemer som tegningsdatabasen (STID), Site Finding, Non Conformance Request (NCR) og Query. ProCoSys kommuniserer ikke med oppfølgingsystemene eller erfaringsdatabaser (siden disse ikke rapporteres på system eller TAG).

ProCoSys har en rekke muligheter for å følge opp prosjektet og status på:

- «forespørsel» (e-post), kommunikasjon mellom sender/mottaker arkiveres
- faste søkeord (rapporter), for eksempel «feil knyttet til utstyr», feil på ytre beskyttelseskappe på kabel, hvor mange feil det var på rørstøtte
- «sjekk-spørsmål» i MC eller commissioning, for eksempel hvor mange feil er det for spørsmål knyttet til feil dokumentasjon

Det arkiveres sertifikater i ProCoSys, for eksempel knyttet til det elektriske og løfteutstyr.

Site Findings:

Site Findings benyttes til formell kommunikasjon og avklaringer mellom Equinor og Aibel på byggeplass om blant annet mulige kvalitetsavvik. Hensikten med systemet er å sikre sporbarhet og unngå "skuffesystem" for dette. Systemet kan brukes til å rapportere forhold som kan bli et funn (punch) før for eksempel MC. Byggeplasser kan bruke andre oversikter i tillegg til Site Findings for daglig oppfølging. Vi registrerer at selv om dette er et av verktøyene i prosjektet, så ble det brukt ulikt i Thailand og Haugesund. Vi har sett at Site Findings i hovedsak rapporterer mangler av tekniske forhold som for eksempel kan knyttes til et TAG eller et utstyr. Det benyttes i mindre grad på forhold med mangler av operasjonell/organisatorisk karakter.

Det er ikke kommunikasjon/erfaringsoverføring fra Site-Findings til/fra andre byggesteder.

Non-Conformance Request (NCR) og Disp

NCR og Disp-systemet er tett koblet sammen og presentert i møtet 23.9.2020. Involvering i en NCR og en Disp vil variere, men Teknisk Integritet, drift (driftsforberedelse) og vernetjenesten får de for informasjon eller for kommentarer. Det er forskjellige ledere/ansvarlige som godkjenner en NCR og Disp.

Equinor sin oppfølging - bruk av PIMS

PIMS brukes kun for Equinor sine egne oppfølgingsaktiviteter, inkludert Cold Eye Review, som prosjektet har bedt om, men gjennomføres med folk utenfor prosjektet.

Driftsforberedelse sin oppfølging i Thailand under bygging var utsatt. Det ble grunnlagt med at det ikke hadde noen hensikt/effekt å utføre oppfølgingen med bruk av kamera. Oppfølging av modulen som bygges i Thailand (MSF) vil utføres etter at den kommer til Haugesund.

Covid-19 har medført endret oppfølging både i forbindelse med FAT og på byggeplasser, som i Thailand. Covid-19 har også medført mindre fysisk tilstedeværelse av leverandører ved ferdigstilling av systemer og utstyr.

Equinor baserer sin fremdriftsrapportering på informasjon fra leverandørene. Det blir ikke gjort stikkprøver på rapportert fremdrift, for eksempel ved at rapportert antall installerte spools kontrolleres. Equinor legger til grunn at avvik i rapportering/ ikke ferdig arbeid blir fanget opp ved utsignering av MCCL (mechanical completion check list).

Logistikk

Logistikkdelen av tilsynet omhandlet materialhåndtering, løfteutstyr og tilrettelegging for sikre løfteoperasjoner. Det ble i oppstartsmøtet gjort en gjennomgang av utforming av innretningen, løsninger og hvordan erfaringene fra JS fase 1 ble ivaretatt i JS fase 2. Gjennomgangen inkluderte blant annet bruk av 3-D modell for hele prosjektet, uavhengig av byggeplass. Verifikasjoner hos Aibel i Haugesund ble gjort både gjennom samtaler med personell på byggeplass og fysiske verifikasjoner i felt.

Inntrykket var at prosjektet hadde stor oppmerksomhet på materialhåndtering og at det var avsatt tilstrekkelig med ressurser og god fagkompetanse. Videre at utforming og valgte løsninger var gode, men med unntak av hvor det i noen tilfeller er planlagt bruk av stillasmateriell som festepunkt for løfteinnretninger. Verifikasjoner hos Aibel i Thailand ble gjort både gjennom samtaler med personell på byggeplassen og med bruk av kamera i modulen. Verifikasjonene med kamera var en kombinasjon av generell runde i områder og for utstyr som etterspurt av Ptil. Inntrykket fra byggeplass i Thailand var at det også der var personell med god fagkompetanse og at det var valgt gode løsninger.

Equinor har valgt NORSOK R-002 Lifting equipment og R-003N sikker bruk av løfteutstyr som grunnlag for fabrikasjon og operasjon av Johan Sverdrup fase 2.

Det ble avdekket tre forbedringspunkter innen følgende områder:

- Mangler med barrierestylingen – operasjonelle barrierer
- Mangelfull materialhåndteringsplan
- Stillasmateriell som midlertidig festepunkt for løfteinnretning

5 Observasjoner

Vi har to hovedkategorier av observasjoner:

Avvik: Observasjoner der vi *påviser* brudd på/manglende oppfylning av regelverket.

Forbedringspunkt: Observasjoner der vi *mener å se* brudd på/manglende oppfylning av regelverket, men ikke har nok opplysninger til å kunne påvise det.

5.1 Forbedringspunkt

5.1.1 Mangler med barrierestylingen – operasjonelle barrierer

Forbedringspunkt

Det var mangler med strategier og prinsipper for barrierenes funksjon.

Begrunnelse

- a) Mangler med beskrivelse i Sikkerhetsstrategi
Barrierestrategien (sikkerhetsstrategien) beskriver resultat av analysene, vurderinger og de påfølgende beslutninger som er tatt med hensyn til behov for risikoreduserende tiltak.

I tilsynet verifiserte vi oppfølging av NCR16886 (tilbakemelding på utløsning av skum). I nevnte NCR er det beskrevet at forholdet er et krav i TR1055 og TR3032. Denne mangelen eller avviket i forhold til TR'ene er ikke nevnt i Sikkerhetsstrategien for P2.

I Sikkerhetsstrategien observerte vi god beskrivelse av krav til bruk av Glassfibre reinforced plastic (GRP) i dekkriste (grating).

- b) Operasjonelt barriereelement (OBE) på brannvannsringleddningen
Vi er informert om at Equinor på Johan Sverdrupfeltet fase 1 vil ha et OBE på seksjonering av brannvannsringleddningen ved skade på ringen. Det vil da være aksjoner knyttet til å sende operatører for å sjekke lekkasje og eventuelt seksjonere brannvannsledning ved bruk av manuelle ventiler. Vi viser til vår rapport etter tverrfaglig driftstilsyn på Johan Sverdrup (6.3.2020) hvor vi i avvik

5.1.1 bokstav c) beskrev mangler med merking av en observert stengeventil på brannvannsledning.

Vi observerte under verifikasjoner med bruk av kamera i Thailand at merking av stengeventilene på brannvannsledning var den samme som vi observerte i vårt tverrfaglige driftstilsyn på feltsenteret.

I driftstilsyn gjennomført i UPN har vi observert og kommentert at det har vært god merking av slike seksjoneringsventiler på brannvannsringleidingen, se referanse 21. Merkingen har vært mye bedre enn krav i TR2321. Vi observerer at seksjonering av brannvannsringleidingen som et OBE ikke har medført krav om endret merking i forhold til TR2321.



Figur 1 stengeventil på brannvannsledningen på Grane, Equinorbilde

Krav

Styringsforskriften § 5 om barrierer, jf. innretningsforskriften § 10 om anlegg, systemer og utstyr, 2 ledd.

5.1.2 Mangelfull materialhåndteringsplan

Forbedringspunkt

Materialhåndteringsplan gir lite informasjon om bruk av løfteutstyr og spesifikasjoner av nødvendig løfteredskap.

Begrunnelse

Gjennomgang av eksempler tatt fra prosjektets utkast til materialhåndteringsplan for P2 viste svært begrenset informasjon, og inneholdt blant annet ikke spesifikasjoner for nødvendig løfteredskap for det enkelte løft. For bruk av løftebukker er det vår forståelse at den type som skal anvendes kan bygges i tre forskjellige høyder, men det er ikke planlagt beskrevet hvilken høyde som skal brukes til det enkelte tilfelle. Det var heller ikke planer om å inkludere denne type utfyllende, praktisk,

tidsbesparende informasjon i planen som kan bidra til å gjøre løfteoperasjonene mer effektive og sikrere.

Krav

Innretningsforskriften § 13 om materialhåndtering og transportveier, atkomst og evakueringsveier, jf. NORSOK R-002 om lifting equipment, Vedlegg B.

Aktivitetsforskriften (AF)§ 92 om løfteoperasjoner, jf. NORSOK R-003N rev 2, vedlegg C.

5.1.3 Stillas-materiell som midlertidig festepunkt for løfteinnretning

Forbedringspunkt

Bruk av stillasmateriell som midlertidig festepunkt for løfteinnretning.

Begrunnelse

Det kom frem i tilsynet at det planlegges bruk av stillasmateriell som midlertidige festepunkter for løfteinnretninger. Dette kun for noen tilfeller og gjelder løfting av komponenter i forbindelse med regelmessig vedlikehold når det kan være utfordrende å få til permanente løsninger. Eksempel på dette var for fakkeldunk B-42FE001, hvor det i materialhåndteringsplan under metode kun er beskrevet bruk av stillasmateriell med løftebjelke. Stillasmateriell vil da være fundamentet for løftebjelken og sammen vil dette utgjøre midlertidig festepunkt.

Med referanse til NORSOK R-002, vedlegg B er intensjonen at det skal tilrettelegges for sikre og effektive løfteoperasjoner for det enkelte løft, og at dette skal dokumenteres i en materialhåndteringsplan. Det er også i NORSOK R-003N beskrevet at løfteinnretninger opphengt i midlertidige festepunkt bør begrenses. Ved eventuelt bruk av stillasmateriell som midlertidig festepunkt skal dette være beregnet og godkjent for denne type bruk. I tillegg skal bygging utføres av godkjent stillasbygger i samsvar med bruksanvisning og belastningstabeller (hvilke Ptil tolker som at dette er i henhold til krav til fundament for løfteutstyr). Til slutt er det rigger som skal godkjenne sammenstillingen. Disse forutsetningene ble etterspurt under tilsynet, men det kunne ikke fremlegges dokumentasjon med krav til stillasmateriell eller krav til kvalifikasjoner for stillasmontører som skal bygge fundament av stillasmateriell for løfteinnretninger.

Ptil er heller ikke kjent med at stillasbyggere og riggere har opplæring eller kompetanse til å kunne bygge, vurdere og godkjenne festepunkt/fundament laget av stillasmateriell. Vi er heller ikke kjent med om denne type opplæring er tilgjengelig.

Krav

Innretningsforskriften § 13 om materialhåndtering og transportveier, atkomst og evakueringsveier, jf. NORSOK R-002 om Lifting equipment, kap. 5, vedlegg B og H Aktivitetsforskriften (AF)§ 92 om løfteoperasjoner, jf. NORSOK R-003N sikker bruk av løfteutstyr rev. 2, kap. 8.

6 Andre kommentarer

6.1 Vedlikehold

Vedlikehold ble i hovedsak presentert i møtet 16.6.2020. Det ble gjort noen avklaringer i møtet 23.10.2020 med endringer og status. Fase 2 har inkludert forbedringsinitiativer i Equinor med "ende til ende vedlikehold" på forebyggende og korrektivt vedlikehold.

6.2 Oppfølging av gassportsportkompressoren

Det ble under befaringen i Haugesund på gassportsportkompressoren kommentert at en vedlikeholdsluke manglet. Forholdet ble ikke oppdaget på FAT eller de andre inspeksjonene som ble gjennomført hos leverandør. Behovet for en luke ble identifisert av driftforberedelse under en gjennomgang etter at pakken kom til Haugesund. Det er besluttet å lage en PCP (Project Change Proposal) på installering av luke. Fordi luken ikke har egen tag, vil den ikke bli fulgt opp videre i ProCoSys.

6.3 Vernetjenesten

Vernetjenesten har i hovedsak samme oppbygging som i fase 1 med arbeidstakermedvirkning og brukerinvolvering.

Det er et prosjekt HVO i fase 2. I tilsynet fikk vi inntrykk av at verneombudets involvering og muligheter til å delta på aktiviteter er ivaretatt. Det ikke er egne verneombud på byggestedene eller i forbindelse med ferdigstilling (commissioning) i Thailand.

Det er forskjellig oppfatning mellom ledelse og vernetjeneste relatert til hvor robust brukerinvolveringen er på elektro og instrumentering i Thailand.

6.4 SAS / Instrument

Kontrollsystemene er levert i ferdig fabrikkerte skap, både i Thailand og Haugesund, og inneholder både noder, IO moduler, patchesnorer og ellers det som kreves.

Skapene fremstår som ryddige og oversiktlige, men det er fremdeles få termineringer som er gjort da feltkablene på tidspunktet for tilsynet ikke var ferdig trukket inn i skap. Thailand var kommet noe lenger med tilsvarende arbeid.

Kontrollsystemet på JS fase 2 i Haugesund var ikke spenningsatt, så leverandør var ikke til stede.

Arbeidet i Thailand var kommet noe lenger med installasjon, og her var inntrykket med bruk av kamera det samme som i Haugesund. Ryddig og standard god installasjon. Det ble heller ikke her spurt hvordan leverandør av kontrollsystemet utfører arbeidet.

Kabinett med switcher er i standard utførelse, mens arbeidet med patching ikke var påbegynt.

Det er kun Equinormaskiner som har lov til å koble seg til nettverk på byggestedene, mens leverandørpcer skal godkjennes før tilkobling.

Det fremstår som at det er gode rutiner for å håndtere IKT-sikkerhet på byggestedene. Vi har imidlertid ikke bedt om å få oversendt aktuelle rutiner, eller praksis knyttet til dette siden leverandør av kontrollsystem ikke hadde startet arbeidet med spenningssetting og konfigurering.

Det er benyttet utstyr/instrumenter fra anerkjente leverandører.

Det er lagt vekt på standardisering av utstyr slik man også gjorde i fase 1. Utstyret brukt i fase 1 og fase 2 er av samme type, og dette forenkler lagerhold, vedlikehold og drift.

Det utføres clash-sjekk av nivå-profilere i separatorer med tanke på uttrekk ved vedlikehold.

6.5 Kompetanse

Driftspersonell som deltar under bygging og ferdigstilling (commissioning) har krav til utdanning knyttet til fagbrev. Det er ingen spesifikke kurs eller kompetanse utover krav til prosjekterfaring og de kurskrav som de har i stillingen i drift (UPN).

Equinor har identifisert behov for en rekke e-læringskurs for personell i forbindelse med oppstart i fase 2.

Aibel har en overordnet kompetansekravmatrise for alle fag der tilleggskompetanse beskrives av prosjektet i det administrative systemet (AST). Systemet skal dokumentere personell sin opplæring på verktøy og utstyr. Det er verifisering av kompetansen før hver mobilisering av personell, og en forbedring av systemet har vært å ha tilgang til kompetanseoversikt i prosjekt/fabrikasjon.

7 Deltakere fra oss

Odd Tjelta, Fagområde prosessintegritet (oppgaveleder)
Kristian Espegren Bjering, Fagområde prosessintegritet
Torbjørn Gjerde, Fagområde logistikk og materialhåndtering
Bente Hallan, Fagområde prosessintegritet
Eivind Sande, Fagområde prosessintegritet
Per Eivind Steen, Fagområde HMS-styring
Reidar Sune, Fagområde logistikk og materialhåndtering
Kristi Wiger, Fagområde prosessintegritet

8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet:

1. Presentasjoner fra møtene 23.9., 28.9. og 23.10.2020
2. Ytelseskrav til tekniske operasjonelle og organisatoriske barriereelementer, tillegg til TR1055
3. Sikkerhetsstrategi for Johan Sverdrup P2, 16.06.2020
4. Referat og presentasjon fra møtet 16.6.2020, vår referanse 20/782
5. Månedrapport, Aibel, august 2020
6. Diverse prosjektstatus, Haugesund og Thailand P2
7. Plot/GA (layout) tegning for P2
8. P&ID for separatore, væskeutskillere gassbehandling og fakkell
9. GA og sammenstillingstegning på nødavstengingsventiler og ventilpanel for en typisk ventil Haugesund og Thailand
10. SAS topologi for P2
11. Oversikt over utstyrspakker over 100 kg i Thailand
12. Risikoforhold for bygging i Haugesund og Thailand
13. ER325T Lessons Learned and Changes from Phase 1, C152-AI-R-LA-00016 02, kraner
14. Diverse bilder tatt av utstyr under filming i Thailand, væskeutskillere
15. Siktlinjer rapport offshorekran
16. Materialhåndteringsrapport, diverse eksempel øre, bjelke og A-ramme
17. NCR 16889, 17706, 9112, SYS73
18. Krav til e-læringskurs for personell under oppstart fase 2
19. TR2321 Piping Service Colour Coding and Identification System, versjon 5.03
20. Leverandør tester, Compression Train Test Report, C152-AI-ER252T-RA-00011 revision 02
21. Rapport etter tilsyn med Grane - elektriske anlegg og teknisk sikkerhet, vår referanse 17/58
22. Bilde fra Grane med merking av stengeventil på brannvannsledning 7.12.2020
23. Rapport etter tverrfaglig driftstilsyn på Johan Sverdrup (aktivitet 001265044), 6.3.2020

Vedlegg A - Oversikt over personell som deltok i møter og intervjuer