



Revisjonsrapport

Rapport	
Rapporttittel Rapport etter tilsyn med tekniske sikkerhetssystemer, barriere- og vedlikeholdsstyring på Songa Equinox	Aktivitetsnummer 415005002
Gradering	
<input checked="" type="checkbox"/> Offentlig	<input type="checkbox"/> Begrenset
<input type="checkbox"/> Unntatt offentlighet	<input type="checkbox"/> Fortrolig
<input type="checkbox"/> Strengt fortrolig	
Involverte	
Hovedgruppe T-F	Oppgaveleder Svein Harald Glette
Deltakere i revisjonslaget Kjell-Gunnar Dørum, Asbjørn Ueland og Svein Harald Glette	Dato 26.5.2015

1 Innledning

Petroleumstilsynet (Ptil) gjennomførte i tidsrommet 21.4. – 23.4.2015 tilsyn med Songa Offshore AS (Songa) og selskapets system for bygging og ferdigstillelse av boreinnretningen Songa Equinox. Aktiviteten omfattet tekniske sikkerhetssystemer, barriere- og vedlikeholdsstyring og ble utført ved byggeverkstedet Daewoo Shipbuilding and Marine Engineering (DSME) i Sør-Korea.

Tilsynet ble gjennomført i form av presentasjoner av utvalgte tema og samtaler med prosjektpersonell fra Songa. Det ble gjennomført verifikasjoner av dokumentasjon og verifikasjoner om bord på innretningen. Songa Equinox er den første av de fire Cat D boreinnretningene under bygging ved DSME.

Det ble også gjennomført en samtale med arbeidstakerrepresentanter i prosjektet.

2 Bakgrunn

Bakgrunnen for tilsynsaktiviteten er Songas søknad om samsvarsuttalelse (SUT) datert 4.3.2015 for boreinnretningen Songa Equinox.

Statoil startet for noen år siden et prosjekt med tanke på å øke tilgjengeligheten og kapasiteten for boreinnretninger på norsk sokkel. Som et ledd i dette arbeidet ble det i samarbeid med industrien utviklet et konsept for en såkalt Cat D boreinnretning beregnet for boreoppdrag på felt med vanddybde 100 – 500 m. I 2011 inngikk Statoil en kontrakt med Songa for bygging av 4 slike innretninger ved DSME i Korea. Songa Equinox er den første av disse boreinnretningene og planlegges levert fra DSME i juni 2015 med oppstart av boreaktivitet på norsk sokkel i 4. kvartal 2015.

3 Mål

Målsettingen med aktiviteten var å verifisere oppfølgingssystemer og prosjektdokumentasjon innen det aktuelle fagområdet, for å følge opp at relevante krav i petroleumsregelverket var ivaretatt. Verifikasjonene bygget på informasjon mottatt i forbindelse med SUT-søknaden for innretningen. Vi la også til grunn erfaringer fra tidligere behandlinger av SUT-søknader fra Songa og arbeidet som Sjøfartsdirektoratet (Sdir) har gjort som flaggstatsmyndighet.

4 Resultat

4.1 Risiko- og barrierestyring

Det var sent i prosjektfasen utarbeidet en ny risikoanalyse, “Quantitative Risk Analysis” (QRA). Hvordan informasjon fra den opprinnelige analysen var fulgt opp og dokumentert fremgikk ikke i QRA og risikoreducerende tiltak var ikke beskrevet.

Det pågikk arbeid med å utarbeide og forbedre systemet for barrierestyring. Ikke alle kravene fremgikk av ytelsesstandardene, men dette var arbeid som det skulle arbeides videre med for å sikre at kravene ble fulgt opp på best mulig måte under operasjon. Her inngikk også innarbeidelse av resultater fra verifikasjoner og tester under commissioning.

4.2 Tekniske sikkerhetssystemer

Det ble registrert forbedringspunkter når det gjelder system for manuell utløsning av inergen i generatorrom og ytelseskrav for alarmsystemer.

4.3 Vedlikehold og preservering

Tilsynsaktiviteten innen vedlikeholdsstyring avdekket at det fortsatt er en del utestående arbeider med vedlikeholdsstyringssystemet IFS før dette fullt ut tilfredsstillende regelverkets krav, men hovedinntrykket var positivt. Det er verftet, DSME, som har hatt ansvaret for utførelsen av både vedlikehold og preservering av utstyr og systemer om bord i byggefasen, mens Songa har ansvaret for å utarbeide et vedlikeholdsstyringssystem som skal være operativt ved avseiling.

For avvik og forbedringspunkter vises til rapportens kapittel 5.

5 Observasjoner

Ptils observasjoner deles generelt i to kategorier:

- Avvik: Knyttes til de observasjonene hvor vi mener å påvise brudd på regelverket.
- Forbedringspunkt: Knyttes til observasjoner hvor vi ser mangler, men ikke har nok opplysninger til å kunne påvise brudd på regelverket.

5.1 Avvik

5.1.1 Risikoanalysen

Avvik:

Ny risikoanalyse som var gjennomført var ikke ferdigstilt i henhold til kravene og det var ikke sikret nødvendig konsistens med gammel risikoanalyse som den nye bygget på. Gjennomførte risikoreduserende tiltak fremgikk ikke av analysen.

Begrunnelse:

- “Design Risk Analysis” (DRA) for Songa Cat D var utarbeidet i prosjektfasen for ca to år siden. Denne analysen hadde noen feil forutsetninger og var ikke benyttet som beslutningsstøtte i prosjektet slik som forutsatt. Normalt blir den oppdatert under byggefasen i form av “Construction Risk Analysis” (CORA) noe som ikke var gjort her.
- Prosjektet hadde for få måneder siden bestilt en ny “Quantitative Risk Analysis” (QRA) som bygget på Sjøfartsdirektoratets krav og prinsipper i Norsok Z-013 om risikoanalyser. Det ble opplyst at en ny revisjon av QRA var planlagt med prosess hvor informasjon om forutsetninger og aktuelle byggeløsninger skulle verifiseres. CRIOP var også planlagt før operasjonsstart.
- Det ble opplyst at informasjon fra DRA var benyttet ved utarbeidelse av QRA, men det fremgikk ikke tydelig hvordan anbefalinger og konklusjoner fra DRA var tatt videre i QRA og således sikret nødvendig konsistens.
- “Risk Reducing Measures” i QRA kapittel 9 var foreløpig ikke utarbeidet. Det ble informert om at risikoreduserende tiltak fra DRA og “ALARP Register” fra DSME også vil inngå som grunnlag for utarbeidelse av kapittel 9, i tillegg til andre tiltak som Songa har implementert.
- Beskrivelser i “Songa Equinox HSE Case – Part 4” var mangelfull når det gjelder aktuelle gjennomførte risikoanalyser og resultater. Det registres at i ny revisjon datert 14.4.2015 er det gjort noen forbedringer i kap. 4.3. I avsnitt 4.3.3.2 er det angitt noen anbefalinger som ikke er konkludert med aktuelle risikoreduserende tiltak, ref. også QRA kapittel 9.

Krav:

Styringsforskriften § 16 om generelle krav til analyser § 17 om risikoanalyser og beredskapsanalyser.

5.1.2 Barrierestyling

Avvik:

Strategier og prinsipper som skal legges til grunn for utforming, bruk og vedlikehold av barrierer, slik at barrierenes funksjon blir ivaretatt gjennom hele innretningens levetid, var ikke ferdig utarbeidet.

Begrunnelse:

- Selskapet hadde ikke tidlig i prosjektet etablert en barrierefilosofi som sikret utvikling av barrierestrategi og ytelsesstandarder gjennom hele prosjektfasen slik at alle krav ble definert og fulgt opp på en systematisk måte under design, bygging, ferdigstilling og over i operasjonsfasen.
- Rammene var imidlertid nå på plass i form av “Barrier Management Procedure” (BMP) og riggsesifikk “Barrier Strategy – Songa Equinox” (BS) og ytelsesstandarder. BMP

forelå i usignert rev. 2 og BS var i draft versjon, begge fra februar 2015. Det ble informert om at dokumentene skulle revideres for å oppnå konsistens. Likeledes var det identifisert behov for å gjøre den områdebaserte barrierestrategien mer detaljert med referanser til aktuelle ytelsesstandarder.

- 14 tekniske ytelsesstandarder var utarbeidet. Basert på disse skulle det tilrettelegges for barrieretester i vedlikeholdssystemet før operasjonsstart. Det pågikk fremdeles arbeid med å forbedre kvaliteten på dokumentasjonen deriblant at testresultater fra commissioning skulle innarbeides. Det ble under samtalene vist til eksempler innen HVAC, passiv brannbeskyttelse og brann- og gassdeteksjon hvor ytelsesstandardene kunne forbedres slik at aktuelle løsninger ombord fremgikk på en bedre måte. Dette vil sikre at kravene følges opp på best mulig måte under operasjon.
- Beskrivelser i “Songa Equinox HSE Case – Part 4” var mangelfull når det gjelder beskrivelse av system for barrierestyling. Det fremgikk blant annet ikke at det var utarbeidet en spesifikk barrierestrategi og ytelsesstandarder for Songa Equinox.

Krav:

Styringsforskriften § 4 om risikoreduksjon og § 5 om barrierer

5.1.3 Vedlikeholdsstyring

Avvik:

Vedlikeholdsstyringssystemet IFS manglet nødvendige opplysninger og inneholdt en del feil informasjon. Systemet tilfredsstillte ikke regelverkets krav og var er ikke fullt ut operativt på tidspunktet for tilsynet.

Begrunnelse:

Under aktiviteten gjorde vi en del stikkprøvekontroller på sikkerhetskritisk utstyr og barrierer. Dette avdekket at det fortsatt gjenstår en del arbeid. Eksempelvis kan nevnes; manglende fysisk merking av utstyr, manglende vedlikeholdsprogrammer, kritikalitet på utstyr/barrierer var ikke innlagt eller hadde feil kritikalitet. I tillegg til dette var en del viktig informasjon som sertifikater, historikk på utført vedlikehold, reservedeler og slangeregister ikke innlagt i systemet på revisjonstidspunktet.

- Vedlikeholdsprogrammene var ikke ferdig utarbeidet eller innlagt i systemet.
- Kritikalitet på en del barrierer/sikkerhetskritisk utstyr manglet.
- Satt kritikalitet var feil.
- Ytelseskrav til en del barrierer var ikke innlagt.
- Informasjon om reservedeler, slangeregister, informasjon fra utstyrsleverandører som serienummer og sertifikater etc og historikk på utført vedlikehold manglet.

Krav:

Aktivitetsforskriften § 45 om vedlikehold, § 46 om klassifisering og § 47 om vedlikeholdsprogram

5.1.4 Merking

Avvik:

Manglende/mangler med fysisk merking i felt og i systemet.

Begrunnelse:

- På revisjonstidspunktet manglet ca. 7-8000 fysiske tag i felt og i systemet.
- En del tag er vanskelige å lese pga dårlig plassering (eksempelvis avstand og under dekkriste/grating) og liten skriftstørrelse.
- Enkelte steder manglet nødvendig informasjon for betjening av utstyr og systemer, eksempelvis inergenutløsning i generatorrom og “Quick Closing” ventilkabinetter for dieseltilførsel til generatorene.
- Det var ulike merkesystemer for noe utstyr.

Krav:

Aktivitetsforskriften § 45 om vedlikehold

Innretningsforskriften § 10 om anlegg, systemer og utstyr (merking)

5.1.5 Preservering**Avvik:**

Prosedyrer for ivaretagelse av preservering av utstyr følges ikke

Begrunnelse:

- Det ble observert omfattende slipearbeid på dekk utfør bro. Nærliggende utstyr som eksempelvis elektromotorer, luftinntak til HVAC anlegg, gassdetektorer, elektriske koblingskap etc. var ikke tilstrekkelig beskyttet mot slipestøv.
- Utstyr i det ene skaffet var tildekket av flere mm slipestøv.

Krav:

Aktivitetsforskriften § 47 om vedlikeholdsprogram

Styringsforskriftens § 8 om interne krav

5.1.6 Beskrivelse av vedlikeholdsstyringssystemet**Avvik:**

Feil informasjon og manglende oppdatering av selskapets vedlikeholdsbeskrivelse

Begrunnelse:

- “Maintenance Management System Manual for Region Norwegian/UK” var ikke korrekt, da denne bla beskriver testing/vedlikehold av utstyr som ikke finnes om bord (ESD ventiler)
- Beskrivelsen av testing/rekalibrering av PSVer samsvarer ikke med regelverket krav.

Krav:

Styringsforskriftens § 8 om interne krav

Aktivitetsforskriften § 51 om særskilte krav til prøving av utblåsingssikring og annet kontrollutstyr

5.2 Forbedringspunkter

5.2.1 Sikkerhetssystemer

Forbedringspunkt:

Det ble registrert at systematikken for manuell utløsning av inergen i generatorrom var unødvendig vanskelig.

Begrunnelse:

- Generatorrommene var delt opp i to soner, en for hver generator. Manuell utløsning fra skjerm i kontrollrom/bro var først mulig etter at brann var detektert av to detektorer i samme sone (bekreftet brann). Dette vurderes å være unødvendig konservativt når rommet er utstyrt med CCTV som blir automatisk aktivert allerede ved ubekreftet deteksjon og slik kan understøtte vurderingen om deteksjonen representerer en faktisk brann.
- Prosedyren for manuell utløsning fra kontrollrom forutsetter videre at to betjeningsfelt på skjerm aktiveres i korrekt rekkefølge. Dette synes å være unødvendig komplisert når en for lokal utløsning får utført ønsket aksjon med betjening av en knapp.

Krav:

Rammeforskriften §3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten til havs, jf Sjøfartsdirektoratets forskrift 31. januar 1984 nr. 22, sikringstiltak mot brann og eksplosjon på flyttbare innretninger § 10 om brannsløkningsarrangement i maskinrom og andre rom med høy brannrisiko.

Styringsforskriften § 4 om risikoreduksjon.

5.2.2 Ytelseskrav til alarmsystemer

Forbedringspunkt:

Det ble registrert at ytelseskravene til alarmsystemene, både for kontrollrom og for borekabin, reflekterer måltallene slik de forekommer i YA-710/711 uten at det er gjort noen tilpasninger.

Begrunnelse:

I innledningen til YA-710/711 er det påpekt at dokumentet er utarbeidet basert på beste praksis fra prosessindustrien. I tidligere tilsynsrapporter mot boreinnretninger har Ptil kommentert at ytelseskravene slik de framkommer i punkt 7) i YA710/711 ikke er tilpasset en boreinnretning. Videre er fastsetting av alarmprioritet basert på generelle regler. Disse reglene gir ikke korrekt prioritet ved tap av barrierefunksjon.

Krav:

Styringsforskriften § 5 om barrierer

Innretningsforskriften §34a om kontroll- og overvåkingssystem

6 Andre kommentarer

6.1 Manglende dokumentasjon

I oppsummeringsmøtet ba vi om en del dokumenter. I ettertid har vi mottatt noe av denne dokumentasjonen, men fortsatt mangler:

- Sertifikater på talje: Tag no. 425-MX-48

- Sertifikater på PSV/PRV: Tag no. 566-PSV-101, 325-PSV-4701, 371-PSV-2557, 371-PSV-2558, 325-PRV-4733, 325-PSV-4701
- Sertifikater på manometer: Tag no. 371-PI-0011
- Preservation Action Log: Tag no. 571-DE-525A
- Ukerapport etter utført vedlikehold (eksempelvis uke 15)

6.2 Rister av komposittmateriale

Under verifikasjonen ble det registret utstrakt bruk av ulike dørkriste i kompositt materiale (GRP/FRP grating). Songa kunne på revisjonstidspunktet ikke fremvise gyldige sertifikater for de ristene som var installert om bord på innretningen.

Som opplyst på oppsummeringsmøtet ba vi Songa verifisere bruken av denne type rister opp mot sertifikatenes begrensninger og selskapets egne krav. Etter denne verifikasjonen utført av Songa og DSME, har vi mottatt en rapport fra Songa, jf Document No KOR-520-06-001, rev 00, datert 1.5.2015. Rapporten konkluderer med at en del rister om bord skal byttes til annen type rister.

Ptil har opplysninger om hendelser med personskader grunnet mangelfull innfesting av denne type rister og ber derfor Songa også vurdere denne problemstillingen.

6.3 Skum som sløkkemiddel på helikopterdekk

Under tilsynet etterspurte vi dokumentasjon som viser frysepunkt for skumkonsentratet som var benyttet for helikopterdekket. Vi har etter tilsynet mottatt informasjon om skumtype PROFILM 3 hvor det etter det vi forstår oppgis at "frysepunktet" er < -5 °C, men har et anvendelsesområde på -20 °C til 50 °C. Vi har også mottatt dataark for ANSULITE 3% frostbeskyttet AFFF konsentrat uten at frysepunktet er spesifikt angitt. Hvilken type skum som vil bli benyttet for sløkkesystemet til helikopterdekket og hva som er frysepunktet er derfor fortsatt uklart.

6.4 Støttefunksjon for dynamisk posisjonering (DP) på land

De 4 nye riggene som Songa bygger vil alle benytte DP som posisjoneringssystem. Det var foreløpig ikke en egen person i landorganisasjonen for oppfølging og støtte under drift av DP systemene. Det ble imidlertid informert om at det var planer om å ansette en slik person.

6.5 Ex-utstyr

Det ble informert om at det vil bli iverksatt en gjennomgang av alt Ex-utstyr. Det ble registrert om bord at en del merkeskilt på utstyr var av dårlig kvalitet. Nødvendig informasjon om utstyret for å verifiseres at installasjonen er riktig utført og at utstyret i driftsfasen vedlikeholdes på rett måte var foreløpig ikke tilgjengelig.

6.6 Aktivering av sløkkesystem

Knapper for lokal utløsning av brannsløkkesystemer bør generelt plasseres utenfor området som skal beskyttes. For vanntåkesystemet i maskinrommene var disse knappene plassert innenfor døren i maskinrommene.

6.7 Gassdeteksjon i forbrenningsluft inntak

Det er plassert gassdetektorer i inntak for forbrenningsluft. Disse har ingen trippfunksjon og inngår ikke i skjerm bildene på kontrollsystemet. Det er videre ikke spesifisert i ytelsesstandard PS 1 hvilken funksjon disse skal ha.

7 Deltakere fra Petroleumstilsynet

Svein Harald Glette, prosessintegritet (oppgaveleder)

Kjell-Gunnar Dørum, prosessintegritet

Asbjørn Ueland, prosessintegritet

8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planlegging og gjennomføringen av aktiviteten:

- SUT-søknaden for Songa Equinox
- Barrier Strategy – Songa Equinox, ST-10366-4, rev. 1.0
- Songa Equinox – Quantitative Risk Analysis (QRA), ST-10396-2
- Risk Management Procedure, HQS-013-02-011, rev. 5.0
- Barrier Management Procedure, HQS-017-02-021, rev. 2
- Design Risk Analysis (DRA), DSME Doc. 3031DR119S102
- Songa project Risk Analysis Index, Equinox, status 20 March 2015
- Fire and Gas system philosophy for Songa Equinox, EQU-811-24-001, rev. 2.0
- Fire and Gas detection maintenance, CAT-811-02-001, rev. 2.0
- Emergency system philosophy for Songa Equinox, EQU-812-24-001, rev. 2.0
- General Alarm Philosophy, DSME Doc. 3031DA942E003, rev. 0
- Fuel quick release valves testing, CAT-703-02-001, rev. 2.0
- DSB Puch Items list, rev. 16
- ANSULITE 3% Freeze protected AFFF, data/specifications
- Dead Ship Tecovery Test, DSME Doc. 3031DA914E501
- Organisasjonskart, prosjekt og drift
- 3031 Open B Punch List – Foam Fire Fighting System
- 3031 Remain B Punch List – Fire water system
- D&ID for accommodation AHU, DSME 3031DAS70D101, 151, 158 and 500
- Passive Fire Protection (Accom. Deck), DSME 3031DA511A001
- Cause and Effect Chart for FGS. DSME 3031DA931E210, rev. 9
- Cause and Effect Chart for ESD. DSME 3031DA933E210, rev. 6
- Presentation of alarm systems for IAS, DCS
- Functional Objects: Exhaust Fan, LSH-Emergency Bilge Level
- Position Descriptions- Tech. Manager Operations, Rig Manager,
- Preservation Procedures (Electrical Equipment- 3031DR00E001, rev 2, Marine Equipment, 3031DR00M001, rev B and 1, Drilling Equipment, 3031DRB))M005, rev 0
- Equipment Classification, NOR-091-02-001, rev 2.0
- Spare Part Management, HQS-440-02-001, rev 0
- Internal and External Audit, HQS-019-02-002, rev 5.0
- QHSE Annual Plan, HQS-010-18-002, rev 0
- Key Performance Indicators 2015, HQS-010-18-001, rev 1

- Corporate Quality, Health, Safety and Environment Plan- 2015, HQS-010-18-001, rev 1
Audit and Inspection Schedule 2015, HQS-010-10-002, rev 0
- Opplæringsmatrise innen IFS
- Test Certificate, Caltex Valve Services PTE LTD, cert. no. CVV 1161-15
- Certificate of Test and Thorough Examination of Loose Gear (CG3)- Tag no 452-MB-102
- PSV Setting Certificate, TAG no 566-DE-101 and 102
- EC-Type Examination Certificate, KEMA 08atex0123, TAG 566-EC-101
- Maintenance Management System Manual for Region Norway/UK, NOR-091-03-001, rev 6

Vedlegg A

Oversikt over deltakere.