



Revisjonsrapport

Rapport	
Rapporttittel Rapport etter tilsyn med vedlikeholdsstyring, teknisk sikkerhet og elektriske anlegg på Songa Enabler	Aktivetsnummer 415007002
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 Ole Jørgen Melleby, Kjell-Gunnar Dørum, Jan S. Østensen og Svein Harald Glette	Dato 26.07.2016

1 Innledning

Petroleumstilsynet (Ptil) gjennomførte tilsyn med Songa Enabler i Fensfjorden i tidsrommet 4.7. - 6.7.2016. Aktiviteten inngikk som en del av Ptils behandling av den innsendte søknad om samsvarsuttalelse (SUT) for innretningen, og dekket områdene vedlikeholdsstyring, teknisk sikkerhet og elektriske anlegg.

Tilsynet ble gjennomført i form av presentasjoner, samtaler med representanter i driftsorganisasjonen, gjennomgang av prosjektdokumentasjon og verifikasjoner om bord på Songa Enabler. Det ble også gjennomført samtaler med representanter fra vernetjenesten.

2 Bakgrunn

Songa Enabler er en flyttbar boreinnretning (Cat-D design) bygget ved Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering (DSME) i Sør Korea. Innretningen er en flyttbar boreinnretning på oppdrag fra Statoil.

Songa Offshore AS (Songa) er eier og ansvarlig for innretningen og skal selv stå for den daglige driften av innretningen på norsk sokkel. Songa har inngått en 8 års kontrakt med operatørselskapet Statoil Petroleum AS og de første brønnene er planlagt boret med innretningen på Snøhvitfeltet i Barentshavet.

3 Mål

Målet med tilsynet var å følge opp at selskapet ivaretar regelverks krav innenfor ovennevnte områder. Vinteriserings tiltak av innretningen var også et prioritert område.

4 Resultat

Generelt

Det ble registrert høy standard på utstyr som var benyttet om bord og fagkompetansen for de fagpersonene vi møtte var god. Integrasjonstest av utstyr og trening og øvelser i forbindelse med forberedelse til operasjon (ATP) var nylig igangsatt. Selskapet hadde god styring på status i opplæringsprogrammene.

Vedlikeholdsstyring

Tilsynet viste at systemer og prosedyrer for vedlikeholdsstyring har utviklet seg positivt gjennom alle Cat D prosjektene. Det er en tydelig filosofi som ligger til grunn, og systemer og prosesser ser ut til å støtte opp under intensjonene og godt knyttet til det som normalt er operasjonelle utfordringer. Det er etablert et anleggsregister som representerer et utgangspunkt for både vedlikeholdsstyring og barrierestyring. Utstyret var merket på en enhetlig og ryddig måte.

Personellet vi møtte viste god kunnskap og et tydelig eierskap til systemer og utstyr. Tilsynet viste også at funn fra tidligere tilsyn på de andre Songa innretningene stort sett var korrigeret og implementert i styringssystemet.

Selskapet informerte under tilsynet om at de har opprettet et «Vedlikeholdsforum» på tvers av selskapets innretninger for å stimulere til erfaringsoverføring og læring.

I tilsynet ble det gjort verifikasjoner av vedlikeholdsstyringen gjennom stikkprøver av sikkerhetskritisk utstyr i dataverktøyet, IFS, for vedlikeholdsstyring og i felt. Tilsynet viste at vedlikeholdsstyringssystemet fremstår som et godt grunnlag for oppstart og drift av innretningen.

Elektriske anlegg, teknisk sikkerhet og DP operasjoner

Det fremkom under verifikasjoner mangelfull kompetanse, trening og øvelser for enkelte posisjoner om bord for å kunne håndtere forskjellige fare- og ulykkessituasjoner. Det var utarbeidet egne sjekklister som skulle benyttes ved oppsett av de forskjellige DP modus. Disse var i liten grad tatt i bruk for å bli kjent med utstyret, trening i operasjon av ventiler og brytere, samt verifikasjon av status for utstyr i felt fra kontrollsystem.

Det ble observert relativt mange utkoblinger av funksjoner i sikkerhetssystemer som enten skyldes pågående arbeid eller feil på utstyret. Status for disse utkoblingene var ikke alltid kjent.

Inntrykket innenfor elektriske anlegg var generelt godt. Det ble registrert noe mangler ved de elektriske installasjonene som fremstod å være fra ferdigstillelsesfasen fra verftet. Aktiviteten fokuserte videre på de elektrotekniske tiltakene i forbindelse med vinteriseringen av utstyr og systemer på innretningen. Disse tiltakene ga et positivt inntrykk, men viste imidlertid at enkelte utbedringer bør foretas.

Aktiviteten viste videre at Songa har noen mangler ved styring og oppfølging av avvik.

Det vises til rapportens kapittel 5 for avvik og forbedringspunkter.

5 Observasjoner

Ptilers observasjoner deles generelt i to kategorier:

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

5.1 Avvik

5.1.1 Kompetanse, trening og øvelser

Avvik:

Mangelfull kompetanse, trening og øvelser for enkelte posisjoner om bord for å kunne håndtere forskjellige fare- og ulykkessituasjoner.

Begrunnelse:

- Det fremkom under samtaler om bord at kompetansen om viktige operasjonelle forhold på broen var mangelfull. Vi viser i den forbindelse til at sjekklister som var utarbeidet for oppsett av systemene i de forskjellige DP modus var lite kjent og var ikke tilgjengelig for operatørene om bord.
- Det fremkom at kunnskapen om viktige forhold i PMS (Power Management System) var mangelfull. Det ble bekreftet under samtaler at ECRO ikke hadde deltatt i trening og øvelser på feilsituasjoner i tavlerom, eksempelvis reetablering av kraftforsyning til viktige forbrukere dersom en 11 kV hoveddistribusjonstavle blir satt ut av funksjon.

Vi har etter at tilsynet ble gjennomført mottatt informasjon fra Songa om at relevante sjekklister er gjort tilgjengelige om bord og tatt i bruk. Likeledes har selskapet informert om de tiltakene som er iverksatt for å sikre at nødvendig kompetanse, trening og øvelser ivaretas for alle relevante personer om bord. Vi er videre informert om at Synergi nr. 12537 er opprettet, og frist for gjennomføring av tiltakene er satt til 30.8.2016

Krav:

Aktivitetsforskriften § 21 om kompetanse og 23 om trening og øvelser.

5.1.2 Utkoplinger og svekkelser i sikkerhetsfunksjoner

Avvik:

Status for sikkerhetssystemer, herunder alle overbroinger, utkoplinger og svekkelser, var ikke kjent.

Begrunnelse:

- Det ble registrert mange inhibiteringer (utkoplinger) i IAS (Integrated Automation System), spesielt i brann- og gassdeteksjonssystemet. Det ble informert om at årsaken til dette kunne være pågående arbeid klarert med arbeidstillatelse eller feil på utstyr. Det ble registrert inhibitering av røykdetektor i boligkvarteret uten at det forelå arbeidstillatelse eller feil på utstyret.
- For å registrere inhibiteringer ble loggbok i sentralt kontrollrom benyttet. Det var uklart om dette systemet var tilstrekkelig for å sikre at status for overbroinger, utkoplinger og andre svekkelser var kjent til enhver tid.

Krav:

Aktivitetsforskriften § 26 om sikkerhetssystemer

5.1.3 Elektriske installasjoner**Avvik:**

Flere elektriske installasjoner var ikke i samsvar med gjeldende forskrifter for maritime elektriske anlegg.

Begrunnelse:

Det ble observert enkelte tilfeller av feil og mangler ved den faglige utførelsen av elektriske installasjoner. Følgende observerte eksempler nevnes:

- a) Kabelgjennomføring («MCT») i felt ikke forskriftsmessig installert. Klosser i rammen var uriktig delt, og klosse med kabel var ikke riktig festet i rammen slik at integriteten til gjennomføringen var svekket.
- b) Flere tilfeller av ikke forskriftsmessig kabelforlegging og kabelinnføringer.
- c) Flere tilfeller av mangelfull mekanisk beskyttelse av elektriske installasjoner.
- d) Mangler ved segregering av lavspenning-, instrument- og kontroll kabelinstallasjoner.
- e) Mangelfull utjevningsforbindelse/ekvipotensialforbindelser («bonding») installasjon.

Krav:

Rammeforskriften § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten til havs, jf. Sjøfartsdirektoratets forskrift 4. september 1987 nr. 856 om bygging av flyttbare innretninger (byggeforskriften) § 6a om elektriske anlegg og utstyr.

5.1.4 Arbeid i og drift av elektriske anlegg**Avvik:**

Mangelfull iverksettelse av tiltak for å redusere sannsynligheten for fare- og ulykkessituasjoner og for å unngå skader ved arbeid i og drift av elektriske anlegg.

Begrunnelse:

Det ble ved samtaler med fagpersonell og verifikasjon i felt observert mangler ved iverksettelse av tiltak for å redusere sannsynligheten for fare- og ulykkessituasjoner og for å unngå skader ved arbeid i og drift av elektriske anlegg. Følgende forhold ble observert:

- a) Songa utfører delvis betjening av lavspenning (690V) samleskinnebrytere ved «make-before-break» operasjon. Det kunne under tilsynet ikke dokumenteres at koblingsanlegget er dimensjonert for å motstå den potensielle kortslutningsytelsen i tidsrommet for denne type kobling, og det foreligger ingen rutiner som sikrer at personell ikke oppholder seg i nærheten (lokalt) av utstyret i tidsrommet for koblingen.
- b) Kursfortegnelser i elektriske fordelingstavler har noe svak utforming. Det ble ved stikkprøvekontroll i en elektrisk fordelingstavle funnet at oppsett mellom automatsikringer og rekkeklemmer var noe uoversiktlig. I de fleste tilfeller var ikke automatsikringer og tilhørende rekkeklemmer for kurs installert på samme DIN-skinne. Kursfortegnelse manglet videre informasjon om rekkeklemmenummerknytning mot automatsikringer/kurser.

Se også punkt 6.1 om orden og ryddighet.

Krav:

Aktivitetsforskriften § 91 om arbeid i og drift av elektriske anlegg.

5.1.5 Ansvarshavende for de elektriske anleggene**Avvik:**

Mangelfull oppfølging av tidligere påpekt avvik knyttet til synliggjøring av rolle og ansvar for ansvarshavende for de elektriske anleggene i selskapets organisasjonskart.

Begrunnelse:

Det fremgikk av samtaler med fagpersonell og mottatt kopi av siste gjeldende organisasjonskart fra juni 2016 for støttefunksjoner på land at det er mangler ved synliggjøring av rolle og ansvar for ansvarshavende for de elektriske anleggene i selskapets organisasjonskart. Vi viser til at plassering av «Eng. & project Pool» og ansvarshavende for elektriske anlegg var uklar, og at stillingsbenevnelsen for ansvarshavende (electrical superintendent) ikke samsvarte med organisasjonskartet.

Videre viser vi til tilsynsrapport «Tilsyn med Songa Offshore – Elektriske anlegg og ansvarshavende for Songa Dee» datert 08.12.2015 punkt 5.1.1 om ansvarshavende for elektriske anlegg hvor tilsvarende blant annet ble bemerket. I Songa sitt svarbrev datert 15.01.2016 beskrev Songa at organisasjonskartet skulle oppdateres for å synliggjøre ansvar og rollen for ansvarshavende for elektriske anlegg, med tidsfrist 03.03.2016.

Krav:

Styringsforskriften § 22 om avviksbehandling

Aktivitetsforskriften § 91 om arbeid i og drift av elektriske anlegg.

Styringsforskriften § 21 om oppfølging

5.1.6 Elektrotekniske vinteriseringstiltak – varmekabelanlegg og varmeelementer**Avvik:**

Mangler ved elektrotekniske vinteriseringstiltak, herunder varmekabelanlegg og varmeelementer, for å sikre nødvendig integritet i utstyret/installasjonene.

Begrunnelse:

Det fremkom av samtaler med fagpersonell, og ved observasjoner i felt at oppfølging av varmekabelanlegg og varmeelementer hadde mangler. Følgende eksempler nevnes:

- a) Songa hadde på tidspunktet for tilsynet ikke fullført kartlegging av varmekabelinstallasjon for klassifisering av prioritet ved lastavkastning. Kritikalitet for varmekabelinstallasjon var delvis ikke kjent.
- b) Varmekabelinstallasjoner følges ikke opp etter leverandørens anbefalinger for å ivareta integriteten i varmekabelanlegget. Eksempelvis gjelder dette isolasjonstesting, herunder anbefalinger til frekvens for testing og spenningsnivåer, ved tilbakekobling av varmekabel etter inspeksjon eller reparasjon på rørføring/kabel.
- c) Det fremstod uklart hvordan Songa følger opp og holder oversikt over enkelte isolerte/utkoblede varmekabler i felt når ikke hele kursen isoleres i fordelingstavle. Knytning mot isolasjonsprosedyre for denne type isoleringer fremstår også uklar da denne type elektrisk isolering ikke er beskrevet.

- d) Ved utførelse av vedlikeholdsrutine for varmekabelinstallasjon ble det registrert at beskrivelse av rutinen ikke samsvarte med faktisk utførelse mht. isolasjonstesting. Det ble videre registrert at vedlikeholdsrutine ikke inneholdt punkt for jordfeilttestfunksjon på automatsikringene selv om det ble opplyst om at dette var en naturlig del av rutinen.
- e) Varmeelementer i felt merket med advarselskilt for høyspenning uten at utstyret var tilkoblet høyspenning.
- f) Ved utførelse av vedlikeholdsrutine for varmeelementer i HVAC kanaler ble det registrert at beskrivelse av rutinen ikke samsvarte med faktisk utførelse mht. isolasjonstesting. Det ble videre registrert at rutinen manglet akseptkriteria for isolasjonstesting.
- g) Flere tilfeller av skadet/utilstrekkelig isolasjon («frakker») i felt.
- h) Varmekabelinstallasjon i felt som ikke skulle benyttes var ikke demontert.

Krav:

Aktivitetsforskriften §§ 45-49.

Rammeforskriften § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten til havs, jf. Sjøfartsdirektoratets forskrift 4. september 1987 nr. 856 om bygging av flyttbare innretninger (byggeforskriften) § 6a om elektriske anlegg og utstyr.

5.1.7 Oppstart av vedlikeholdsprogram og vedlikeholdsaktiviteter.**Avvik:**

Vedlikehold var ikke utført under seilas fra Korea og ved opphold i Fensfjorden på grunn av at aktivitetene i vedlikeholdsstyringsystemet ikke var initiert (igangsatt).

Begrunnelse:

Vedlikeholdsaktiviteter og deler av vedlikeholdsprogrammet var ikke startet (initiert), noe som har ført til at vedlikehold med intervall fra 1-3 måneder ikke var utført.

Utstyr har ikke fått nødvendig ettersyn og historikk for aktiviteter med intervall fra 1-3 måneder har ikke blitt registrert. Dette gjelder også utstyr som var klassifisert som sikkerhetskritisk, og som har vært i drift i denne perioden.

Det kunne under tilsynet ikke dokumenteres/fremvises vedlikeholdsrutiner og/eller program for ROV tredjepartsutstyr (Oceaneering).

Krav:

Aktivitetsforskriften kapittel IX om vedlikehold
Styringsforskriften § 5 om barrierer

5.1.8 Avviksbehandling**Avvik:**

Mangelfull behandling, registrering og kategorisering av enkelte avvik. Mangelfull etterlevelse av prosedyre for avviksbehandling.

Begrunnelse:

- Avvik som fremkommer etter revisjoner og oppfølgingsaktiviteter på en innretning blir kategorisert som «improvement points» på de andre innretningene og ender opp som

interne avvik selv om de eksempelvis kan representere myndighetsavvik. Avvikssystemet skilte således ikke mellom interne avvik, korttids myndighetsavvik og evt. avvik fra flaggstat og classeselskap.

- Vi viser til at det ikke i sin helhet kunne vises til å være foretatt utsjekk om punkter fra «Rapport etter SUT-tilsyn på Songa Encourage innen vedlikeholdsstyring, teknisk sikkerhet og elektriske anlegg» datert 29.4.2016 hadde betydning for de eldre innretningene med SUT (Songa Dee, Songa Trym og Songa Delta). Eksempelvis gjaldt dette punkter relatert til anordning for åpning av utgangsdører i rom for høyspenningsinstallasjoner og kartlegging av PPE-nivåer for tavler.
- Det fremkom eksempel på at avvik var lukket basert på utstedelse av arbeidsordre for å korrigere forholdet. Med henvisning til prosedyren for avviksbehandling ble det påpekt at avvik ikke skal lukkes før jobben er utført.
- Etterslep på forebyggende vedlikehold var ikke behandlet ihht selskapets interne retningslinjer og heller ikke registrert i systemet for endringshåndtering (Synergi).

Krav:

Styringsforskriften § 22 om avviksbehandling

Styringsforskriften § 5 om barrierer

Aktivitetsforskriften kapittel IX om vedlikehold

5.1.9 Transportabelt/ løst utstyr

Avvik:

Transportabelt/ løst utstyr var ikke registrert eller sporbart i vedlikeholdsstyringssystemet.

Begrunnelse:

Portabelt filter og annet løst utstyr var ikke registrert i vedlikeholdsstyringssystemet.

Krav:

Aktivitetsforskriften § 45 om vedlikehold

5.2 Forbedringspunkter

5.2.1 Anlegg for helikopterdrivstoff og brannsløkkesystem

Forbedringspunkt:

Mangler ved brannsløkkesystemet for helikopterdrivstoff.

Begrunnelse:

- a) Overrislingsanlegget («deluge») for tankenheten for helikopterdrivstoff dekket ikke pumpeenheten med egne dyser.
- b) Det ble etter gjennomført test registrert lekkasje i nippel ved delugeventilen.
- c) Drenering av systemet etter bruk var via automatisk ventil som åpnet ved lavt trykk. I tillegg ble det informert om at det skulle benyttes trykkluft for å sikre at rørene var tomme. Det var uklart hvordan det skulle verifiseres om automatisk dreneringsventil fungerte etter hensikten.

Krav:

Rammeforskriften § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten til havs, jf. Sjøfartsdirektoratets forskrift 31. januar 1984 nr. 227 om sikringstiltak mot brann og

*eksplosjon på flyttbare innretninger (brannforskriften) § 7 om brannledninger
helidekkforskriften § 38 om utstyr for brannbekjempelse.*

5.2.2 Alarmer for overtrykk

Forbedringspunkt:

Mangelfull vurdering av alarmer og prioritering av alarmer i IAS.

Begrunnelse:

Overtrykksalarmer var generelt gitt prioritet «high» og var satt opp med 60 sek eller 120 sek tidsforsinkelse. Det var ikke gjennomført en systematisk vurdering av alle overtrykksalarmer for å vurdere om tidsforsinkelser og prioriteringer var korrekte for å opprettholde overtrykk i de aktuelle områdene, og dermed hindre inntrengning av gass og røyk.

Krav:

Aktivitetsforskriften § 31 om overvåking og kontroll

5.2.3 Arbeidsordrer og ytelseskrav for barrierer

Forbedringspunkt:

Testkrav til barrierereytelse var beskrevet i arbeidsordrene, men var i en form som gjorde det vanskelig for utførende personell å måle og verifisere om testkrav var tilfredsstillt.

Begrunnelse:

Arbeidsordrer for barrieretesting inneholdt ytelseskrav fra design, men disse var ikke omarbeidet til informasjon som gjorde det mulig for vedlikeholdspersonell å verifisere at kravene var møtt. Som eksempel på dette viser vi til arbeidsordre for test av brannmonitor ved boredekk. Kravet var at disse skulle levere 100 m³/time vann, ved 3,5 bar. Informasjon på hvordan dette skulle måles/verifiseres var ikke opplyst.

Krav:

*Aktivitetsforskriften kapittel IX om vedlikehold
Styringsforskriften § 5 om barrierer*

6 Andre kommentarer

6.1 Orden og ryddighet

Det ble registrert noe lagring av brennbart materiell i rom for lavspenning- og høyspenningsinstallasjoner, samt oppbevaring av brennbart materiell i bunnen av elektroskap i felt.

6.2 Skumtype for brannsløkkesystemene

Songa bekreftet at det ble benyttet skumtype Solberg RE-Healing RF3, 3% Low Viscosity skumkonsentrat for alle skumanlegg om bord. Dette skulle legges inn i vedlikeholdssystemet som informasjon.

6.3 Designtemperatur

Det ble bekreftet at designtemperaturen generelt for utstyr om bord var – 20 °C, noe som ikke klart fremkom i ytelsesstandard for vinterisering.

6.4 Oljesøl i maskinrom

Vi observerte oljesøl under flere av hovedmotorene og under rister på «Riser handling crane».

6.5 Reservedeler og lagerhold

Reservedelslager var etablert, og godt tilrettelagt for oversikt og styring. Det var etablert eget lager for pakninger og andre elastomer/gummi produkter. Alle slike produkter bør samles. Lyset i dette lageret kunne ikke reguleres. Det bør vurderes å slukke/dimme lyset i denne delen av lageret for å sikre produktenes levetid.

6.6 «Tett rigg» - forebygging av utslipp til sjø

Vi observerte at det var god dekning av spill-trau under utstyr hvor olje eller kjemikalier utilsiktet kan lekke ut. Vi fikk også opplyst at i områder som har eksponering mot sjø eller på åpne dekk, var det tatt i bruk biologisk hydraulikkolje. Det ble registrert at enkelte spill-trau ikke var designet for å kunne dekke utstyrets hydrauliske slanger m/tilhørende koblinger.

6.7 Drenerør under dekk

Det ble observert drenerør (med varmekabelinstallasjoner) under laveste dekk som var sårbare for sjø. Disse vil være vanskelige å inspisere, vedlikeholde og reparere.

7 Deltagere fra Petroleumsstilsynet

Svein Harald Glette, Prosessintegritet (oppgaveleder)

Ole Jørgen Melleby, HMS Styring

Kjell-Gunnar Dørum, Prosessintegritet

Jan S. Østensen, Prosessintegritet

8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planlegging og gjennomføringen av aktiviteten:

- Songa Enabler HSE Case Document No: ENA-010-29-001
- Presentasjoner fra oppstartsmøte i Fensfjorden 4.7.2016
- Pressurized areas test and calibration, CAT-575-02-001, rev 2.0
- Harsh Environment Manual, CAT-017-03-004, rev. 3.0
- Performance standard barrier system 16, Winterization
- DP/ER Closed Bus, Closed Ring Checklist, CAT-408-21-020, rev. 1.0
- DP Class 3 in 3 Split Checklist, CAT-408-21-021, rev. 1.0
- WCSF 1 Checklist, CAT-408-21-019, rev. 2.0
- Non-Conformities Procedure, HQS-014-02-004, rev. 6.0
- Position description – Electrical Superintendent, NOR-066-13-095, rev. 1.0
- Dynamic Positioning Manual for Songa Equinox, EQU-408-03-003, rev. 5.0
- Vedlikeholdsrutine for varmeelement i HVAC kanal

- Vedlikeholdsrutine for varmekabelinstallasjoner
- Isolation permit procedure, HQS-013-02-012
- General electrical maintenance and operation, NOR-850-02-001
- Megger testing, NOR-860-02-002
- Electrical Load Analysis
- Load flow calculation report
- Oversikt over tredjepart utstyr om bord
- Overall one line diagram for power system

Vedlegg A

Oversikt over deltakere