



Tilsynsrapport

Rapport	
Rapporttittel Rapport etter tilsyn med elektriske anlegg, teknisk sikkerhet og vedlikeholdsstyring på Haven	Aktivitetsnummer 413002007

Gradering		
<input checked="" type="checkbox"/> Offentlig	<input type="checkbox"/> Begrenset	<input type="checkbox"/> Strengt fortrolig
<input type="checkbox"/> Unntatt offentlighet	<input type="checkbox"/> Fortrolig	

Involverte	
Hovedgruppe T-F	Oppgaveleder Jan Sola Østensen
Deltakere i revisjonslaget Kjell Gunnar Dørum, Svein Harald Glette og Jan S. Østensen	Dato 19.6.2018

1 Innledning

Vi førte tilsyn med OSM Offshore AS (OSM) innen områdene elektriske anlegg, teknisk sikkerhet og vedlikeholdsstyring på Haven. Tilsynet ble gjennomført under verkstedoppholdet ved CCB Ågotnes i perioden 14.5. til 16.5.2018. Tilsynet ble gjennomført ved møter, intervjuer, dokumentgjennomgang, verifikasjoner og noen funksjonstester. Selskapet hadde med en observatør under tilsynet.

2 Bakgrunn

Ptil skal legge premisser for og følge opp at aktørene i petroleumsvirksomheten holder et høyt nivå for helse, miljø og sikkerhet og gjennom dette bidra til å skape størst mulig verdier for samfunnet.

Oppfølgingen skal være systemorientert og risikobasert og komme i tillegg til næringens egen oppfølging. Vår tilsynsmetodikk er i hovedsak basert på verifikasjon av utvalgte anlegg, systemer og utstyr, og våre observasjoner kan av den grunn være like relevant for andre anlegg, systemer og utstyr.

Haven er en oppjekkbar boliginnretning som opereres av OSM. Vi ga samsvarsuttalelse for innretningen 25.7.2011. Det siste året har det pågått verkstedaktiviteter for å gjøre tilpasninger og modifikasjoner for å kunne ta i bruk innretningen på Johan Sverdrup fra begynnelsen av juni 2018.

3 Mål

Målet med aktiviteten var å verifisere teknisk tilstand og relevante dokumenter i styringssystemet for å følge opp at krav i petroleumregelverket var ivarettatt.

4 Resultat

Klargjøringsarbeidet for oppstart på Johan Sverdrup var i slutfasen under vårt tilsyn. I oppstartsmøtet fikk vi presentert arbeidet som var utført i tilknytning til Johan Sverdrup kontrakten sammen med en oversikt over andre modifikasjoner som var gjennomført den siste tiden. Endringene dekket både tekniske, operasjonelle- og organisatoriske forhold.

Selskapet benytter vedlikeholdsstyringssystemet CMMS/TM Master. Ved stikkprøvekontroll på sikkerhetskritisk utstyr og systemer ble registrert at det var en del utstyr som manglet merking (tag), ytelseskrav manglet og disse var tillegg ikke var brutt ned på komponentnivå. Arbeidsbeskrivelser var ikke tilstrekkelig utfyllende for de som skulle utføre vedlikeholdet.

For avvik og forbedringspunkter vises ellers til rapportens avsnitt 5.1 og 5.2.

5 Observasjoner

Vi opererer med 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 Avvik

5.1.1 Elektriske installasjoner

Avvik

Feil og mangler ved teknisk tilstand/integritet til elektriske installasjoner

Begrunnelse

Det ble ved verifikasjon registrert feil og mangler ved de elektriske anleggene. Vi viser til følgende eksempler:

- a) Distribusjonsanlegg (tavle) for nødkraft med mekaniske skader/defekter i «tavleskallet».
- b) Diverse rørinstallasjoner, inkludert flenser, for væskemedium forlagt gjennom rom for elektriske anlegg (distribusjonstavler).
- c) Elektrisk utstyr plassert i uteområder hadde kabelinnføringer i toppen på utstyret.
- d) Manglende segregering av lavspenning-, instrument- og kontrollkabelinstallasjoner.
- e) Mangelfull kabelforlegging mht. klamring, lengre strekk med plaststrips og manglende mekanisk beskyttelse. Det ble også registrert påbegynte skader i ytterkappe på kabelinstallasjoner.
- f) Nødstoppbrytere manglet beskyttelsesanordning for å hindre utilsiktet utkobling.
- g) Manglende merking om varmekabelinstallasjon på isolasjon med varmekabel på rør, blant annet i klassifisert område.
- h) Manglende og slitt/uklar Ex-merking på utstyr i Ex-utførelse.
- i) Degradert utstyr i Ex-utførelse hvor merking enda ikke var fjernet iht. selskapets rutine for å håndtere denne type utstyr.
- j) Mangler ved installering av ledningsinstallasjon i distribusjonstavle.

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, jf. aktivitetsforskriften § 45 om vedlikehold.

5.1.2 Arbeid i og drift av elektriske anlegg

Avvik

Mangler ved iverksettelse og oppfølging av robustgjøringstiltak for å unngå fare- og ulykkessituasjoner knyttet til arbeid i og drift av elektriske anlegg.

Begrunnelse

Det ble gjennom dokumentgjennomgang, samtaler med fagpersonell og ved verifikasjon observert følgende forhold som underbygger avviket:

- a) Ansvarsforholdene for arbeid i og drift av elektriske anlegg var ikke entydige. Det benyttes ulike navn på roller relatert til elektriske anlegg i kart for organisasjon og myndighet, stillingsbeskrivelser og i prosedyreverk. Følgende eksempler ble identifisert:
 1. Det var uklart hvordan ansvar og myndighet er fordelt mellom de som skal ivareta elsikkerhet. Se også bokstav l).
 2. Rollen som stedfortreder om bord for «den ansvarshavende for elektriske anlegg» var tiltenkt en stilling som i henhold til beskrivelser i styrende dokumentasjon ikke vil kvalifisere til nødvendig kompetanse for denne rollen.
 3. Det var knyttet usikkerhet til hvem som følger opp tredjeparts personell som arbeider med elektriske anlegg
- b) I forbindelse med klargjøring til oppdrag på Johan Sverdrup feltet var det blitt installert høyspenningsanlegg (transformator) som skal være under OSM sitt ansvar. Det kunne ikke ses å være utført opplæring i drift/arbeid på høyspenningsanlegg som en del av klargjøringen til operasjon av dette.
- c) Det kunne ikke dokumenteres å foreligge instruks for leder for sikkerhet (LFS) eller leder for kobling (LFK)
- d) Det fremgikk at selskapet ikke praktiserer bruk av rollen ansvarlig for arbeid (AFA) eller tilsvarende ved arbeid på lavspenningsanlegg hvor dette vil være en del av valgt arbeidsmetode. Rollen kunne ikke ses å være ivaretatt av selskapets prosedyreverk for elsikkerhet
- e) Sikkerhetsutstyr i tavlerom var ikke blitt jevnlig vedlikeholdt/inspisert. Utstyret var merket med at sist gjennomgang var utført i 2015 og anga samtidig at neste inspeksjon skulle utføres 2016. Selskapets vedlikeholdssystem anga at dette ikke skulle vedlikeholdes før oktober i år selv om innretningen skulle i operasjon kort tid etter tilsynet. Dette kunne ikke ses å være tilgjengelig spenningstester selv om anlegget nylig hadde fått installert høyspenningstransformator hvor dette vil være nødvendig for isolering/arbeid. Det var videre uklart om aktuelle jordingsapparat om bord var dimensjonert for anleggets utstyr hvor disse vil bli benyttet.
- f) Det kunne ikke dokumenteres å være etablert et system for systematisk bruk av forhåndsmelding, ferdigmelding og samsvarserklæring for nyinstallasjon av elektriske anlegg. Det var ukjent for relevant personell om dette forelå for nyinstallasjon.

- g) Våre verifikasjoner i selskapets prosedyreverk for arbeid i og drift av elektriske anlegg ikke er tilpasset selskapets virksomhet. Det vises særlig til elsikkerhet ved arbeid i elektriske anlegg.
- h) Det var ikke utført vurderinger av lysbueytelser i det elektriske anlegget om bord. Det fremgikk videre at det utfra dette ikke var vurdert/kartlagt «Personal Protection Equipment» (PPE)-nivå for elektrisk utstyr om bord eller innført kompensierende tiltak ved arbeid på elektrisk utstyr for å kunne være beskyttet mot potensielle lysbuer. Det var samtidig heller ikke enkelt tilgjengelig informasjon om tavleanlegget kortslutningsytelser. Det var usikkert om tilgjengelig verneutstyr vil være tilstrekkelig i forhold til anleggets ytelser, og det var uklart hvordan relevant personell skal kunne vurdere nødvendig verneutstyr ved drifts- og arbeidsoppgaver på elektrisk utstyr. Det er gjennom kortslutningsanalyse registrert forholdsvis høye kortslutningsytelser i anlegget.
- i) Hoved-enlinjeskjemaer for det elektriske anlegget manglet i enkelte rom for elektriske installasjoner og var også i enkelte tilfeller utdatert.
- j) Distribusjonsanlegg manglet kursfortegnelse.

Vedrørende selskapets ordning med rollen «ansvarshavende for de elektriske anleggene» med tilhørende delegeringer ble det registrert at rollen hadde høy arbeidsbelastning. Vi ble imidlertid kjent med at selskapet har iverksatt tiltak for å sikre tilstrekkelig kapasitet. I tillegg viser vi til følgende registrerte forhold:

- k) Det kunne ikke vises til å være foretatt formell utpekelse av ansvarshavende for de elektriske anleggene.
- l) Manglende ivaretagelse av delegering av myndighet til relevant personell med oppgaver innenfor elektrodisiplinen og som skal ivareta elsikkerheten. Dette inkluderte også rollens stedfortreder om bord.
- m) Det fremgikk ikke å være etablert systemer for oppfølging av kontraktørers installatør fra ansvarshavende for de elektriske anleggene.
- n) Det fremgikk manglende involvering av ansvarshavende for de elektriske anleggene rollen i forhold til involvering ved ansettelse av relevant fagpersonell. Det vises til at en av rollens oppgaver består i å ivareta at fagpersonellet er kvalifisert.

Krav

Aktivitetsforskriften § 91 om arbeid i og drift av elektriske anlegg, jf. veiledning til § 91, jf. forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE)

Aktivitetsforskriften § 21 om kompetanse

Aktivitetsforskriften § 24 om prosedyrer

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 og jf. DNV-OS-D201.

5.1.3 Anlegg for avbruddsfri strømforsyning

Avvik

Det kunne ikke dokumenteres at kretser forsynt fra avbruddsfri strømforsyning (UPS) innehar nødvendig selektivitet for vern.

Begrunnelse

Det fremkom at hverken selektivitetsanalyse eller annen dokumentasjon ivaretar selektivitet for distribusjonsanlegg forsynt fra UPS anlegg. Det kunne derav ikke dokumenteres at disse anleggene innehar nødvendig selektivitet ved feil i en eller flere utgående kurser/kretser.

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. Styringsforskriften § 16 om generelle krav til analyser

5.1.4 Nødbelysning

Avvik

Deler av innretningens nødlysanlegg med innebygget batterikraftkilde var ikke sikret tilstrekkelig kontinuerlig drift etter utfall av ekstern krafttilførsel.

Begrunnelse

Det ble ved stikkprøvekontroll plukket ut et område langs evakueringsvei for testing av ytelsestid ved utfall av krafttilførsel. Det ble registrert forholdsvis høy feilrate, og det fremkom at aktuelle armaturer ikke hadde vært ivaretatt av vedlikeholdsrutinen for ytelsestesting. Det var i tillegg uklart om også ytterligere lysarmaturer med integrert batteri ikke er ivaretatt av aktuelle vedlikeholdsrutiner.

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) § 12 om nødbelysning nr. 1 og 4.

5.1.5 Brannsløkkesystem i maskinrom

Avvik:

Fastmontert brannsløkkesystem i maskinrommene ble ikke utløst automatisk ved brann.

Begrunnelse:

I maskinrommene var det installert vanntåkesystem som aktiveres manuelt lokalt utenfor rommene, fra sentralt kontrollrom (CCR) eller maskin kontrollrom (ECR). Det var ikke implementert tiltak slik at systemet utløses automatisk ved bekreftet brann i rommene. Det ble under oppstartsmøte informert om at dette var identifisert som et avvik som var til intern vurdering. Vi har senere mottatt Synergi rapport 35314 fra OSM hvor det søkes om unntak for det gjeldende forholdet til 31.12.2018.

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) § 10 om brannsløkkingsarrangement i maskinrom og andre rom med høy brannrisiko, punkt 3.1.

5.1.6 Ventilasjon og overtrykk i boligkvarteret**Avvik**

Ventilasjonsystemet i boligkvarteret var ikke overvåket med alarmer på sentralt sted eller på annen måte fulgt opp for å sikre overtrykk i forhold til omgivelsene.

Begrunnelse

Det var installert et manometer på skottet i CCR som viste overtrykk i dette rommet. Det var uklart om dette hadde noen funksjon for å overvåke overtrykket i andre deler av boligkvarteret.

Det var ikke installert alarmer på skjerm i CCR for å overvåke at boligkvarteret til enhver tid hadde 50 Pascal overtrykk i forhold til omgivelsene.

Det var ikke implementert rutiner i vedlikeholdssystemet for å måle eller teste om ventilasjonssystemet ga nødvendig overtrykk. Vi viser i denne forbindelse til F10 i ytelsesstandard PS02-01 for HVAC.

Krav

Rammeforskriften § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten til havs, jf. Sjøfartsdirektoratets forskrift 17. desember 1986 nr. 2318 om konstruksjon og utrustning av boligkvarteret på flyttbare innretninger (boligforskriften) § 9 om ventilasjon

5.1.7 Vedlikeholdsstyring**Avvik**

Mangelfullt vedlikehold og feil og mangler i vedlikeholdsstyringssystemet

Begrunnelse

I forbindelse med samtaler, verifikasjoner og gjennomgang av vedlikeholdsstyringssystemet, spesielt med hovedvekt på HMS - kritisk utstyr, ble det blant annet avdekket følgende:

- a) Ute i anlegget ble det registrert en del utstyr som manglet nødvendig merking(tag) og noe som ikke var sporbart i vedlikeholdssystemet. I samtaler med personell om bord ble det opplyst at det gjensto ca. 20% som burde vært merket. Det ble i tillegg registrert mangler ved taghierarkiet slik at HMS-kritisk utstyr ikke merkes. Eksempelvis gjaldt dette «Rig savers», branndører, 25 tonns krankrok, helifuelslanger
- b) Det ble observert noe skadet merking som medførte svekket lesbarhet.
- c) Utstyr og systemer som var definert som barriereelementer og HMS-kritiske, hadde mangelfulle opplysninger og beskrivelser i vedlikeholdsrutiner.
- d) I noen arbeidsordre var ikke opplysningene om ytelseskravene på utstyret tilgjengelig eller lite informative for de som skulle teste eller utføre vedlikeholdet. I andre tilfeller fant man kun referanser til angjeldende ytelsesstandard. Det var også flere tilfeller av at utstyr ikke var knyttet mot relevant ytelsesstandard.

- e) Ved stikkprøvekontroll av ytelseskravet for skumanlegget på helikopterdekket, var dette satt til 15 sekunder. Historikk på utførte tester viste en reaksjonstid på 42 sekunder og 50 sekunder. Disse avvikene fra satte krav var ikke avviksbehandlet eller planlagt korrigert.
- f) Det ble registrert at planlagt og utført vedlikehold på HMS-kritisk utstyr ikke kunne dokumenteres. Eksempelvis manglet historikk på utført vedlikehold for 2016 og 2017 på hurtiglukkeventilene for brennstoffventilene (QCV), og det var i tillegg manglende historikk for vedlikehold av Ex-utstyr.
- g) HMS-kritisk utstyr hadde feil prioritet og kritikalitet. Dette kan medføre at dette ikke blir avviksbehandlet etter egne prosedyrer mht. ikke utført vedlikehold (etterslep/overdue)
- h) Grunnlaget for valg av intervaller og graden av inspeksjon var uklart. Det kunne ikke ses at graden av inspeksjon og intervall mellom periodiske inspeksjoner for utstyr i Ex-utførelse var basert på utstyrstype, fabrikantens veiledning, områdeklassifiseringen, utstyrsbeskyttelsesnivå eller faktorer som påvirker slitasjen på utstyret.
- i) Selskapets vedlikeholdsrutiner ivaretok ikke jevnlig lasttesting av nødgeneratoren.

Krav

Aktivitetsforskriften kapittel IX om vedlikehold §§ 45-49

5.2 Forbedringspunkter

5.2.1 Opplæring og familiarisering

Forbedringspunkt

Ikke all opplæring og familiarisering for å ta i bruk nytt utstyr var gjennomført.

Begrunnelse

Det fremkom gjennom samtaler at det gjenstod noe opplæring og familiarisering for å sikre at relevante personer fikk nødvendig opplæring til å operere og vedlikeholde nytt utstyr som var installert den siste tiden. Eksempelvis var dette tilfelle for ny høyspenningstransformator og nytt inergensystem.

Verifikasjon av familiariseringsprogrammet for «Engine Room Operator» (ERO) viste at gjennomgang av «Power Management System» (PMS) og brann- og gassdeteksjonssystemet manglet. Det ble informert om at egne kurs hos leverandøren ble gjennomført i prosjektfasen, men at for nytt personell var det opplæringen om bord som skulle sikre nødvendig kompetanse. På nattskift var ERO avløser for kontrollromsoperatøren (CRO).

Det pågikk arbeid med skjermbilder i kontrollrommet og opplæring i tilknytning til dette var planlagt før oppstart.

Krav

Styringsforskriften § 14 om bemanning og kompetanse

5.2.2 Status for sikkerhetssystemer

Forbedringspunkt

Status på alle utkoblinger og svekkelser av sikkerhetsfunksjoner var ikke kjent til enhver tid.

Begrunnelse

På broen var det etablert en logg for alle utkoblinger av sikkerhetsfunksjoner. Det ble registrert at ikke alle utkoblede funksjoner var registrert i denne loggen, blant annet flammedetektorer ved tankanlegget for helikopterdrivstoff og bryter («flow switch») for å registrere feil i ventilasjonssystemet.

Det ble informert om at vifter til kontormodul manglet tilbakemelding på skjerm i CCR/ECR om status.

Krav

Aktivitetsforskriften § 26 om sikkerhetssystemer

6 Andre kommentarer

6.1 Automatisk stans av nødgenerator ved gassdeteksjon

Det var valgt en løsning på Haven hvor nødgeneratoren automatisk stenges ned ved bekreftet gassdeteksjon. Dette er vurdert av OSM å være en bedre løsning for å oppnå god tennkildekontroll enn å stenge ned nødgeneratoren manuelt eller ved at rusningsvernet stenger ned ved gass i forbrenningsluftinntaket. En forutsetning for den valgte løsningen er at systemet raskt kan resettes og startes opp når situasjonene er under kontroll og det er vurdert som sikkert med en slik oppstart.

Regelverkskravene til nødkraft er basert på at nødgeneratoren skal ha færrest mulig automatiske nedstengningsfunksjoner. I dette tilfelle hvor frigjort gass eventuelt kommer fra nærliggende installasjoner er det foretatt gassspredningsanalyser som viser lav sannsynlighet for gass på Haven. På bakgrunn av de vurderingen som er gjort har vi ingen ytterligere kommentarer til den valgte løsningen. Vi viser i denne forbindelse til Synergi rapport 35395 mottatt i etterkant av tilsynet og til Sjøfartsdirektoratets forskrift 31. januar 1984 nr. 227 om sikringstiltak mot brann og eksplosjon på flyttbare innretninger (brannforskriften) § 24 om gassrisiko/arrangement, punkt 3.

7 Deltakere fra oss

Jan Sola Østensen, fagområde prosessintegritet (oppgaveleder)

Svein Harald Glette, fagområde prosessintegritet

Kjell-Gunnar Dørum, fagområde prosessintegritet

8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet:

- OSM presentasjoner fra oppstartsmøte
- Haven Pre-ops Schedule
- Synergi 35314 – Lack of automatic release of water mist fire extinguishing onboard
- Synergi 35395 – Automatic stop of emergency generator with confirmed gas
- Cause & Effect Emergency Shutd. System, P101-KM-ZZ-EN-CED-0014, rev. as built
- Performance standard, PS02-01 HVAC
- Performance standard, PS06-02 Emergency Shutdown (ESD)
- Performance standard, PS07-01 Active Fire Protection
- Performance standard, PS07-03 Ignition Prevention
- Performance standard, PS08-01 Emergency power generation
- Performance standard, PS08-03 Emergency Escape lightning
- Organisation Chart Operation Offshore, Doc No B-ORG-1522
- Organisation Chart Operation Onshore, Doc No B-ORG-1268
- Ulike sertifikater for PSV/PRV test rapporter
- Arbeidsordre for QCV, Helidck Foam System og general historisk test info for dette systemet
- Ulike Synergirapporter
- Maintenance Manual Haven, C MAINT-1195, rev. 11
- Oversikt på gjennomførte internrevisjoner 2016-2018, el.anlegg, teknisk sikkerhet og vedlikeholdsstyring
- Spesifikasjon for Rig Saver turbo charger no 1, PSV
- Maintenance Strategy, C-MAINT-1180, rev. 8
- DNV certificate A0287358-TAF00000EF
- Hoved-enlinjeskjemaer
- Oversikt over internrevisjoner
- Utvalgte stillings og funksjonsbeskrivelser
- Oversikt over elektrotekniske systemanalyser, inkludert kortslutningsberegninger
- Oversikt over kompetanse og opplæring for elektropersonell
- Work on and Operation of Electrical Installations AoC
- Haven Kursmatrise kompetanse
- Annual Maintenance Review 2017
- Isoleringsprosedyre lavspenning elektro
- Isoleringsprosedyre høyspenning elektro
- Instruks for instruert personell (elektrisk isolering)

Vedlegg A Oversikt over deltakere