

Rapport etter tilsyn

Rapport	
Rapporttittel	Aktivetsnummer
Tilsyn med elektriske anlegg, instrumenterte sikkerhetssystemer, teknisk sikkerhet og borerelaterte systemer på Transocean Spitsbergen	402010007

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	Oppgaveleder
T-F	Jan Sola Østensen
Deltakere i revisjonslaget	Dato
Trond Jan Øglend, Liv Ranveig N. Rundell, Fredrik S. Dørum og Jan S. Østensen	30.11.2021

1 Innledning

Vi førte i perioden 20.-24.9.2021 tilsyn med elektriske anlegg, instrumenterte sikkerhetssystemer, teknisk sikkerhet og borerelaterte systemer på Transocean Spitsbergen. Transocean Services AS (Transocean) er innehaver av samsvarsuttalelse (SUT) for innretningen, og innretningen var på oppdrag for Equinor på norsk sokkel.

2 Bakgrunn

Petroleumstilsynet har et overordnet ansvar for å følge opp at aktørene holder et høyt nivå med hensyn til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø samt sikring.

Petroleumstilsynet skal også på ett selvstendig faglig grunnlag følge opp at aktørene ivaretar sitt ansvar iht. krav i relevant regelverk. Risikoen for storulykker i petroleumssektoren skal reduseres, og med bakgrunn i dette verifiserte vi tilstand på Transocean Spitsbergen. Vi ønsket særlig å se nærmere inn på hvordan Transocean sikrer og følger opp risikoreduserende tiltak og barriereelementer relatert til bore- og brønnkontrollsystemer, teknisk sikkerhet, elektriske anlegg og instrumenterte sikkerhetssystemer.

Vi har også de to siste årene jobbet med å kartlegge utfordringer og risikoelementer, samt øke kunnskapen for bruk av litium-ion batterier i petroleumsnæringen. Vi har i dette tilsynet blant annet sett nærmere inn på hvordan installasjon av litium-ion batterier er løst i Transocean og spesifikt på Transocean Spitsbergen.

3 Mål

Målsetningen med oppgaven var å føre tilsyn med hvordan selskapet etterlever regelverkskrav til elektriske anlegg, arbeid i og drift av elektriske anlegg, instrumenterte sikkerhetssystemer, teknisk sikkerhet og borerelaterte systemer. Oppgaven var basert på HMS-forskriftene. Aktiviteten hadde også som mål å følge opp installerte litium-ion batterisystemer på innretningen, og selskapets håndtering av den risikoen slike installasjoner medfører. Vi fulgte også opp tiltak som ble iverksatt etter meldte hendelser i det elektriske anlegget.

4 Resultat

Tilsynsaktiviteten ble gjennomført ved møter, samtaler, dokumentgjennomgang, verifikasjoner og funksjonstesting i anlegget. Ansvarshavende for de elektriske anleggene hadde en sentral rolle i forbindelse med gjennomføringen av Tilsynsaktiviteten som var godt tilrettelagt av selskapet.

Inntrykket var at selskapet ikke hadde tilstrekkelig bemanning og kompetanse til å ivareta en helhetlig barrierestyring på innretningen, herunder oppfølging av alle relevante barriereelementer. Underlag for effektiv barrierestyring var også mangelfullt. Det var flere eksempler på at anlegg, systemer og utstyr ikke hadde forventet teknisk tilstand.

Den 23.9.21 ble det basert på funn knyttet til litium-ion batterianleggene, se punkt 5.1.3 om litium-ion batterianlegg, varslet pålegg om umiddelbar stans av batterisystem på Transocean Spitsbergen. I varselet var det gitt to timers frist for å oversende oss kommentarer til varselet. Transocean valgte da selv å umiddelbart sette batteriene ut av drift ved å koble disse fra systemet. Det ble senere gjennomført ytterligere tiltak, for å redusere konsekvensen ved en potensiell hendelse. Det var dermed ikke behov for vedtak om pålegg da selskapet selv iverksatte relevante aksjoner.

Det ble i etterkant av tilsynet avholdt et møte mellom Ptil og Transocean, 30.9.2021, angående tiltak selskapet hadde iverksatt knyttet til forhold av sikkerhetskritisk karakter. Transocean redegjorde her for daværende status og videre håndtering av litium-ion batterianleggene, samt andre sikkerhetskritiske forhold, identifisert i tilsynet.

Alle observasjoner gjort under tilsynet er basert på stikkprøver og gir dermed ikke nødvendigvis et fullstendig bilde. Vi viser ellers til rapportens kapittel 5 når det gjelder beskrivelse av avvik og forbedringspunkter.

5 Observasjoner

Vi har to hovedkategorier av observasjoner:

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

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

5.1 Avvik

5.1.1 Intern oppfølging, bemanning og kompetanse

Avvik

Det var ikke fulgt opp at alle elementer i eget styringssystem var etablert og fungerte etter hensikten. Oppfølgingen bidro ikke i tilstrekkelig grad til å identifisere tekniske, operasjonelle eller organisatoriske svakheter, feil og mangler. Transocean hadde ikke tilstrekkelig bemanning og kompetanse for å sikre styring og kontroll over tekniske forhold.

Begrunnelse

Vår aktivitet avdekket en rekke forhold som ikke var fulgt opp på en god måte. Det vises til rapportens øvrige avvik og forbedringspunkt:

- a) Utfra våre observasjoner kom det frem at selskapet ikke i tilstrekkelig grad har planlagt slik at innretningen har blitt ivaretatt med hensyn til sikkerheten, herunder teknisk tilstand. Det var ikke blitt sørget for tilstrekkelig oppfølging av tekniske, operasjonelle og organisatoriske forhold relatert til barrierestyring, elektriske anlegg, instrumenterte sikkerhetssystemer og teknisk sikkerhet. Registrerte feil og mangler var også i stor grad systematisk betinget slik at disse var gjeldene fra område til område.
- b) Selskapet har ikke hatt tilstrekkelig bemanning og kompetanse tilknyttet innretningen for å gjennomføre nødvendige aktiviteter som sikrer styring og kontroll over forhold som angår sikkerheten. Dette omfatter både landorganisasjon og organisasjonen om bord som var tilgjengelig for oppfølging av innretningen. Bemanningen på innretningen fremstod ikke tilpasset innretningens egenart, tilstand eller driftsmodi. Samtaler og teknisk tilstand underbygget dette. Personell på innretningen opplevde at tiden og tilgjengelige ressurser ikke strakk til for å håndtere vedlikeholdet og driften av

innretningen. Vi ble gjort oppmerksom på at det nå var tilgjengelig mindre støtte fra landorganisasjonen enn tidligere.

Krav

Styringsforskriften § 12 om planlegging

Styringsforskriften § 14 om bemanning og kompetanse

Styringsforskriften § 21 om oppfølging

5.1.2 Barrierestyling

Avvik

Det var ikke fastsatt de strategiene og prinsippene som skal legges til grunn for utforming og bruk av barrierer, slik at barrierenes funksjon blir ivaretatt gjennom hele innretningens levetid. Det var ikke i tilstrekkelig grad etablert krav til ytelse til de konkrete tekniske, operasjonelle og organisatoriske barriereelementene som er nødvendige for at den enkelte barrieren skal være effektiv.

Begrunnelse

Det forelå ikke ytelsesstandarder som dekket alle relevante barrierefunksjoner, identifisert gjennom utført "bow-tie" prosess for innretningen. Selskapets barrierestylingverktøy viste at det skulle knyttes ytelsesstandarder og treningsmatriser til "bow-tie" for å fastsette strategiene og prinsippene for den enkelte barriere. Vi fikk forklart at dette var gjennomført gjennom utvikling av en rekke SIL-vedlikeholdsprogram. Imidlertid var ikke disse dekkende for alle relevante barrierer og for å ivareta helheten til de enkelte barriereelementene. Det er vår vurdering at disse vedlikeholdsprogrammene ikke var egnet til formålet som Transocean la til grunn. Dette hadde igjen medført at det ikke var fastsatt og implementert nødvendige krav til ytelse for at den enkelte barrieren skal være effektiv.

Eksempelvis presenterte Transocean at det innenfor tennkildek kontroll var definert SIL-program for rusningsvern. Det var imidlertid ikke definert SIL-program eller ytelseskrav for andre forhold som også er kritiske for at denne barrieren skal være effektiv, som ivaretagelse av elektriske produkter, varme overflater, statisk elektrisitet og annet. For passiv brannbeskyttelse og åpen drenering var det ikke definert noen SIL-program eller ytelseskrav. Det var i tillegg flere andre eksempler på barrierefunksjoner der det ikke var etablert SIL-program eller at dette var mangelfullt.

Knytningen mellom tekniske, operasjonelle og organisatoriske barriereelementer for at den enkelte barriere skal være effektiv var heller ikke klart definert. Tekniske, operasjonelle og organisatoriske ytelseskrav var ikke samordnet på en slik måte at samlet status for den enkelte barriere var kjent og/eller enkelt identifiserbar.

Vi viser ellers til avvik 5.1.4 - 5.1.10 for identifiserte svekkelser ved relevante barriereelementer, 5.1.12 for svakheter ved trening og øvelser, og 5.1.13 for identifiserte svekkelser ved selskapets SIL-program.

Krav

Styringsforskriften § 5 om barrierer tredje og fjerde ledd

5.1.3 Litium-ion batterianlegg

Avvik

Ved installasjon av litium-ion batterianlegg var det ikke blitt valgt tekniske, operasjonelle og organisatoriske løsninger som reduserer sannsynligheten for at det oppstår skade, feil og fare- og ulykkessituasjoner. Den ansvarlige hadde heller ikke utført analyser som ga det nødvendige beslutningsgrunnlaget for å ivareta helse, miljø og sikkerhet.

Begrunnelse

Installeringen av litium-ion batterianlegg var mangelfullt dokumentert og utført. Det fremgikk av intervjuer at prosjekteringen og installeringen hadde vært utført med lite involvering av drifts organisasjonen. Det vises til følgende:

- a) Det var ikke utført en innretningsspesifikk risikoanalyse av design, konstruksjon og installasjon for aktuelle anleggsdeler. Det ble fremvist en risikoanalyse for batterikabinettene som skulle inngå i en slik risikoanalyse. Imidlertid registrerte vi at forutsetningene i denne ikke var fulgt. Det vises blant annet til at anleggsdelene var plassert i umiddelbar nærhet til rør med brennbar væske, og annet sikkerhetskritisk utstyr. Det var heller ikke installert aktiv- eller passiv brannbeskyttelse i rommene hvor anleggsdelene var blitt installert. Potensielle brannlaster og eksplosjonslaster som kunne oppstå var ukjent. Dermed var ikke potensiell global effekt på innretningen ved en hendelse i rommene klarlagt.
- b) Løsningen var mangelfullt dokumentert, jf. bokstav a, og det kunne ikke vises til samsvarserklæring som ivaretok prosjektering og installasjon.
- c) Installasjon av anleggsdelene var ikke ivaretatt av beredskapsanalyse for innretningen. Det forelå dermed ikke DFU eller tilsvarende for veiledning i håndtering av hendelser som kan oppstå i rom med litium-ion batterianlegg. Eksempelvis var det ikke installert overvåkningsmuligheter i rommene og det var ikke blitt sikret at bekledningen tilgjengelig på innretningen var motstandsdyktig ift. gasser som kan oppstå ved hendelser som omfatter litium-ion batterier.
- d) Det var ikke foretatt opplæring/kursing og trening av bemanningen om bord for å istandsette til å håndtere hendelser i rom med litium-ion batterianlegg.

Krav

Styringsforskriften § 4 om risikoreduksjon, jf. styringsforskriften §§ 16 om generelle krav til analyser og 17 om risikoanalyser og beredskapsanalyser
Aktivitetsforskriften § 23 om trening og øvelser

5.1.4 Tennkildekontroll

Avvik

Mangelfull etterlevelse av krav til tennkildekontroll for å redusere faren for antennelse av eksplosjonsfarlig atmosfære.

Begrunnelse

Under tilsynet ble det avdekket mangelfull iverksettelse av nødvendige beskyttelsestiltak for å redusere faren for antennelse i eksplosjonsfarlige områder. Det kunne i liten grad vises til å være etablert en entydig strategi for å oppnå effektiv tennkildekontroll, eksempelvis:

- a) Manglende kartlegging av potensielle tennkilder.
 - i. Varme overflater; Manglet dokumentasjon på mulige varmekilder, for eksempel eksosrør fra hovedmaskiner, det var også ukjent for personell om bord om det var installert gnistfangere eller annen innretning for å hindre gnister fra forbrenningsmaskiner.
 - ii. Statisk elektrisitet; det manglet dokumentasjon på GRP dekkstrukturer.
 - iii. Manglende kartlegging av elektromagnetiske bølger fra radio utstyr. Det var blant annet ikke kjent eller dokumentert hvilken utstrålt effekt man hadde fra antenner som kan eksponeres for hydrokarboner (eksempel; UHF systemet). Vi observerte en rekke antenner som var montert parallelt og svært nært stålstruktur. Vi identifiserte også en ikke Ex godkjent antenne montert i sone 2 rett utenfor borekabin på boredekk.
- b) Vi observerte Ex utstyr som kraftplugg på livbåt og elektrisk jekketralle som ikke hadde unik identifikasjon (tag nummer). Det var dermed uklart hvordan disse følges opp med hensyn til å sikre Ex integriteten.
- c) Vi observerte instrumenter i «Drilling LIR» og «Shaker LIR» eksempel flere differansetrykkmålere og FL/Drive instrument som var blitt nedklassifisert og merket med «Non-Ex». Dette uten at Transocean kunne vise til at utstyret stenger ned ved gass i området. Utstyret ville som en følge av nedklassifisering ikke følges opp med Ex inspeksjon.
- d) Utstyr som ikke var godkjent for bruk i eksplosjonsfarlige områder var installert tett opptil klassifiserte områder. Det ble blant annet registrert utstyr med nærhet til potensielle utslippkilder hvor gassdeteksjonsdekning ikke nødvendigvis vil kunne detektere og initiere "bekreftet gass" før utstyret blir omgitt av eksplosjonsfarlig atmosfære. Det er vår vurdering at selskapets

strategi og kriterier for installasjon av utstyr opptil klassifiserte områder var mangelfull.

- e) Det ble utført lading av Ex truck innenfor eksplosjonsfarlig område (sone 2) på boredekk. Transocean kunne ikke vise til at denne aktiviteten ikke utgjorde en tennkilde. Trucken hadde merking som tilsa at denne kun måtte lades i egnede områder.
- f) Det ble observert feil og mangler til Ex installasjoner både utendørs i naturlig ventilert område og innendørs. Eksempelvis:
 - i. Exe Bokser til CCTV kamera på ankervinsj hadde ikke ivaretatt IP grad.
 - ii. Exe koblingsboks på utility stasjon wireline dekk hadde ikke blindplugg i ubrukne nipler. (manglende ivaretagelse av IP grad)
 - iii. I samme område åpnet vi også opp en Exe koblingsboks, denne inneholdt spenningsatt vanlig stikkontakt og ett tilkoblingspunkt for RJ45 CAT5 kabel. Utstyret var ikke egnet for installasjon i en Exe koblingsboks, og kunne utgjøre en tennkilde ved gass på avveie.
 - iv. Det var montert ett ikke Ex kamera i ROV landings kontainer (naturlig ventilert område). Kameraet var installert av tredjepart om bord og dermed ikke kjent for Transocean personell. Det var også uklart om denne isoleres ved hydrokarboner på avveie.

Videre vises det til manglende kontroll over utstyr som medbringes til potensielle eksplosjonsfarlige atmosfærer. Eksempelvis:

- g) Det ble identifisert portabelt utstyr i felt som lommelykter og nettbrett som ikke var egnet for bruk i sone 1.
- h) Manglende kriterier og instruks/informasjon om bruk av smartklokker/oppladbare klokker og lignende utenfor boligkvarteret.

For dette avviket jamfør også punkt 5.1.5 om ventilasjonsanlegg, punkt 5.1.8 om passiv brannbeskyttelse, og 5.1.11 om elektriske anlegg og installasjoner, som også beskriver observasjoner som bidrar negativt i forhold til effektiv tennkildek kontroll.

Krav

Innretningsforskriften § 10a om tennkildek kontroll

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) § 20 om bærbart elektrisk utstyr og § 6a om elektriske anlegg og utstyr, jf. forskrift for maritime elektriske anlegg (FME) med veiledning som viser til IEC-61892-serien og IEC-60079-serien.

Aktivitetsforskriften § 21 om kompetanse

Aktivitetsforskriften § 47 om vedlikeholdsprogram

5.1.5 Ventilasjonsanlegg

Avvik

Det var ikke iverksatt tiltak for å sikre at man til enhver tid har tilstrekkelig overtrykk i overtrykksområder.

Begrunnelse

Vi utførte to tester med tap av overtrykk i overtrykksområder i felt. For Drilling LIR og Shaker LIR hadde kontrollrom fått alarm, men det var ikke blitt iverksatt noen aksjoner som følge av dette. Det ble også registrert flere degraderte dører tilhørende overtrykksområder, jf. punkt 5.1.8 om passiv brannbeskyttelse.

Det kunne ikke dokumenteres at ventilasjonssystemet i boligkvarteret på innretningen var fulgt opp slik at systemet ga et overtrykk på 50 Pascal i forhold til omgivelsene. I kontrollrommet var det ikke anordnet alarmer eller tilsvarende for å kunne overvåke et eventuelt tap av overtrykk.

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. forskrift for maritime elektriske anlegg (FME) som viser til IEC-61892-serien og IEC-60079-serien.

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 første ledd.

5.1.6 Selektivitet for anlegg avbruddsfri strømforsyning (UPS)

Avvik

Manglende selektiv utkobling av elektrisk utstyr tilkoblet UPS 'er.

Begrunnelse

I mottatt kortslutnings- og rele koordineringsstudie (VRI5MAY2018 Rev 9) fremkom det at det ikke var selektiv utkobling for kurser tilkoblet 11kVA og 5 kVA UPS. Det manglet også dokumentasjon på at man hadde selektiv utkobling av kurser tilkoblet DP UPS.

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. forskrift for maritime elektriske anlegg (FME) § 10 om planlegging og vurdering av risiko og § 27 om avbrudd i strømtilførsel andre ledd, med veiledning som viser til IEC-61892 serien

5.1.7 Nødbelysning

Avvik

Manglende kontinuerlig nødlys fra batterikilde i minst en time i områder der det er nødvendig for sikker rømning. Manglende batteridrevne transportable lamper ved borers kontrollpanel.

Begrunnelse

Ved test av nødlys, i kontainer for rømningsstrømpe, lyste dette i bare fem minutter før det ble svart. Det manglet transportabel lampe ved borers kontrollpanel i borekabin. De tre faste nødlysene i borekabinene virket heller ikke.

Ved funksjonstest av nødbelysning i nødhospital og i brannstasjon ved helikopterdekk ble det avdekket lavt belysningsnivå. Disse områdene hadde ikke tilstrekkelig belysning til å sikre forsvarlig bruk i alle definerte fare- og ulykkessituasjoner.

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 pkt. 4 og § 6a om elektriske anlegg og utstyr, jf. forskrift for maritime elektriske anlegg (FME) med veiledning som viser til IEC 61892-2.

5.1.8 Passiv brannbeskyttelse

Avvik

Manglende ivaretagelse av krav til passiv brannbeskyttelse

Begrunnelse

Under befaring observerte vi følgende eksempler på svekkelser:

- a. Brannører med gjennomgående hull, brannører som ikke lukket helt igjen, manglende og svekkede pakninger og låsemekanismer som ikke fungerte. Eksempler er: brannører inn til borebua, brannør inn til shale shaker kontrollrom, brannør i shaker rom og brannør i pauserom på boredekk.
- b. MCT'er med svekket integritet, der pakning manglet, pakningene var ikke sikret i skilleplaten, skilleplate manglet mellom kompresjonsmodul og pakningsbokser og pakninger var montert et godt stykke utenfor rammen og dermed ikke festet tilstrekkelig. Vi ble informert om at det pågår et arbeid for å gi hver enkelt gjennomføring/MCT et tagnummer for å etablere en oversikt over gjennomføringene om bord som skal inngå i vedlikeholdsprogram.
- c. Ramme til kabelgjennomføring i tavlerom 4 manglet isolasjon.

- d. Rørgjennomføring i A-60 brannskille i tavlerom 3 og maskinrom manglet isolasjon.
- e. I maskinrom var brannisolasjon fjernet fra A-60 brannskille.

Det er ikke etablert et opplæringsprogram for de som utfører inspeksjon/vedlikehold av passiv brannbeskyttelse om bord.

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) kapittel 4 om tiltak mot brann § 19 og § 20.

Aktivitetsforskriften § 21 om kompetanse

5.1.9 Tankingsanlegg for drivstoff

Avvik

Feil bruk og mangler ved system for åpen drenering. Manglende risikovurdering med hensyn til plassering, branndeteksjon og manuell utløsning av slukkesystem.

Begrunnelse

Ved test av brannvannsystemet for helifuelanlegget observerte vi blokkert dreneringsrør. Dette gjaldt rørlinjen som drenerer væske vekk fra spilltrauet fra områdene der drivstofftank er lokalisert. I etterkant av test ble dreneringsrøret åpnet/renset, men dimensjonen på røret hindret effektiv drenering.

Vi har fått opplyst at det er vanlig praksis at ventil på dreneringsrøret står i stengt posisjon. Hvis denne ventilen står i stengt posisjon og det oppstår en lekkasje, vil ikke væske som samles opp i spilltrauet rundt tanken dreneres vekk.

Rømningsvei/fluktvei var lokalisert i nærheten av helifueltankområdet.

Risikovurdering var ikke utført for:

- a. Ikke installert branndeteksjon i området ved helifueltank.
- b. Manuell utløsning av slukkesystemet til helifuelanlegget, der ventil for utløsning var plassert nedenfor helifueltanken. Filosofi for utløsning kan medføre risiko for personell ved et brannscenario.

Krav

Rammeforskriften § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten til havs, jf. Sjøfartsdirektoratets forskrift 01.04.2021 nr. 815 om helikopterdekk på flyttbare innretninger § 43 punkt 3 og 6.

Styringsforskriften § 5 om barrierer

5.1.10 Dokumentasjon av trykk- og funksjonsprøving

Avvik

Det var mangler ved dokumentasjon av trykk- og funksjonsprøvingen til utblåsingssikringsventilen (BOP) og strupeventilmanifolden.

Begrunnelse

Under tilsynet ble det avdekket flere tilfeller av mangelfull dokumentering av trykk- og funksjonsprøving av trykkkontrollutstyr. Stikkprøver viste at det var ulik praksis for hvem som hadde signert testene og hvilke deler av testprosedyren med tilhørende resultater som ble arkivert. Det var også mangelfull signering av flere tester.

Krav

Aktivitetsforskriften § 24 om prosedyrer, 2.ledd

Aktivitetsforskriften § 51 om særskilte krav til prøving av utblåsingssikringsventil og annet trykkkontrollutstyr, første ledd.

5.1.11 Elektriske anlegg og installasjoner

Avvik

Feil og mangler ved teknisk tilstand/integritet til elektriske anlegg, installasjoner og utstyr.

Begrunnelse

- a) Diverse degradert utstyr som varmepumpe, tavleanlegg for jording, stikkontakt, temperatur regulator og datamaskin lader.
- b) Oljesøl under generatorer i maskinrommene. Det var i liten grad spor av forsøk på oppsamling av dette i form av utskiftbare absorberende matter. Det ble også observert oljeholdige filler som var etterlatt på eller i umiddelbar nærhet av varme overflater/maskineri.
- c) CAP-panelet hadde flere defekte lamper.
- d) Rom for høyspenningsanlegg manglet tilfredsstillende anordning (f.eks. panikkbeslag) for åpning av en dør innenfra ved hjelp av kne, albue eller annen kroppsdel av en person som går, kryper eller åler. Det ble også registrert innadslående dører for slike rom.
- e) Det var ikke installert egnede ovner for romoppvarming. Det ble registrert bruk av flyttbare vifteovner, en vifteovn hadde kabler hengende slik at disse ble eksponert for høy varme.
- f) Flere kuttete/frakoblede kabler hengende løst i felt som ikke var terminerte
- g) Bruk av bevegelige ledninger og forgreiningskontakt til permanent plassert utstyr.
- h) Utstyr var ikke terminert internt i utstyret. Det ble registrert lys som var terminert i hylser stripset sammen i friluft, hvor forsyningskabel var skøytekabel tilkoblet stikkontakt.

- i) Flere løse og ikke terminerte ledninger i distribusjonsanlegg.
- j) Støv og andre urenheter i distribusjonsanlegg.
- k) Mangelfull installasjon og beskyttelse av varmekabelanlegg. Installasjon manglet mekanisk beskyttelse og var mangelfullt forlagt.
- l) Løstnet utjevningsforbindelse/jording i felt. I tillegg ble det registrert terminering av flere utjevningsforbindelser under samme klemme i felt.
- m) Mangelfull preservering av elektrisk utstyr på lager. Utstyret lå slik at det ble eksponert for støv og andre urenheter.
- n) Manglende tildekning av spenningsførende deler i rom hvor personell oppholder seg og manglende skjerming av isolatorer tilhørende antenner.
- o) Mangelfull festing av kabelinstallasjon i kabinetter.
- p) Kabelgater (opphengssystem) var på enkelte steder overfylt med kabler. Det kunne ikke vises til at overfylling var hensyntatt ved dimensjonering av kabelføringene.
- q) Kabelinstallasjon var mangelfullt festet, hadde skader ("kabelgnag") som følge av manglende mekanisk beskyttelse ("volvo list" eller tilsvarende) og hadde i enkelte områder ikke egnet opphengssystem/supportering.
- r) Elektrisk utstyr plassert i områder med vanneksposering (typisk utendørs eller i områder med brannvannbeskyttelse) hadde kabelinnføringer i toppen av utstyret. Det ble også registrert eksempler på kabelinnføringer fra siden uten bruk av dryppnese ("drip nose").
- s) Mangelfulle kabelinnføringer mht. siste festepunkt før innføring (ivaretagelse av «10D prinsippet» eller tilsvarende).
- t) Nødstoppbrytere manglet beskyttelsesanordning for å hindre utilsiktet utkobling.

Se også punkt 5.1.4 om tennkildekontroll som omtaler andre forhold relevant for dette punktet.

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. forskrift for maritime elektriske anlegg (FME) med veiledning som viser til IEC-61892-serien. Aktivitetsforskriften § 45 om vedlikehold

5.1.12 Trening og øvelser

Avvik

Manglende system og planer som skal sikre at det utføres nødvendig trening og nødvendige øvelser innen brønnkontroll, slik at personellet til enhver tid er i stand til å håndtere operasjonelle forstyrrelser og fare- og ulykkessituasjoner på en effektiv måte.

Begrunnelse

Transocean hadde ikke i tilstrekkelig grad system og planer for å sikre gjennomføring av nødvendig trening og øvelser innen brønnskroll, samt å verifisere ytelseskrav knyttet til håndteringen av feil, fare- og ulykkessituasjoner. Det var for eksempel ikke etablert et system som sikret at de enkelte skiftmedlemmene fikk nødvendig trening og øvelse i håndtering av en brønnskrollssituasjon ved bortfall av hovedkraftforsyningen som vil påvirke hvilket utstyr som er tilgjengelig på boredekk.

Krav

Aktivitetsforskriften § 23 om trening og øvelser, første ledd

Aktivitetsforskriften § 86 om brønnskroll

5.1.13 Vedlikeholdsprogram

Avvik

Manglende aktivitet for overvåking av ytelse og teknisk tilstand i vedlikeholdsprogram som sikrer at sviktmodi som er under utvikling eller har inntrådt blir identifisert og korrigert.

Begrunnelse

Følgende forhold ble observert:

- a) Det var ikke satt ytelseskrav i SIL-program for UPS'er som var egnet til å verifisere at ytelse er tilstrekkelig. Det var ikke opplyst hvilken elektrisk last som UPS skal kunne levere i den oppgitte tiden.
- b) I SIL-program for branndeteksjon (SCE PT 6) og deteksjon av HC (SCE PT12) og H₂S gass (SCE PT13) inkluderes logikk tilknyttet kombinerte innganger for avstemming «voting» i systemgrensen for SIL test, men det var ingen aktiviteter som verifiserer at denne logikken er i henhold til godkjent årsaks og virknings diagram. (C&E), dette ble også bekreftet i samtaler med relevant personell om bord.
- c) SIL-program for rusningsvern tilhørende dieselmaskiner var mangelfullt. Lukking ble verifisert ved å vurdere skiver for posisjon på utsiden som var skjeve.
- d) SIL-program for slukkesystem på helikopterdekk (SCE PT 2) mangler ytelseskrav. Eksempel var: krav til responstid, skuminnblandingprosent og strømningsrate for hver enkelt monitor. Ytelsesstandarder inkluderer krav til leveringskapasitet som ikke er i henhold til siste revisjon av forskrift om helikopterdekk på flyttbare innretninger.
- e) SIL-program for brannslukkesystem (SCE PT 55) mangler ytelseskrav, eksempelvis leveringskapasitet til shaker rom.
- f) I SIL-program for brannspjeld (SCE PT 21) er det responstid for lukking av spjeld på maks 15 sekunder. I SUT står det: ved gassdeteksjon skal brannspjeld lukke innen 1 sekund og ved branndeteksjon 15 sekunder.

- g) Det er ikke etablert ytelseskrav/SIL-program for passiv brannbeskyttelse, jf. punkt 5.1.2 om barrierestyling. Vi ble i oppstartsmøtet på land informert om at inspeksjon/vedlikehold av passiv brannbeskyttelse inngikk i en "Accurance activity" (30201E-NRS-Fire Boundaries). Det var uklart for oss om denne aktiviteten blir utført.
- h) Brannkontrolltegning (fire fighting and lifesaving plan) inkluderer ikke alle installerte slukkemidler. Eksempelvis manglet to CO2 slukkeapparater ved helikopterdekket.

Krav

Aktivitetsforskriften §47 om vedlikeholdsprogram

5.1.14 Arbeid i og drift av elektriske anlegg

Avvik

Det var ikke iverksatt nødvendige tiltak for å unngå fare- og ulykkessituasjoner knyttet til arbeid i og drift av elektriske anlegg.

Begrunnelse

- a) Ansvarlig for arbeidet (AFA) rollen var ikke tilstrekkelig implementert for arbeid i elektriske lavspenningsanlegg. Det ble observert sikkerhetskort hvor rollen manglet, og det var lite bevissthet knyttet til bruk av rollen.
- b) Det ble registrert at tredjepartspersonell, som utførte drift og vedlikehold på høyspenningsanlegg og utøvde leder for sikkerhet rollen om bord, ikke var ivarettatt av ansvarshavende for de elektriske anleggene sine lister, og godkjenninger. I tillegg ble ikke arbeidet mht. elsikkerhet fulgt opp av autorisert elektropersonell om bord.
- c) Det var ikke sikret at elsikkerhetsopplæringen ble repetert årlig. I tillegg ivaretok ikke opplæringen bedriftsinterne instruksjoner, prosedyrer og retningslinjer.
- d) Relevant personell hadde ikke gjennomført praktisk førstehjelpsopplæring som en del av den årlige elsikkerhetsopplæringen.
- e) Lavspenning utstyr og installasjon var merket med skilting for høyspenningsanlegg.
- f) Lagring av brennbart materiale og annet i rom for elektriske anlegg og i rom for batterianlegg.
- g) Det ble observert innadslående dører som manglet panikkbeslag eller tilsvarende i rom for høyspenningsanlegg, jf. 5.1.11 om elektriske anlegg og installasjoner bokstav d. Aktuelle innadslående dører var merket som rømningsveier. Det var ikke sikret opplæring om stedsspesifikke farer til personell som fikk adgang til rom for elektriske anlegg.
- h) Relevant utstyr manglet merking om potensiell lysbueytelse og anvisning om verneutstyr. Dessuten var merkingen på enkelte områder mangelfull og misvisende.

- i) Enkelte kursfortegnelser, hvor distribusjonsanlegget var utformet med rekkeklemmer for tilkobling av utgående kabelinstallasjon, manglet angivelse av rekkeklemmenummer.

Krav

Aktivitetsforskriften § 91 om arbeid i og drift av elektriske anlegg med veiledning som viser til forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE) § 6 om organisering, § 7 om overordnet planlegging, § 9 om adgang, § 10 om planlegging av arbeid, § 12 om sikkerhet på arbeidsstedet og § 19 om utførelse av vedlikehold. Styringsforskriften § 22 om avviksbehandling

5.1.15 Ansvarshavende for de elektriske anleggene

Avvik

Manglende rammer og betingelser for å ivareta at rollen ansvarshavende for de elektriske anleggene kan sikre at elektriske anlegg til enhver tid oppfyller gjeldende bestemmelser.

Begrunnelse

Ansvarshavende for elektriske anlegg innebærer et særlig faglig ansvar, hvor vedkommende skal ha reell myndighet og mulighet for instruksjon og kontroll.

Transocean hadde ikke i nødvendig grad tilrettelagt for rollens mulighet til instruksjon og kontroll. Dette grunnes hovedsakelig i manglende kapasitet til å følge opp de elektriske anleggene underlagt rollen. Det var i juni 2021 foretatt nedbemanning av elektropersonell som støttet rollen i utførelse av nødvendige aktiviteter. Organisasjonskartet reflekterte ikke denne endringen. Våre observasjoner viste at tilgjengelig kapasitet ikke var tilstrekkelig for å ivareta at elektriske anlegg oppfyller gjeldende bestemmelser. Dette ble også understøttet av gjennomførte intervjuer i organisasjonen. Rollen var heller ikke blitt involvert ifm. alle relevante endringer av det elektriske anlegget, som eksempelvis installasjonen av litium-ion batterianlegg.

Vårt tilsyn identifiserte at selskapets internkontroll har vært mangelfull. Det ble avdekket at verken tekniske, operasjonelle eller organisatoriske forhold knyttet til elsikkerheten var blitt tilstrekkelig fulgt opp. Dette omfattet både forhold på innretningen og kvalitetskontroll av design og elektrotekniske systemanalyser. Det var tidligere i år blitt gjennomført en internkontroll på Transocean Spitsbergen med flere funn av teknisk karakter. Imidlertid hadde selskapet kun registrert et av funnene i database for oppfølging. Det ble videre registrert at flere forhold identifisert ved denne internkontrollen ikke var blitt fulgt opp og utbedret i anlegget. Funnene var også i stor grad ukjent for relevant personell om bord. Det er vår vurdering at dette antyder at selskapet har systematiske mangler ved sin internkontroll, herunder knyttet til systematisk kontroll av elsikkerheten.

Det arbeidet tredjepartspersonell om bord som ikke var underlagt ansvarshavende for de elektriske anleggene, og hvor det ikke forelå samordning mellom rollen og tredjeparts installatør. Rollen hadde begrenset elsikkerhetsoppfølging av denne tredjeparten.

Det ble registrert at WSOG (Well specific Operational Guideline) som var i bruk ikke reflekterte krav gitt av bus direktiv av 29.08 vedrørende tillatt konfigurasjon av kraft anlegget. Dermed var ikke føringer gitt av ansvarshavende for de elektriske anleggene for drift av anlegget implementert i sikkerhetskritisk operasjonsprosedyre.

Krav

Aktivitetsforskriften § 91 om arbeid i og drift av elektriske anlegg andre ledd med veiledning som viser til forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE)

Styringsforskriften § 6 om styring av helse, miljø og sikkerhet andre og tredje ledd.

Styringsforskriften § 21 om oppfølging første og andre ledd.

5.1.16 Skilting

Avvik

Deler av innretningens systemer og utstyr hadde manglende skilting.

Begrunnelse

Området for oppbevaring av eksplosiver hadde manglende skilting. Varselskiltingen rettet dermed ikke hurtig og tydelig oppmerksomheten mot de formål og situasjoner som kan innebære fare. Det var i tillegg mangelfull kjennskap til områdets plassering om bord.

Krav

Rammeforskriften § 3 om bruk av maritime krav, jamfør Sdir 859/87 VMS-forskriften § 15 om merking, varselskilt og oppslag.

Rammeforskriften § 3 om bruk av maritime krav, jamfør Sdir 859/87 VMS-forskriften § 11a pkt. 5.1 om håndtering av farlig stoff og eksplosiver.

5.1.17 Fiberkompositt rister

Avvik

Manglende risikovurdering ved bruk av fiberkompositt rister

Begrunnelse

Vi observerte utstrakt bruk av fiberkompositt rister («grating») i evakueringsveier og i området ved livbåtsatsjoner. Det var ikke utført en risikovurdering for bruk av fiberkompositt rister i disse områdene. Vi refererer også til Petroleumstilsynets

Likelydende brev datert 16.11.2015 som omhandler bruk av rister i komposittmateriale (GRP/FRP).

Krav

Styringsforskriften § 17 Risikoanalyser og beredskapsanalyser, fjerde ledd

5.1.18 Risikovurdering av helsefare ved elektromagnetiske felt

Avvik

Det var ikke utført kartlegging og dokumentasjon av i hvilken utstrekning arbeidstakerne utsettes for elektromagnetiske felt utover fastsatte grenseverdier.

Begrunnelse

Elektro, instrument og telekom personell er en arbeidsgruppe som kan være spesielt utsatt for eksponering av elektromagnetiske felt utover grenseverdier. Det var på Transocean Spitsbergen ikke utført kartlegging eller risikovurdering rundt helseskadelig eksponering av elektromagnetiske felt.

Krav

*Forskrift om utførelse av arbeid (FOR-2011-12-06-1357) §16A-1 til §16A-7
Aktivitetsforskriften § 37 om stråling*

5.2 Forbedringspunkt

5.2.1 Mangelfulle rutiner

Forbedringspunkt

Mangelfulle rutiner for å sikre at man kun benytter systemer og komponenter som har kapasitet nok til å bidra i den tiden det tar for sikkert å kunne avslutte den pågående DP-operasjonen.

Begrunnelse

Batterier har begrenset med lagret energi, og om disse benyttes som bidragsyter inn i DP- konsekvensanalysen må de ha tilstrekkelig kapasitet til å kunne bidra i den tiden det tar for sikkert å avslutte den pågående operasjonen. I situasjoner der man trenger lengre tid, vil det kreve en manuell aksjon fra DP-operatør inn mot DP systemet. Det var ukjent for personell om bord hvordan man skal fange opp, beregne og formidle til DP operatør om slike situasjoner.

Krav

Rammeforskriften § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten til havs, jf. Sjøfartsdirektoratets forskrift 09/998 om posisjonering og ankringsystemer

på flyttbare innretninger § 10 om dynamisk posisjonering jf. IMO MSC/Circ 645 «Guidelines for vessels with dynamic positioning systems» pkt 3.1.4.

6 Andre kommentarer

6.1 Underlag for elektrotekniske systemanalyser

I kortslutnings- og rele koordineringsstudie (VRI5MAY2018 Rev 9) står det at installert litium- ion batterisystem har en kapasitet på 125kWh, i sikkerhetsanalyse for batterisystem er kapasitet oppgitt til å være 85kWh.

6.2 Tidligere hendelser i det elektriske anlegget

Det hadde i 2020 og 2021 vært flere hendelser i elektriske anlegg på Transocean Spitsbergen. Equinor hadde som følge av dette gjennomført revisjon av Transocean knyttet til disse hendelsene. Det var her blitt avdekket flere svakheter ved Transocean sine granskninger. Transocean hadde som følge av dette iverksatt en ny granskning, som var pågående under tilsynet, som skulle identifisere fellestrekk mellom hendelsene. Vi henstilte under tilsynet om at granskningsrapport oversendes oss når denne foreligger.

7 Deltakere fra oss

Jan Sola Østensen, prosessintegritet (Oppgaveleder)

Liv Ranveig Rundell, prosessintegritet

Fredrik Strøm Dørum, bore- og brønnteknologi

Trond Jan Øglend, prosessintegritet

8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet:

- Presentasjon oppstartsmøtet
- Presentasjon oppfølgingsmøtet 30.9.2021
- Varsel om pålegg om umiddelbar stans av batterisystem på Transocean Spitsbergen
- RE: [EXTERNAL]Varsel om pålegg om umiddelbar stans av batterisystem på Transocean Spitsbergen
- H601-AK-E-XJ-0001-01
- TSB Org chart
- Org Chart Transocean Norway
- Liste over drifts og ops prosedyrer
- Maskinsromsoperatør
- Elektrikerformann

- DP operatør Kontrollroms operatør
- Borer
- 20 Electrical Superintendent
- Recognized Codes and Standards
- 00_TSB Audits and Inspections Overview 2021
- H601-ER255-J-SP-0004
- H601-AK-E-XJ-0001-02
- Conv_H601-TO-R-XD-0015_02APPF (1)
- RP-TSB- 412 Dead ship start up after total blackout.
- HQS-OPS-HB-01 Well Control Handbook
- Barrier Management
- AOC Part 1 Section 5
- Oversikt systemanalyser
- H601-TO-E-CA-0002 Short Circuit Calc and coord.
- TOTASK.xml (1)
- ServiceRapport (1) Årlig kontroll 2020
- Deluge prosedyre
- 6 Montly PM deluge
- Conv_TSB-A002-PosterAPPF(full permission)
- Conv_TSB-A002APPF(full permission)
- TSB and TBR SIL tests
- SCE PT 4 - call points v2
- SCE PT 5 - Flame detectors v2
- SCE PT 6 - Smoke detectors v2
- SCE PT 9 - Heat detectors v2
- SCE PT 12 - HC detectors v2
- SCE PT 13 - H2S detectors v2
- SCE PT 19 - Bilge system v2
- SCE PT 20 - Portable Gas detector v2
- SCE PT 21 - Fire damper v2
- SCE PT 25 - Helideck Foam System v2
- SCE PT 27 - Fire Hydrant & Hose Station v2
- SCE PT 29 - Emergency light v2
- SCE PT 31 - Public address system v2
- SCE PT 34 - Diverter system v3
- SCE PT 35 - BOP Stack - Pressure test v2
- SCE PT 37 - BOP Stack - Function test v2
- SCE PT 39 - Kelly Cock&IBOP v2
- SCE PT 40 - Choke and kill system v3
- SCE PT 42 - Tension monitoring system v2
- SCE PT 44 - Poorboy degasser v2
- SCE PT 53 - Pressure relief valve v2
- SCE PT 55 - Deluge System v2

- SCE PT 57 - De-energizing function (ESD) v2
- SCE PT 59 - Cement pumpe v2
- Equinor Subsea Audit_Well Control Equipment and BOP Safety function Audit. 20-26.01.2021
- Yearly Subsea Assessment 19.02 - 06.03.21
- VR28JUN2017 REV 3 Arc Flash Risk assesment
- 000-611-RD-V4-00 (Li ion battery module safety description)
- TR-ELECT-PWR-012-TSB TSB bus direktive
- Service report mapping and inspection of non-electrical ignition sources Transocean Spitsbergen
- TSB elektro inspeksjon 2021
- AKA samsvarserklæring utstyrsleveranse litium-ion batterianlegg
- "TRANSOCEAN SPITSBERGEN" DP3 FMEA

Vedlegg A**Oversikt over deltakere**