

Rapport etter tilsyn

Rapport	
Rapporttittel Tilsynsrapport (bokmål)	Aktivitetsnummer 411003019
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 Jan Sola Østensen
Deltakere i revisjonslaget Trond Jan Øglend, Kristi Wiger, Liv Ranveig N. Rundell og Jan S. Østensen	Dato 11.05.2021

1 Innledning

Petroleumstilsynet (Ptil) har gjennomført tilsyn med Altera Infrastructure Production AS (Altera) relatert til fagområdene elektriske anlegg, instrumenterte sikkerhetssystemer, prosessikkerhet og teknisk sikkerhet på Petrojarl Knarr FPSO.

Tilsynet ble gjennomført med oppstartsmøte via samhandlingsvertøyet Teams 3.3.2021, og om bord på innretningen i perioden 8. - 11.3.2021.

2 Bakgrunn

Petroleumstilsynet (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.

Altera (tidligere Teekay) fikk utstedt samsvarsuttalelse (SUT) for innretningen 31.10.2014, og var i aktivitet for Norske Shell på norsk sokkel.

3 Mål

Målsetningen med aktiviteten var å følge opp at driften av elektriske anlegg og kravene til ansvarshavende for elektriske anlegg ivaretas i henhold til regelverket. Det ble også fulgt opp at tekniske sikkerhetssystemer og prosessanlegg driftes og vedlikeholdes i henhold til kravene. I tillegg ble avvik fra tilsyn med elektriske anlegg, instrumenterte sikkerhetssystemer og teknisk sikkerhet på Petrojarl Knarr FPSO i 2020 med rapport av 4.5.2020 gjennomgått. Vi fulgte også opp status på Altera sine tiltak etter avvik 5.1.1 og 5.1.2 etter tilsyn med integritetsstyring av fleksible stigerør, overføringsledninger og tilhørende sikkerhetsutstyr i 2016.

4 Resultat

4.1 Generelt

Vi fikk hovedsakelig et positivt inntrykk av standard på de tekniske innretningene under befaringene på innretningen. Imidlertid ble det registrert områder med svakheter, og at enkelte tidligere avvik ikke var blitt korrigert som kommunisert til Ptil.

Det ble registrert at Altera iverksatte korrigerende avvik for flere observasjoner vi gjorde mens aktiviteten pågikk om bord. Blant annet ble det iverksatt tiltak umiddelbart knyttet til observasjoner for ivaretagelsen av lysbuesikkerhet.

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

4.2 Oppfølging av avvik

I tråd med innhold i varsel om tilsyn har vi verifisert hvordan aktøren har håndtert enkelte tidligere påviste avvik fra tilsyn nevnt under kapittel 3.

Følgende avvik verifiserte vi at var blitt korrigert i tråd med selskapets tidligere svar:

- Avvik 5.1.1 om barrierestyring fra tilsyn med elektriske anlegg, instrumenterte sikkerhetssystemer og teknisk sikkerhet på Petrojarl Knarr FPSO i 2020 med rapport av 4.5.2020 (2020/61). Vi verifiserte at selskapet hadde gjennomført angitte oppdateringer av ytelsesstandardene. Implementering av passive barrierer i dashbord var pågående. Imidlertid ble det også registrert at oppdaterte ytelsesstandarder innenfor enkelte områder enda var mangelfulle.
- Avvik 5.1.4 om nødbelysning fra tilsyn med elektriske anlegg, instrumenterte sikkerhetssystemer og teknisk sikkerhet på Petrojarl Knarr FPSO i 2020 med rapport av 4.5.2020 (2020/61). Vi verifiserte at selskapet hadde gjennomført angitte tiltak.

- Avvik 5.1.6 om risikovurdering av helsefare ved elektromagnetiske felt fra tilsyn med elektriske anlegg, instrumenterte sikkerhetssystemer og teknisk sikkerhet på Petrojarl Knarr FPSO i 2020 med rapport av 4.5.2020 (2020/61). Vi verifiserte at selskapet hadde gjennomført kartlegging av områder med helseskadelig elektromagnetisk felt. Imidlertid ble det også registrert at denne hadde mangler.
- Avvik 5.1.8 om manglende kompetanse for kommunikasjonsansvarlig fra tilsyn med elektriske anlegg, instrumenterte sikkerhetssystemer og teknisk sikkerhet på Petrojarl Knarr FPSO i 2020 med rapport av 4.5.2020 (2020/61). Vi verifiserte at selskapet hadde gjennomført angitte tiltak.
- Avvik 5.1.2 om oppfølging av ytelseskrav for overtrykksbeskyttelse av gasseksportørledning fra tilsyn med intergritetsstyring av fleksible stigerør, overføringsledninger og tilhørende sikkerhetsutstyr med rapport 8.12.2016 (2016/492). Vi verifiserte at de definerte ytelseskrav ble fulgt opp under årlig test av systemet.
- Avvik 5.1.1 om mangelfull barrierestyling fra tilsyn med barrierestyling; samspillet mellom tekniske, operasjonelle og organisatoriske barrierelementer med rapport av 17.6.2016 (2016/352). Her fikk vi beskrevet ulike iverksatte tiltak for å forbedre barrierestylingen, blant annet utarbeidelse og bruk av områderisikomanualer og -kart, og hvordan dette utfyller informasjon gitt i barrierestrategien.

Følgende avvik verifiserte vi at ikke var blitt korrigert i tråd med selskapets tidligere svar:

- Avvik 5.1.3 om nødkraftssystemer fra tilsyn med elektriske anlegg, instrumenterte sikkerhetssystemer og teknisk sikkerhet på Petrojarl Knarr FPSO i 2020 med rapport av 4.5.2020 (2020/61). Vi verifiserte at selskapet ikke hadde gjennomført angitte tiltak selv om oppgitt dato for utførelse var passert. Dette omfattet både dokumentasjon av selektiv utkobling i UPS distribusjonsanlegget og bruk av TN-nett i nødkraftdistribusjon.
- Avvik 5.1.5 om konsekvens av verste brann fra tilsyn med elektriske anlegg, instrumenterte sikkerhetssystemer og teknisk sikkerhet på Petrojarl Knarr FPSO i 2020 med rapport av 4.5.2020 (2020/61). Vi fikk opplyst at selskapet ikke hadde ferdigstilt vurdering i henhold til oppgitt dato i brev datert 28.5.2020.
- Avvik 5.1.7 om arbeid i og drift av elektriske anlegg fra tilsyn med elektriske anlegg, instrumenterte sikkerhetssystemer og teknisk sikkerhet på Petrojarl Knarr FPSO i 2020 med rapport av 4.5.2020 (2020/61). Vi verifiserte at selskapet ikke hadde gjennomført alle angitte tiltak selv om oppgitt dato for utførelse var passert. Eksempler på tiltak som ikke var gjennomført var knyttet til årlig elsikkerhetsopplæring og rutiner for «make-before-break» kortidsomkoblinger.

5 Observasjoner

Vi har to hovedkategorier av observasjoner:

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

Forbedringspunkt: Observasjoner der vi mener å se brudd på/manglende oppfylling av regel-verket, men ikke har nok opplysninger til å kunne påvise det.

5.1 Avvik

5.1.1 Korrigering av tidligere avvik

Avvik

Avvik var ikke blitt korrigert og nødvendige kompenserende tiltak var ikke iverksatt

Begrunnelse

Selskapet hadde ikke korrigert alle tidligere påviste avvik som beskrevet til Ptil, jf. kapittel 4.2.

Gjennomgang av avviksbehandling og risikovurdering, knyttet til avvik om manglende dokumentasjon av selektivitet i UPS anlegg, viste at denne var mangelfull. Dette var eksempelvis med hensyn til vurdering av redundante UPS forsyninger til forbrukere og faren for fellesfeil som gir utkoblinger i begge UPS anleggene. Det er vår vurdering at manglende selektiv utkobling tilsvarer en sikkerhetskritisk svekkelse. Selskapets vurdering av risiko knyttet til en slik tilstand var satt til "lav". Et hendelsesforløp hvor en enkelt feil vil kunne sette flere sikkerhetskritiske forbrukere ut av drift, vil kunne ha stor påvirkning på konsekvens. Videre er det vår vurdering at sannsynlighet var satt for lavt ift. Alteras egne definisjoner og premisser. I tillegg var forhold knyttet til TN-nett mangelfullt vurdert. Selskapets vurdering var at forholdet ikke var relevant da innretningens nødkraftsystem utelukkende var IT-nett. Vår befaring på innretningen viste imidlertid at innretningen hadde delvis TN-nett nødkraftdistribusjon. Dette var også anvist i enlinjeskjema. Som en følge av disse manglene var ikke nødvendige kompenserende tiltak iverksatt.

Krav

Styringsforskriften § 22 om avviksbehandling 2. og 3. ledd, jf. styringsforskriften § 12 om planlegging

5.1.2 Ventilasjonssystemene

Avvik

Ventilasjonssystemene var ikke arrangert og/eller fulgt opp slik at røyk fra branner kan kontrolleres, og slik at helsefarlige og brennbare gasser ikke kan trenge inn i innelukkede uklassifiserte områder. Alarmer for ventilasjonssystemene i

kontrollsystemet var ikke håndtert slik at de kan oppfattes og behandles på den tiden som kreves for sikker betjening av utstyr og anlegg.

Begrunnelse

- a. Det ble gjennomført en test knyttet til tap av overtrykk i overtrykksområde (PCM) lokalisert direkte ved klassifisert område. Rommet var utstyrt med distribusjonsanlegg og hadde på den ene siden en dør ut til naturlig ventilert område. Det er vår vurdering at svekkelsen var av sikkerhetskritisk art. Aktuelt personell reagerte ikke selv om svekkelsen ga aktiv alarm (prioritet 3.) Det ble forklart at det var såpass mange alarmer knyttet til dette systemet at det var vanskelig å vurdere kritikaliteten og behovet for aksjoner. Vi fikk videre forklart at alarmer knyttet til dette systemet typisk ble kvittert ut uten videre aksjoner.
- b. Vi fikk forklart og observerte at alarmbelastning for kontrollromsoperatører for ventilasjonssystemene var lite tilfredsstillende. I løpet av en natt, når vi var om bord, hadde det kommet inn rundt 350 alarmer knyttet til dette systemet. Alarmbelastningen medførte mangelfull aksjonering på slike alarmer, jf. bokstav a.
- c. Alarmer knyttet til ventilasjonssystemene var satt med laveste prioritet. Det er vår vurdering at flere alarmer knyttet til dette systemet utgjør sikkerhetskritiske svekkelser som krever hurtig og effektiv håndtering. Dette gjaldt eksempelvis alarm knyttet til forhold beskrevet over, jf. bokstav a.
- d. Det ble registrert manglende rutiner for håndtering av overtrykksområder på innretningen. Dører og luftsluser ble brukt på en slik måte at barrierens integritet forholdsvis hyppig ble svekket.
- e. Deler av boligmodulen (TR) var ikke utstyr med overvåkning av overtrykk. Dette medførte at deler av TR kunne tape sin sikkerhetsfunksjon mot inntrengning av hydrokarboner uten at dette ville bli identifisert.
- f. Flere dører til overtrykksområder åpnet ikke inn i området med høyest trykk, slik at overtrykket bidro til god tetning. Samtidig ble det registrert dør med svekket integritet som åpnet utover, og hvor overtrykket bidro til økt svekkelse.
- g. Luftsluser var ikke utstyrt med varsling/indikasjon eller tilsvarende i slusene for å indikere når en eller begge dørene var i åpen posisjon.
- h. Dører til områder/rom med overtrykk eller undertrykk var ikke anført med merkeskilt som informerte om overtrykket/undertrykket og håndtering av dører knyttet til området/rommet.

Krav

Innretningsforskriften § 14 om ventilasjon og inneklime, 1. ledd, jf.

Innretningsforskriften § 10a om tennkildekontroll

Innretningsforskriften § 34a om kontroll- og overvåkingssystem

Aktivitetsforskriften § 24 om prosedyrer

5.1.3 Brannbekjempelse

Avvik

Feil og mangler ved utstyr for brannbekjempelse og manglende utforming av anlegget slik at brannbekjempelse til enhver tid kan foregå hurtig. Manglende automatiske aksjoner ved gassdeteksjon for å begrense konsekvensen av gasslekkasje.

Begrunnelse

- a. Ved test av brannvann på helikopterdekk åpnet ikke delugeventil (72-XV-4567) ved første forsøk.
- b. På helikopterdekk ble det observert at CO₂-apparat plassert ved dekket var større enn 10 kg.
- c. Tilstrekkelig brannpumpekapasitet for største dimensjonerende brannscenario (største brannområde + største tilstøtende området) var ikke dokumentert. For å oppnå tilstrekkelig brannpumpekapasitet i dette scenarioet, er vi informert om at pumpekurven må utnyttes. Simuleringer utført for største dimensjonerende brannscenario, indikerte at trykket i spredenettet for turretområdet var under angitt trykk.
- d. Det er implementert automatisk utløsning av fastmonterte anlegg for brannbekjempelse på bekreftet gassdeteksjon, da dette kan medføre lavere eksplosjonstrykk. Imidlertid er det implementert løsninger som nødvendigvis ikke gir en hurtig utløsning av brannvann, eksempelvis:
 1. Brannpumpene starter først på bekreftet gassdeteksjon.
 2. Brannvann løses først ut ved samtidig bekreftet gassdeteksjon i to tilstøtende brannområder.
 3. Det er manuell trykkavlastning på bekreftet gassdeteksjon, noe som medfører økt sannsynlighet for antenbar gassky.

Brannvann har kun en effekt på eksplosjonstrykk når den har blitt aktivert før gassky antennes. Filosofi brukt på Knarr vil ikke gi en hurtig utløsning av brannvann.

Krav

Innretningsforskriften § 32 om brann og gassdeteksjonssystem, andre ledd

Innretningsforskriften § 36 om brannvannsforsyning, første og andre ledd

Innretningsforskriften § 37 om fastmonterte anlegg for brannbekjempelse, første og andre ledd

Innretningsforskriften § 70 om helikopterdekk, jf. forskrift om luftfart med helikopter – bruk av offshore helikopterdekk, jf. forskrift om helikopterdekk på flyttbare innretninger

5.1.4 Passiv brannbeskyttelse

Avvik

Manglende ivaretagelse av krav til passiv brannbeskyttelse og nødvendig kompetanse til å ivareta barrierens funksjon.

Begrunnelse

Under befaringsobserverte vi følgende eksempler på svekkelser:

- a) Brannkasser med åpning der kabelgate var lagt gjennom brannkasse (43EV003) og manglende tildekking rundt kontrollinje til stigerørsventil (gassløft).
- b) Formstøpte gjennomføringer i brannvegg til prosessområdet hadde manglende fyllmasse og staver stakk ut av gjennomføringene.
- c) Brannør fra møterom ut til livbåtene var ikke selvlukkende pga. degradering og overtrykk i boligmodulen.
- d) Skader på epoxybelegg, der partier manglet på struktur/brannskille.
- e) Åpninger/oppsprukken brannbeskyttelse tilhørende krybbe til debutiniser (20VW-007).
- f) Et parti med isolasjon manglet på brannskille i rom for høyspenningsanlegg.

Vi ble under tilsynet informert om at ved svekkelser i passiv brannbeskyttelse, f.eks. avisolering av en ventil, kan ventilen være avisolert over lengre tid uten at kompenserende tiltak blir iverksatt. Hvis flere ventiler med passiv brannbeskyttelse avisoleres i ett brannområde, har det blitt gjennomført en ORA (operational risk assessment).

Alterta gjennomførte selv inspeksjon/vedlikehold av passiv brannbeskyttelse. Det var utarbeidet et kurs som omhandler temaet, men kurset ga ingen innføring i de ulike systemene for passiv brannbeskyttelse som er installert.

Krav

Innretningsforskriften § 29 om passive brannbeskyttelse

Innretningsforskriften § 30 om brannskiller

Aktivitetsforskriften § 21 om kompetanse

5.1.5 Sikkerhetssystemer

Avvik

Den ansvarlige har ikke på forhånd fastsatt tilstrekkelige tiltak og begrensninger som er nødvendige for å opprettholde sikkerhetssystemers barrierefunksjon ved utkopling eller annen svekkelse.

Begrunnelse

I dokumentet "Aksjonsplan ved redusert brannvann" er det beskrevet at tilstrekkelig brannpumpekapasitet til å dekke største dimensjonerende scenario oppnås med to operative brannpumper. Vi ble under tilsynet informert om at for å oppnå tilstrekkelig brannpumpekapasitet for dette scenarioet, må tre brannpumper være operative og pumpekurven må utnyttes.

Ved tre brannpumper ute av drift var kompensierende tiltak å vurdere å stoppe produksjonen.

Krav

Aktivitetsforskriften § 26 om sikkerhetssystemer

Styringsforskriften § 5 om barrierer

5.1.6 Vurdering av brannmotstand

Avvik

Den ansvarlige har ikke sikret at ny kunnskap om brannlaster, tiltak og data er tilstrekkelig belyst, og nødvendig beslutningsgrunnlag for å ivareta sikkerheten er dermed mangelfullt.

Begrunnelse

Forskning på hydrokarbonbranner har vist at reell brannlast (varmefluks) er høyere enn det tidligere standarder og testmetoder har angitt. I revisjon 5 av *NORSOK S-001 Technical safety* er brannlast økt for pølbrann og gjennomsnittlig global brannlast for jetbrann (lekkasjerate < 2 kg/s) sammenliknet med tidligere S-001 revisjoner.

Vi er informert om at eksisterende Knarr-fasiliteter er designet i henhold til tidligere revisjon av S-001, og vi kan ikke se at det er planlagt verifikasjonsaktiviteter for å vurdere hvilken betydning og konsekvens økt brannlast har for innretningen.

Eksempel er rapporten "Knarr Verification of PFP" som var beslutningsgrunnlag for å fjerne passiv brannbeskyttelse på utstyr og rør. Brannlaster brukt i analysen var 150 kW/m² for pølbrann og 0 kW/m² for gjennomsnittlig global brannlast ved jetbrann (lekkasjerate < 2 kg/s). I tillegg var det i rapporten angitt anbefalte tiltak som ikke var implementert og forutsetninger i analysen var feil. For eksempel gjaldt dette automatisk trykkavlastning på bekreftet gassdeteksjon, scenario med pølbrann var vurdert som ikke relevant med begrunnelse i generell erfaringsdata og avvik i forhold til rørlengder/-volum i analyse og det som er installert. Hvis andre antagelser hadde vært brukt i analysen, vil omfanget av fjerning vært mindre (ref. presentasjonen "Knarr PFP").

Vi ble under tilsynet informert om at vurdering av verste prosessbrann inkluderer varmelaster i henhold til NORSOK S-001 rev.5.

Krav

Styringsforskriften § 11 om beslutningsgrunnlag og beslutningskriterier, første ledd, jf. styringsforskriften § 16 om generelle krav til analyser

5.1.7 Oversikt over status for sikkerhetssystemer – knivlogg/laskelogg**Avvik**

Status på overbroing/utkopling av sikkerhetsfunksjoner var ikke kjent for relevant personell til enhver tid

Begrunnelse

Selskapet hadde ikke en etablert oversikt over overbroing, lasking eller utkopling i felt (eksempelvis laskelogg/knivlogg eller tilsvarende). Ved befaring i felt ble det registrert flere utkoplinger av signalkretser ved utkobling av kniv i rekkeklemmer. Det ble samtidig også bekreftet av relevant personell at status for kniver (eventuelt lasker) ikke var enkelt tilgjengelig eller kjent.

Krav

Aktivitetsforskriften § 26 om sikkerhetssystemer, 2. ledd.

5.1.8 Elektriske anlegg og installasjoner**Avvik**

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

Begrunnelse

- a. Høyspenning- og lavspenning distribusjonsanlegg hadde degradert kapslingsgrad som følge av manglende bolter og defekte låseanordninger for lavspenning starterskuffer.
- b. 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.
- c. Degradert isolasjonsmåler tilhørende UPS anlegg.
- d. Flere kuttete/frakoblede kabler hengende løst i felt som ikke var terminerte, enkelte kabelinstallasjoner som hadde skader i isolasjon og ukonvensjonell kabelforlegning i et av propellområdene.
- e. Flere løse og ikke terminerte ledninger for "jord" i distribusjonsanlegg.
- f. Det kunne ikke vises til at AC batteribrytere som var benyttet til DC kretser var vurdert og funnet egnet til å identifisere og isolere feilmodi, som potensielt kan oppstå i aktuelle forankoblet batteri DC kretser.

- g. Støvansamling i distribusjonspanel.
- h. Nettverkskabinett var overfylt og hadde degradert kapslingsgrad da døren ikke kunne lukkes.
- i. Enkelte defekte anleggsdeler som instrument knyttet til inntaksspjeld, distribusjonsanlegg tester for isolasjonsmåler og nettuttak.
- j. Midlertidig oppkobling/kraftforsyning til utstyr (lysarmatur) av permanent behov. Benyttet skøytekabel hadde heller ikke "årets farge" slik selskapets krav tilsa.

Krav

Innretningsforskriften § 10 om anlegg, systemer og utstyr med veiledning som viser til IEC-61892-serien

Innretningsforskriften § 47 om elektriske anlegg med veiledning som viser til IEC-61892-serien og forskrift om elektriske forsyningsanlegg § 4-7 om bygninger

Aktivitetsforskriften § 45 om vedlikehold, jf. aktivitetsforskriften § 47 om vedlikeholdsprogram

5.1.9 Arbeid i og drift av elektriske anlegg

Avvik

Mangler ved selskapets iverksettelse av nødvendige tiltak for å unngå fare- og ulykkessituasjoner knyttet til arbeid i og drift av elektriske anlegg.

Begrunnelse

- a. Manglende tiltak og etterlevelse av tiltak for ivaretagelse av lysbuesikkerhet:
 1. Personell på innretningen praktiserte ikke bruk av verneutstyr i samsvar med identifiserte PPE-nivå på elektrisk utstyr, hvor identifisert potensiell lysbueenergi hadde nivå som overgikk PPE-2.
 2. Personell hadde ikke hatt opplæring i lysbuesikkerhet og bruk av riktig verneutstyr.
 3. Det var ikke tilgjengelig verneutstyr på innretningen som ivaretok de høyest identifisert potensiell lysbueenergi tilhørende elektrisk utstyr. Det var også begrenset med verneutstyr om bord, slik at det ikke var tilgjengelig egnet verneutstyr i alle relevante rom, jf. punkt 1 over.
 4. Et distribusjonsanlegg manglet entydig merking av potensiell lysbueenergi.
- b. Selskapet hadde etablert en egen instruks for ansvarlig for arbeid ("AFA") rollen. Imidlertid var det ikke implementert systemer/rutiner for godkjenning av personell til å kunne inneha ansvarlig for arbeid ("AFA") rollen ved arbeid i lavspenningsanlegg på innretningen. Rollens betydning og myndighet fremstod heller ikke tilstrekkelig kjent hos relevant personell. Det fremgikk heller ikke entydig at "E/I supervisor" var den som utpekte rollen slik selskapets elsikkerhetsprosedyre med vedlegg tilsa.

- c. Det fremgikk at ved arbeid på eller kobling i høyspenningsanlegg skulle rollene "leder for sikkerhet" og eventuelt "leder for kobling" delegeres ved nedtegning på arbeidstillatelse. Vi fikk forklart at for enkelte arbeidsoppgaver, hvor det ikke var benyttet arbeidstillatelse, hadde dette ikke blitt praktisert. Det fremgikk heller ikke entydig at "bemyndiget person elektro (driftsleder)" var den som utpekte rollene for hvert enkelt arbeidsoppdrag, slik selskapets elsikkerhetsprosedyre med vedlegg tilsa. I tillegg var det ikke iverksatt tiltak som sikrer at den som er tillagt funksjonen «leder for sikkerhet» synliggjøres på arbeidsstedet ved arbeid i høyspenningsanlegg.
- d. Innretningen var utstyrt med distribusjonsanlegg (høyspenningsanlegg) som benytter SF6 gass. Det kunne ikke vises til å være tilgjengelig prosedyrer/rutiner for håndtering av hendelser med SF6 gass lekkasjer.
- e. Distribusjonsanlegg hadde utdaterte kursfortegnelser.
- f. Kontrollpaneler som inneholdt fordelinger manglet kursfortegnelse i felt.
- g. Distribusjonsanlegg hadde ikke entydig merking av kursavganger.
- h. Det fremkommer i mottatt dokumentasjon at punkt til punkt radiolinkantenner kan ha en relativ høy felt styrke i hovedstråle (over grenseverdier). Denne informasjonen var ikke kjent om bord, og tiltak mot eksponering (eks avsperring) var ikke utført for radiolinkantenner som var plassert utenfor radarmast.

Se også kapittel 4.2 for manglende korrigerende av tidligere påviste avvik.

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)

Aktivitetsforskriften § 21 om kompetanse

Forskrift om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav (FOR-2011-12-06-1357) §16 A

5.1.10 Vedlikeholdsprogram

Avvik

Det manglet aktiviteter for overvåking av ytelse og teknisk tilstand som sikrer at sviktmodi under utvikling eller som har inntrådt blir identifisert og korrigert.

Manglende oppfølging av avvik fra interne krav som er av betydning for å oppfylle krav i helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen.

Begrunnelse

- a. Det var manglende beskrivelse av aktiviteter for overvåking av teknisk tilstand for sikkerhetsutstyr i tavlerom. Dette gjaldt blant annet redningstenger og hjelmer/visir. Det kunne ikke vises til at vedlikeholdet som gjennomføres for aktuelt utstyr var i henhold til leverandørens anbefalinger.

- b. Det var ikke etablert vedlikeholdsprogram eller annen aktivitet som sikret tilstrekkelig operasjon av brytere som ikke opereres jevnlig. Dette for å identifisere sviktmekanismer som kan føre til at bryteren ikke operere som tiltenkt når den skal.
- c. Det manglet vedlikeholdsprogram på reservebrytere.
- d. Det var ikke utført risikovurderinger eller avviksbehandling på utgatte (overdue) jobber på kritisk utstyr/systemer utenom de som har prioritet 1 og kritikalitet 1. Dette omfattet blant annet vedlikehold på utstyr i Ex-utførelse.

Krav

Aktivitetsforskriften § 47 om vedlikeholdsprogram

Styringsforskriften § 22 om Avviksbehandling

5.2 Forbedringspunkt

5.2.1 Ytelsesstandarder

Forbedringspunkt

Enkelte svakheter ved ytelsesstandarder og barrierefunksjoner.

Begrunnelse

Det ble registrert at ytelsesstandarder og barrierefunksjoner hadde enkelte mangler, eksempelvis:

- a. Tennkildekontroll – Manglende angivelse og ivaretagelse av kartlegging av ikke-elektriske tennkilder og utstrålt effekt fra antenner.
- b. Ventilasjonssystemer – Ytelsesstandardens oversikt over områder beskyttet med overtrykk var ikke utfyllende.
- c. Nødkraftsystemer (nødkraft og UPS) - Manglende angivelse og ivaretagelse av elektrotekniske egenskaper for kraftkilde med tilhørende distribusjon.
- d. Trykkavlastning – Det var manuell aktivering av trykkavlastning ved bekreftet gassdeteksjon. Det var ikke etablert operasjonelle ytelseskrav knyttet til responstid for aktivering. I total risikoanalysen forutsettes det at trykkavlastning utløses manuelt innen tre minutter.
- e. Barrierefunksjon ekstern kommunikasjon var lite robust ved hendelser der hydrokarboner forekommer ved antennefarm på brotak. Kommunikasjonsutstyr ville i en slik situasjon blitt frakoblet. Det fremkom ikke under tilsynet at det øves på slike scenarioer.

Krav

Styringsforskriften § 5 om barrierer

5.2.2 Alarmsystem og funksjoner i CCR

Forbedringspunkt

Mangler og svakheter ved kontroll og overvåkingssystem i sentralt kontrollrom som kan bidra til feilhandlinger og svekke operatørens situasjonsforståelse.

Begrunnelse

Våre verifikasjoner i kontrollrom (CCR) viste følgende svakheter ved alarmsystemet:

- a. Det lå inne eldre aktive alarmer fra august 2020 (prioritet 3 alarmer) uten at det kunne fremlegges risikovurderinger eller plan for lukking av disse.
- b. Det ble observert at klokken på de ulike alarmsystemer (Siemens og ABB) i CCR ikke var synkronisert, forskjellen var på cirka 3 minutter. Dette kan svekke operatørens situasjonsforståelse og gjøre det vanskelig å etablere ett korrekt hendelsesforløp.

Se også avvik 5.1.3 vedrørende alarmer og håndtering av alarmer relatert til ventilasjonsanlegg og tap av overtrykk.

Krav

Aktivitetsforskriften § 31 om overvåking og kontroll

Innretningsforskriften § 21 om menneske – maskin – grensesnitt og informasjonspresentasjon

Innretningsforskriften § 34a om kontroll og overvåkingssystem

5.2.3 Mangler i teknisk dokumentasjon for brann og gass systemet

Forbedringspunkt

Det var mangler i tekniske dokumenter for brann og gass (F&G) systemet.

Begrunnelse

Ved test av HVAC spjeld i boligkvarteret fremkom det i noter for F&G "cause and effect" diagram (C&E) at både ubekreftet og bekreftet gass deteksjon i ett område (A1 eller A2), vil føre til at HVAC inntak stenger. Dette medførte ikke riktighet. For at spjeld i luftinntak til boligkvarter skulle lukke, måtte det være bekreftet gass i inntak.

Krav

Aktivitetsforskriften § 20 om oppstart og drift av innretninger punkt b

6 Deltakere fra Ptil

Trond Jan Øglend, prosessintegritet

Kristi Wiger, prosessintegritet

Liv Ranveig N. Rundell, prosessintegritet

Jan Sola Østensen, prosessintegritet (oppgaveleder)

7 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet:
 Passive Fire Protection of vessels and piping in the process plant Reevaluation of the requirement, dok.nr. PJ5-01-O-08-RA-000001-001, rev. 1
 Knarr – Verification of PFP, dok. nr. 16-53135-RP-001, rev. 1
 Report on survey of GMDSS radio installations, dok. nr. 31503
 Radiobesiktigelse, Telenor Kystradio, 19. - 21.5.2020
 Årlig radiotilsyn, dok. nr. PJK-20-10000420
 MAH audit safety, 10. – 14.12.2018
 MAH audit Process Knarr, 16. – 20.11.2020
 Knarr Altera onshore/offshore organization
 Altera infrastructure, Production (operation Norway chart 3.4 og 3.4.1)
 Audit report Knarr MAH safety, 10. – 13.12 2018
 Besøksrapport fra PJK, 25.1 – 01.2.2021
 Besøksrapport fra PJK, 04.02. – 16.02.2021
 Besøksrapport fra PJK, 04.06-09.06.2020
 Fire Protection Data Sheet, dok. nr. PJ5-03-I-70-XR-00001-001, rev. X03
 ESD/PSD Cause & effectmatrix, dok. nr. PJ5-04-P-00-XR-00001-001, rev. X01
 2019-01669 Flow chart
 Wo no: 2020-01745, 60M - Test - Deluge Nozzels - Deluge Skid 06 - Active Fire Protection
 2020-01745 Deluge skid 6 gauge location
 Deluge ISO 2019-01669 delugeskid 5
 PS 005-006A Deluge testprosedyre (36M - Function Test - Full Scale - Deluge Skid)
 Wo no: 2019-01669, Deluge test skid 05 (60M - Test - Deluge Nozzels - Deluge Skid 05 - Active Fire Protection)
 FPSO-WP-Matrix, rev. 45
 WP03 – Elektrisk sikkerhet ved el. arbeid og bruk av personlig el. utstyr, nr. WP03n-PJK, rev. 10
 F&G System Philosophy, dok. nr. PJ5-04-I-70-FD-00001-001, rev. 09
 ESD System Philosophy, dok. nr. PJ5-04-I-79-FD-00001-001, rev. 09
 Safety and automation System (SAS) Philosophy, dok. nr. PJ5-04-I-87-FD-00001-001, rev. 05
 SEKSJON 01.01 – SYSTEM 70 – BRANN- OG GASSDETEKSJON, dok. nr. PJK-01-O-00-KA-00012-001, rev. 01
 SEKSJON 01.05 – SYSTEM 79 – NØDAVSTENGING, dok. nr. PJK-01-O-00-KA-00012-001, rev. 02
 INSTRUKS FOR DRIFTSLEDER ELEKTRO – NORSK SOKKEL
 Instruks for Ansvarlig for arbeid
 Instruks for Leder for kobling
 Instruks for Leder for sikkerhet
 Instruks for Overvåker
 Job Description - Lead Electrical and Instrument Technician (Lead E & I Technician)

ALTERA INFRASTRUCTURE, GROUP CORPORATE, Technical & Development, Chart 1.3.2

Passive fire protection drawings

Oversikt systemanalyser Elektro

Performance Standards

PS001: FLARE, VENT, RELIEF AND BLOWDOWN SYSTEM, dok. nr. PJ5-01-O-00-KA-00026-001, rev. 04
 PS002: GAS DETECTION SYSTEM, dok. nr. PJ5-01-O-00-KA-00026-001, rev. 04

PS003: FIRE DETECTION SYSTEM, dok. nr. PJ5-01-O-00-KA-00026-001, rev. 04

PS004: PROCESS SHUTDOWN SYSTEM, dok. nr. PJ5-01-O-00-KA-00026-001, rev. 04

PS005a: ACTIVE FIRE PROTECTION: FIREWATER AND FOAM SYSTEM, dok. nr. PJ5-01-O-00-KA-00026-001, rev. 04

PS006: PASSIVE FIRE PROTECTION, dok. nr. PJ5-01-O-00-KA-00026-001, rev. 04

PS007: ESD - EMERGENCY SHUTDOWN SYSTEM, PJ5-01-O-00-KA-00026-001, rev. 05

PS011: INTERNAL COMMUNICATION, dok. nr. PJ5-01-O-00-KA-00026-001, rev. 04

PS012: EXTERNAL COMMUNICATION, dok. nr. PJ5-01-O-00-KA-00026-001, rev. 04

PS013: EMERGENCY POWER GENERATION, dok. nr. PJ5-01-O-00-KA-00026-001, rev. 04

PS014: UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLIES (UPS), dok. nr. PJ5-01-O-00-KA-00026-001, rev. 04

PS015: EMERGENCY/ ESCAPE LIGHTING , dok. nr. PJ5-01-O-00-KA-00026-001, rev. 04

PS017: HVAC, dok. nr. PJ5-01-O-00-KA-00026-001, rev. 04

PS020: IGNITION CONTROL, dok. nr. PJ5-01-O-00-KA-00026-001, rev. 04

PS029: TEMPORARY REFUGE, dok. nr. PJ5-01-O-00-KA-00026-001, rev. 04

PS036: DRAIN SYSTEM (OPEN & CLOSED DRAINS), dok. nr. PJ5-01-O-00-KA-00026-001, rev. 04

Petrojarl Knarr – List of internal deviations

Knarr PFP, powerpoint 11.05.2017, rev. 3

Presentasjoner oppstartsmøtet 3.3.2021

Dokumentasjon vedr nødstrømsanlegg UPS på Knarr (Synergi og ORA)

Aksjonsplan ved redusert brannvann

Quantitative Risk Analysis, dok. nr. ST-03714-18, rev. 05

Vedlegg A Oversikt over deltakere