Rapport etter tilsyn

Rapport	
Rapporttittel **Tilsyn med elektriske anlegg og teknisk sikkerhet på Noble Lloyd Noble**	Aktivitetsnummer 425001002

Gradering		
☑ Offentlig	☐ Begrenset	☐ Strengt fortrolig
☐ Unntatt offentlighet	☐ Fortrolig	

Involverte	
Hovedgruppe T-F	Oppgaveleder Liv Ranveig Rundell
Deltakere i revisjonslaget Jan Sola Østensen, Bente Hallan og Liv Ranveig Rundell	Dato 9.6.2021

1 Innledning

I perioden 26. april til 29. april 2021 førte vi tilsyn med Noble Drilling Norway AS (Noble) innenfor områdene elektriske anlegg og teknisk sikkerhet på Noble Lloyd Noble (NLN).

Tilsynet ble gjennomført ved presentasjoner, verifikasjoner, intervjuer og dokumentgjennomgang.

Tilsynet ble gjennomført på innretningen mens den lå ved kai på Hanøytangen, Bergen. Tilsynet var godt tilrettelagt av Noble.

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 selskapenes 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 relevante for andre anlegg, systemer og utstyr.

Tilsynsaktiviteten tok utgangspunkt i Noble sin søknad om Samsvarsuttalelse (SUT) for Noble Lloyd Noble og selskapets etablering av styringssystem for fagområdene

elektriske anlegg og teknisk sikkerhet. Innretningen skal i aktivitet for Equinor på norsk sokkel.

3 Mål

Målsetningen med aktiviteten var å verifisere teknisk tilstand, organisering, driftsforberedelser og relevante dokumenter i styringssystemet for å følge opp at krav i petroleumsregelverket er ivaretatt. Tilsynet inngikk som en del av vår saksbehandling av mottatt SUT søknad.

4 Resultat

Resultatet av denne oppfølgingen inngår i grunnlaget for vår behandling av SUT-søknaden. Hovedinntrykket var at selskapet hadde utfordringer med å sikre kontroll over ferdigstillelsen av innretningen. Våre observasjoner viste at selskapet på tidspunktet for tilsynet ikke hadde tilstrekkelig oversikt og kontroll over teknisk tilstand. Selskapet presenterte selv at de på tidspunktet for tilsynet var i en kortsiktig avvikssituasjon innenfor følgende områder knyttet til tema for tilsynet:

- Barrierestyring og ytelsesstandarder
- Styringssystem innenfor elsikkerhet
- Styringssystem for håndtering av midlertidig utstyr
- Vedlikeholdsstyring relatert til elektriske anlegg og teknisk sikkerhet
- Aktiv brannbeskyttelse i maskinrom
- Tennkildekontroll, herunder områdeklassifisering, integritet på utstyr i Ex-utførelse og kartlegging av ikke-elektriske tennkilder (inkludert stråling fra antenner)
- Varmekabelanlegg
- Anordning for rømning fra rom med elektriske anlegg
- Kalibrering av trykkmålingsinstrumenter

Ventilasjonskanal (avtrekk) for byssa manglet delvis dekning av slukkesystem. Vi har mottatt unntakssøknad (nr. 176) for dette avviket. Det foreligger etter vår vurdering ikke særlige forhold med teknisk løsning brukt på Noble Lloyd Noble som tilsier at dette unntaket kan innvilges ved utstedelse av SUT. Dette ble formidlet til Noble i oppsummeringsmøtet etter tilsynet og i e-post datert 12.5.2021.

Observasjoner gjort under tilsynet er basert på stikkprøver. Vi viser 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 oppfylling av regelverket.

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

5.1 Avvik

5.1.1 SUT-søknaden og samsvarsmålinger

Avvik
SUT søknaden inneholdt ikke riktige opplysninger om innretningens tekniske tilstand og søkerens organisasjon og relevante styringssystem. Det var ikke fullt samsvar mellom beskrivelser i SUT-søknaden og aktuelle løsninger som var benyttet. Det ble også observert manglende samsvar mellom SUT-søknaden og annen mottatt dokumentasjon. Samsvarsmålinger var dessuten mangelfulle.

Begrunnelse
Det ble registrert følgende eksempler på avvik mellom beskrivelser i SUT-søknaden og implementerte løsninger:

a. I SUT søknaden er det gitt en beskrivelse av Noble sin organisasjon i Norge og på innretningen. Imidlertid viser ikke ansvarshavende for de elektriske anleggene på denne oversikten. Noble har senere bekreftet at organisasjonen vil inneholde en person som ivaretar denne rollen.
b. I SUT-søknaden står det at responstid for lukking av brannspjeld i HVAC inntak er to sekunder. I ytelsesstandard for HVAC er responstid fire sekunder.
c. I SUT-søknaden står det at en enkel gassdeteksjon på 60% LEL gir bekreftet gass. Dette er ikke i henhold til brann- og gassfilosofi.
d. I SUT søknaden står det at mud pit rom er utstyrt med brannvann inkludert skum der skumtank har kapasitet på 2000 liter. Ytelsesstandard for brannvannsystemer angir minimumskrav på nivå i skumtank til 2145 liter.
e. SUT-søknaden angir at brannvann (inkludert skum) som dekker helikopterdekk/helifuel-området aktiveres automatisk ved bekreftet brann. Dette er ikke i henhold til filosofi for aktivering av slukkesystemet.
f. SUT-søknaden inkluderer ikke informasjon om brannslukkesystem for shale shaker rom.
g. Det er søkt unntak om manglende H-60 brannskille for yttervegg til boligmodul. Kontrakten med Equinor inkluderer ikke brønntesting og dermed er manglende H-60 brannskille et akseptert design. Denne operasjonsbegrensningen er ikke inkludert i SUT-søknaden del 3 “MODU description”.

h. I SUT søknaden står det at luftinntak for maskinrommene er plassert samlet. Imidlertid bekreftet Noble under tilsynet at dette ikke var tilfelle.

Ved gjennomgang av samsvarsmålinger relevant for disiplinene ble det identifisert at disse på flere områder var mangelfulle. Våre observasjoner indikerte at selskapets prosess for gjennomførelse av samsvarsmålinger ikke har vært tilstrekkelig detaljert. Det vises til følgende eksempler fra vår gjennomgang av CMCL skjema (samsvarsmålinger) hvor det var manglende samsvar mellom konklusjon i CMCL og innretningen eller dokumentasjon/SUT-søknad tilhørende denne:

a. Brannforskriften §§ 22 og 23. Jamfør også avvik 5.1.6 og 5.1.8.
b. Byggeforskriften §§ 6a, 6b, 11, 12 og 20. Jamfør også avvik 5.1.2, 5.1.4, 5.1.5, 5.1.10 og 5.1.11.
c. Forskrift om maritime elektriske anlegg (fme) §§ 10, 25 og 27. Det var ikke gjennomført egen samsvarsmåling mot anerkjent standard lagt til grunn (IEC-61892) for oppfyllelse av forskriftskrav i fme. Det ble registrert flere eksempler på manglende etterlevelse av bestemmelser i denne standardserien. Jamfør avvik 5.1.2, 5.1.4, 5.1.5, 5.1.10 og 5.1.11.
d. Aktivitetsforskriften § 91 om arbeid i og drift av elektriske anlegg.
e. Forskrift om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav kapittel 16A.
f. Norsok S-001 15.4.2 og 19.4.2.
g. Norsk olje og gass retningslinje 070, jf. avvik 5.1.3.

I tillegg informerte selskapet selv om avvik knyttet til barrierestyring og ytelsesstandarder. Vi ble videre informert at dette avviket skulle ferdigstilles kort tid før oppstart av operasjon. Det var ikke fastsatt tid eller ressurser for å verifisere at innretningen imøtekommer ytelseskrav før oppstart av aktivitet.

Det vises i tillegg til øvrige avvik i denne rapporten, jf. 5.1.2-5.1.12 som også underbygger manglende styring og kontroll over samsvar med regelverket.

Krav
Rammeforskriften § 25 om søknad om samsvarsuttalelse for enkelte flyttbare innretninger til havs, andre ledd
Styringsforskriften § 15 om informasjon
Aktivitetsforskriften § 16 om installering og ferdigstilling, andre. ledd.

5.1.2 Nødkraftforsyning

Avvik
Nødkraftforsyningen var ikke utformet og planlagt driftet i samsvar med krav i regelverket. Utført feilmodi- og feileffektsanalyse (FMEA) ga ikke nødvendig beslutningsgrunnlag for å ivareta helse, miljø og sikkerhet.

Begrunnelse
Kraftsystemet på NLN er utformet slik at hovedkraft og nødkraft er integrert i samme system. Innretningen var dermed ikke utstyrt med en dedikert nødkraftgenerator og tilhørende distribusjonsanlegg. Et grunnleggende krav til en slik løsning er at systemet består av minst to funksjonelt uavhengige deler og at det ikke er scenarioer som vil kunne sette begge systemene ut av drift samtidig. Se regelverkets normative referanse, IEC 61892-2, clause 4.4.2, for detaljer.

Når en slik utforming benyttes er det i tillegg viktig at det utføres en systematisk og grundig FMEA. Denne type analyse er utført for NLN, men denne analysen var mangelfull på flere områder. Eksempelvis vurderte den ikke alle aspekter ved løsningen, innehadde forutsetninger som var uriktige, og i liten grad vurderte effekter av fellesfeil. Etter våre stikkprøver vurderer vi at den tekniske løsningen med tilhørende FMEA på NLN for nødkraftforsyning ikke tilfredsstiller kravene. Eksempelvis:

a. Det planlegges å operere anlegget med lukket samleskinnebrytere i høyspenningskoblingsanlegget (11 kV). Systemene vil grunnet dette ikke være elektroteknisk uavhengige av hverandre. Eksempelvis vil en kortslutning i det ene 11 kV koblingsanlegget kunne ha en påvirkning på det andre 11 kV koblingsanlegget. Forholdet var utilstrekkelig vurdert i FMEA.
b. Cantilever tavlerom har plassert A og B fordelingstavle i samme rom. Tavlene står fysisk rett ved hverandre. en brann i rommet vil dermed eksponere begge systemene. Tilsvarende gjelder høyspenningstransformatorene som forsyner tavlene. Selskapet har i sin SUT-søknad søkt om langtidsavvik for dette forholdet. Vår verifikasjon viste at søknad om langtidsavvik er mangelfullt beskrevet og at forholdet var mangelfullt håndtert i utført FMEA.
c. Det er installert dør mellom de to rommene for 11 kV høyspenningskoblingsanlegg. Ved at døren åpnes, eventuelt fysisk settes i åpen posisjon, medfører dette at A60 brannskille mellom redundanssonene ikke opprettholdes. Forholdet var utilstrekkelig vurdert i FMEA.
d. I enkelte driftsmodi hvor "standby" transformator benyttes vil det være mangelfull fysisk segregering mellom redundansgruppene. Forholdet var utilstrekkelig vurdert i FMEA.
e. Hver redundansgruppe var ikke utformet med startarrangement som imøtekommer kravene i byggeforskriften.

f. Plassering og utforming av luftinntak for forbrenningsluft til dieselgeneratorene var utilstrekkelig vurdert i FMEA.
g. Muligheten for og effekten av skjulte fellesfeil, eksempelvis i programvare, var utilstrekkelig vurdert i FMEA.
h. Nødkraftforsyningens utkoblingsfunksjoner var feilaktig beskrevet og mangelfullt vurdert i FMEA. Eksempelvis var det beskrevet at rusningsvern ikke ville aktiveres ved nødmodus, noe som ble tilbakevist under tilsynet.
i. Utkoblingskarakteristikkene i det elektriske anlegget var ikke kjent eller vurdert ifm. FMEA, jf. avvik 5.1.10 om elektrotekniske systemanalyser.
j. Funksjonalitet for lastavkastning/-reduksjon i anlegget var ikke vurdert nærmere mht. responstid for nedjustering og eventuelle påvirkninger i anlegget. Eksempelvis var ikke responstid for systemets lastreduksjon kjent eller vurdert.
k. Det kunne ikke vises til at UPS anlegg hadde ivaretatt selektiv utkobling ved feil som forutsatt i FMEA, jf. avvik 5.1.10 om elektrotekniske systemanalyser.
l. Det kunne ikke vises til at alle anbefalinger i FMEA hadde blitt håndtert/lukket av selskapet.

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) § 11 om nødkraftforsyning, 4. og 11. ledd og § 6a om elektriske anlegg og utstyr, jf. Forskrift om maritime elektriske anlegg, jf. IEC 61892-2.
Styringsforskriften § 16 om generelle krav til analyser.

5.1.3 Tennkildeutkobling

Avvik
Systemet for tennkildeutkobling ved gassdeteksjon var ikke utformet robust og på enklest mulig måte.

Begrunnelse
SUT-søknaden og gjennomførte samsvarsmålinger beskrev at innretningen imøtekommer NOG 070 for sikkerhetsfunksjoner. Beregning av robusthet og pålitelighet ("SIL - safety integrity level") for tennkildeutkoblingssystemet viste imidlertid at dette ikke imøtekommer SIL 2 som vist til i NOG 070. SIL verifikasjonsrapport begrunner dette blant annet med at det er valgt et design som innebærer et forholdsvis høyt antall brytere (77) som skal koble ut for å gjennomføre sikkerhetsfunksjonen. Det er vår vurdering at påliteligheten til systemet ikke kan anses som tilstrekkelig gitt teknisk løsning og beregning av SIL.

Krav

Innretningsforskriften § 10 om anlegg, systemer og utstyr, jf. innretningsforskriften § 8 om sikkerhetsfunksjoner, jf. veiledningen som viser til NOG retningslinje nr. 070.

5.1.4 Ventilasjonsanlegg

Avvik
Manglende ivaretakelse av krav til ventilasjonssystemer og overvåkning av rom med overtrykk eller undertrykk.

Begrunnelse
Det kunne ikke vises til at alle relevante områder beskyttet med overtrykk eller undertrykk hadde instrumentering for overvåkning og alarm i bemannet kontrollrom. Det var også enkelte tilfeller hvor det var uklart om lukking av dør (brannskille) ville medføre at relevante områder ikke ble tilstrekkelig overvåket.

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.

5.1.5 Nødbelysning

Avvik
Det var ikke sikret at nødlysanlegget gir nødvendig belysning i kritiske områder ved utfall av øvrig belysning.

Begrunnelse
a. Det kunne ikke vises til at nødbelysning gir nødvendig lysstyrke (lux), ved utfall av kraftsystemet, til å kunne gjennomføre rømning eller utføre operasjonelle barrierefunksjoner. Det var ikke utført kartlegging eller tilsvarende for å definere kriterier for lux-nivåer basert på behov i de ulike områdene på innretningen.
b. Ved stikkprøvetesting av nødlysarmaturer med integrert batteri i to rømningsområder ble det avdekket at 3 av 4 armaturer ikke holdt en time ytelse som påkrevd. Det kunne ikke i tilstrekkelig grad vises til at selskapet hadde kontroll over lysarmaturer med integrert batteri sin ytelse.
c. Det var festet skjerming på enkelte nødlysarmaturer slik at disse ga begrenset lysstyrke. Skjerming fremstod å være av provisorisk karakter, og ikke tilsiktet ift. ivaretakelse av nødbelysning. Ved situasjoner med utfall av kraftsystemet og påfølgende tap av hovedbelysning ville aktuelle nødlysarmaturer hatt svekket ytelse.

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 fjerde ledd, jf. byggeforskriften § 6a om elektriske anlegg og utstyr, jf. forskrift for maritime elektriske anlegg (FME) som viser til IEC-61892-serien.
Styringsforskriften § 5 om barrierer.

5.1.6 Aktiv brannbekjempelse

Avvik
Feil og mangler ved brannbeskyttelsessystemer og manglende risikovurdering knyttet til automatisk utløsning av brannvann.

Begrunnelse
Ved test av brannvannsystemet for helifuelanlegget observerte vi lekkasje i brannvannslinjen (foam line). Denne lekkasjen ble avdekket under testen, og var ikke identifisert tidligere. I tillegg observerte vi at en dyse, som dekker området med de to flyttbare drivstofftankene, var delvis blokkert.

Det ble under befaring avdekket ytterligere lekkasjer i brannvannsystemet. Vi ble informert om at det var utfordringer med lekkasjer, spesielt i ringledningen, der arbeid for utbedring pågikk. Dette har vært en problematikk siden 2016. Noble hadde på tidspunktet for tilsynet ikke full oversikt over integriteten til brannvannsystemet. CMCL-listen inkluderte ikke lekkasjer i brannvannsystemet, kun reparasjoner av isolasjon og varmekabler relatert til dette systemet.

Ved gjennomgang av dokumentasjon og i samtaler ble vi informert om at det var manuell utløsning av brannvannsystemet i shale shaker og mud pit rom. Dette er områder der rask utløsning av vann er viktig, både for å redusere eksplosjonstrykk og bekjempe branner. Vi er ikke kjent med at det er utført en risikovurdering knyttet til denne filosofien.

Krav
Rammeforskriften § 3 om bruk av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten, jf. Sjøfartsdirektoratets forskrift 31. januar 1984 nr. 227 om sikringstiltak mot brann og eksplosjon på flyttbare innretninger § 10 punkt 3 og § 26 punkt 1.6

5.1.7 System for åpen drenering

Avvik
Mangler ved system for åpen drenering

Begrunnelse
Ved test av brannvannsystemet for helifuelanlegget observerte vi blokkerte dreneringsrør. Dette gjaldt rørlinjen som drenerer væske vekk fra spilltrauet fra områdene der flyttbar tank (portable tank skid) og drivstofftank (fixed fuel tank) er lokalisert.

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

5.1.8 Passiv brannbeskyttelse

Avvik
Manglende ivaretakelse av krav til passiv brannbeskyttelse

Begrunnelse
Under befaring observerte vi:

a. Manglende isolasjon i tak i rom for høyspenningsanlegg. Isolasjonen var tatt av da ny UPS ble installert i 2019 og hadde ikke blitt montert tilbake.
b. Flere branndører i felt lukket ikke helt igjen, pakninger var løse, dørstokk var defekt (f.eks. dør mellom rom for høyspenningsanlegg og maskinrom (M122)) og manglende del av dørkarm.
c. Flere kabelgjennomføringer i A-60 brannskille der instrumenttubing ikke var isolert på ueksponert side av brannskillet. Det er ikke dokumentert at temperaturkravet overholdes med dette designet.
d. Flere kabelgjennomføringer i brannskille som ikke var installert riktig. Skilleplate manglet mellom pakningsklosser og pakningsklosser lå utenfor spor som skal sikre klossen sin posisjon i skilleplaten. CMCL listen beskriver at det ikke er identifisert noen feil på kabelgjennomføringer (MCT'er) om bord.

Krav
Rammeforskriften § 3 om bruk av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten, jf. Sjøfartsdirektoratets forskrift 31. januar 1984 nr. 227 om sikringstiltak mot brann og eksplosjon på flyttbare innretninger (brannforskriften) kapittel 4 om tiltak mot brann.

5.1.9 Risikoanalyser og varmelaster

Avvik

Ved utføring og oppdatering av risikoanalysen var det ikke brukt anerkjente og formålstjenlige data ved vurdering av brannmotstand.

Begrunnelse
Vi er informert om at leggene på Noble Lloyd Noble er designet for å tåle en varmelast på 100 kW/m2 i 10 minutter. I oppdatert risikoanalyse utarbeidet i 2020 antas det at leggene vil kollapse etter 10 minutter ved eksponering av varmelast på 200 kW/m2. Det fremkom ikke hvorfor analysen antar at innretningen tåler 200 kW/m2 i 10 minutter når designlasten er 100 kW/m2. Det var ikke kjent hva som var grunnlaget for den valgte varmebelastningen på 200 kW/m2 og om 10 minutter bæreevne er tilstrekkelig for å sikre evakuering fra innretningen.

Krav
Styringsforskriften § 16 om generelle krav til analyser

5.1.10 Elektrotekniske systemanalyser

Avvik
Mangler ved utførelse og oppfølging av elektrotekniske systemanalyser for at disse skal gi nødvendig beslutningsgrunnlag for å ivareta helse, miljø og sikkerhet.

Begrunnelse

a. Det kunne ikke vises til selektivitetsanalyse eller tilsvarende som ivaretar UPS (avbruddsfri strømforsyning) anleggene, for dokumentasjon av selektiv utkobling ved feil i en eller flere utgående kurser/kretset.
b. Kraftforsyningsanlegget er utstyr med flere enheter som kan utløse utkobling i anlegget ut fra definerte elektrotekniske grenseverdier. Det var ikke tilgjengelig dokumentasjon som ivaretar alle utkoblingsfunksjoner i kraftsystemet, og koordinering av disse (koordineringsstudie eller tilsvarende). Utkoblingskarakteristikkene var dermed ikke kjent for de feilmodi som kan oppstå i anlegget.
c. Kortslutningsanalyse var ufullstendig og dokumenterte ikke at alt valgt utstyr var tilstrekkelig dimensjonert i forhold til identifiserte kortslutningsytelser
d. Det kunne ikke vises til å være utført analyser, kalkulasjoner eller tilsvarende for dimensjonering av kursavganger med tilhørende kabelinstallasjoner.
e. Analyse av harmoniske forstyrrelser viste at enkelte anleggsdeler har forstyrrelser som overstiger klasse 1-grense gitt i anerkjent standard, IEC-61892-1. Analysen viste imidlertid at disse anleggsdelene vil være innenfor klasse 2-grense. Det var ikke blitt verifisert at utstyr knyttet til de utsatte anleggsdelene, var utformet til å imøtekomme krav til klasse 2.
f. Det kunne ikke vises til at anbefalinger i lastflytanalysen knyttet til transformatortrinning var fulgt opp.

g. Systemanalyser ivaretok ikke kortidsomkoblinger ved «Make-before-break» i lavspenning distribusjonsanlegget. Anlegget var tilrettelagt for slike koblinger, uten at det var blitt identifisert hvilke kortslutningsytelser som vil kunne oppstå. Forutsetninger for utførelse av slike koblinger var ikke vurdert og dokumentert.

Krav

Styringsforskriften § 16 om generelle krav til analyser, jf. 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 § 91 om arbeid i og drift av elektriske anlegg.

5.1.11 Elektriske anlegg – tekniske forhold

Avvik

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

Begrunnelse

a. Stikkprøvetest avdekket at rusningsvern tilhørende generator var defekt, og ikke klarte å utføre sin funksjon som tilsiktet.
b. Det kunne ikke vises til bruk av IEC TR 61641 (2014) eller tilsvarende ved design, konstruksjon og testing av lavspenning tavleanlegg. Utfra dette var det uklart om slike tavleanlegg var utformet med tilstrekkelig beskyttelse mot intern lysbue.
c. Bærbart elektrisk utstyr som skal brukes utenfor boligkvarter var ikke begrenset til utstyr minimum sertifisert for bruk i sone 1. Det var heller ikke innført rutiner/prosedyre for å sikre ivaretakelse av dette.
d. Verifikasjon i distribusjonspanel viste at jordingsleder for forsyningskabel ikke var festet til jordskinne (hang løst i panelet) og manglende festing av flere forsyningskabler slik at disse hang i bryterterminaler.
e. Løs kabel i felt uten endeterminering og med avisolerte frie ender.
f. Distribusjonsanlegg hadde degradert kapslingsgrad som følge av manglende bolter.
g. Distribusjonspaneler og kontrollkabinnetter manglet flere skruer for ivaretakelse av IP grad.
h. Mangelfull kabelforlegning av kabelinstallasjon. Kabelinstallasjon var mangelfullt festet og enkelte steder manglet tilstrekkelig mekanisk beskyttelse (typisk «volvo list»). Kabelinnføringer var også mangelfulle mht. strekk fra siste festepunkt før innføring (ivaretakelse av «10D prinsippet» eller tilsvarende).

i. Nødstoppbryter manglet beskyttelsesanordning for å hindre utilsiktet utkobling.
j. Klippede jordledninger med ender hengende igjen på jordskinne.
k. Det var benyttet forgreningskontakter og bevegelige ledninger til permanent plassert utstyr.
l. Flere batteripoler manglet beskyttelse mot tilfeldig berøring.
m. Støvansamling og andre urenheter i kjølingsfiltre tilhørende elektrisk utstyr.
n. Det var ikke tilgjengelig blindplater for distribusjonsanlegg for ivaretakelse av beskyttelsesgrad ved fjerning av avganger/starterskuffer.
o. Kursfortegnelser var ikke entydig utformet og enkelte var også utdaterte.

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) § 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.
Aktivitetsforskriften § 91 om arbeid i og drift av elektriske anlegg.
Aktivitetsforskriften § 16 om installering og ferdigstilling, 2. ledd.

5.1.12 Kompetanse, trening og øvelser

Avvik
Det var ikke sikret at personellet ville få den kompetansen som er nødvendig for å utføre aktiviteter i henhold til helse-, miljø og sikkerhetslovgivningen. Det var heller ikke sikret at det ville bli utført nødvendig trening og øvelser slik at personellet blir i stand til å håndtere operasjonelle forstyrrelser og fare- og ulykkessituasjoner på en effektiv måte.

Begrunnelse
a. Kriterier for opplæring, trening og øvelse for personell før oppstart av operasjon var ikke klart definert.
b. Det var ikke gjennomført trening og øvelser relatert til hendelser i det elektriske anlegget som innebefatter alt relevant personell. Det var heller ikke laget en plan for dette som dekker de ulike skiftene. Det kunne ikke vises til at selskapets planer for trening og øvelse var tilstrekkelig for å dekke relevante scenarioer som involverer tekniske systemer, anlegg og utstyr, og personell som håndterer dette.
c. Vi fikk informert at selskapet ville gjennomføre områdesjekker for å verifisere elektriske anlegg og teknisk sikkerhet i alle områder på innretningen før oppstart av operasjon. Imidlertid var det ikke definert kriterier for kompetanse til personell som var planlagt å gjennomføre denne gjennomgangen.

d. Under tilsynet fikk vi opplyst at det ikke var etablert krav til opplæring på passive brannbeskyttelsessystemer.

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

6 Deltakere fra oss

Liv Ranveig Rundell	fagområde prosessintegritet (oppgaveleder)
Bente Hallan	fagområde prosessintegritet
Jan Sola Østensen	fagområde prosessintegritet

7 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet:
Oversikt - Standards used to meet regulatory requirements related electrical installations
FMEA Document, Power Management System, dok. nr. 1114-VCD5-E-029-KM-DS-008, rev. B
Single Line Diagram for 11KV Main Switchboard, dok. nr. 1114-871.00-E-XE-0002-01, rev. X0
Power System Single Line Diagram, dok. nr. 1114-VCD5-E-001-ABB-SD-050, rev. 3
ELECTRICAL POWER SYSTEM DESIGN PHILOSOPHY, dok. nr. 1114-870.00-E-FH-0001-01, rev. X0
Oversikt- NLN Procedure for work on EL installations
Oversikt - WIMs Electrical Department
Ansvarshavende elektriske anlegg Noble Lloyds Noble
MANAGER E&I RESPONSIBLE, dok. nr. L3-HR-MA-051, rev. 01
Oversikt - Noble Lloyd Noble - EL Analysis
Main Power System, dok. nr. 1114-VCD5-E-001
Fire Integrity Plan plan A-F, dok.nr. 1114-500.01-S-XL-7001-01 t.o.m 1114-500.01-S-XL-7006-01, rev. X0
Acknowledgement of Compliance App. 1D, dok. nr. SY-EU-AOCC-NLN-A1D, rev. 2
Coarse Concept Safety and WE Design Review, dok. nr. 1114-506.0-Q-RS-0001-01, rev. X1
FRONT END ENGINEERING DESIGN REPORT, dok. nr. CJ70-X150-ST, rev. B
Quantitative Risk Assessment Update Report, dok. nr. 10270578-02, rev. 0
Reliability/vulnerability analysis report, dok. nr. 1114-506.01-Q-RS-0010-01, rev.X0
Hazardous Area Classification Philosophy, dok. nr. 1114-500.03-C-FH-0002-01, rev. X0
ESD system design philosophy, dok. nr. 1114-812.00-J-FH-0002-01, rev. X0
Oversikt - Selection of verifications onboard Noble Lloyd Noble
WRITTEN SCHEME OF VERIFICATION, dok. nr. SY-EU-WSV-NLN, rev. 4
NLN- Liste over åpne NC'er

Survey Statement, id. no. 33633
Fire Fighting & Deluge System, dok. no. 1114-813.01-P-SH-0027-01, rev. X1
COMPLIANCE MEASURING CHECKLIST - No 227 Fire and Explosion, rev. 1
NLN-CRO-031 LQ Internal Fire Door Spares
AoC audit PSA Electrical Installations and Technical Safety
A60 insulation bulkhead on engine room, dok. no. 1114-NCA-019, rev. A
Informasjon om brannslangene til brannhydrater
Fixed Fire Fighting System For Galley Exhaust Duct, dok. no 1114-NCA-080, rev. A

Vedlegg A **Oversikt over deltakere**