



Revisjonsrapport

Rapport	
Rapporttittel Rapport etter tilsyn med Gassco AS - Storulykketilsyn og driftstilsyn med elektriske anlegg på Kårstø anlegget	Aktivitetsnummer 003912026 og 003912027

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

Involverte	
Hovedgruppe T-L	Oppgaveleder Jan Sola Østensen
Deltakere i revisjonslaget Arne Johan Thorsen og Jan Sola Østensen	Dato 16.12.2016

1 Innledning

Petroleumstilsynet (Ptil) gjennomførte i perioden 8.-10.11.2016 storulykketilsyn og tilsyn med elektriske anlegg på Kårstø hvor Gassco AS (Gassco) er operatør og Statoil ASA (Statoil) er TSP.

Tilsynsaktiviteten ble gjennomført ved møter, samtaler, dokumentgjennomgang, verifikasjoner og funksjonstesting på anlegget. Ansvarshavende for de elektriske anleggene hadde en sentral rolle i forbindelse med gjennomføringen av tilsynsaktiviteten.

Formålet med tilsynet var å vurdere hvordan det arbeides med å sikre etterlevelse av regelverkets krav til elektriske anlegg ved Kårstø anlegget.

2 Bakgrunn

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

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

3 Mål

Målet med aktiviteten var å føre tilsyn med at relevante regelverksbestemmelser blir oppfylt, og tilsynet la særlig vekt på hvordan Gassco arbeider med å sikre at de elektriske anlegg til enhver tid møter kravene i petroleumregelverket, samt barrierestyling og virksomhetens arbeid med eksplosjonsvern.

Aktiviteten var knyttet til Ptils hovedprioriteringer om barrierer. Test og vedlikehold av barrierer slik at barrierenes funksjon blir ivaretatt gjennom hele anleggets levetid var en viktig del av verifikasjonene på anlegget.

4 Resultat

Tilsynet ble gjennomført som planlagt med god tilrettelegging fra Gassco og Statoil. Statoils presentasjoner av temaene var informative og dekkende. Samtalene som ble gjennomført ga inntrykk av faglig dyktige og engasjerte medarbeidere.

Vårt hovedinntrykk var at Gassco og Statoil arbeider målrettet med aktuelle problemstillinger innenfor elektriske anlegg og storulykke, og det ble registrert god standard på elektriske installasjoner i befarte områder.

Under tilsynsaktiviteten ble det avdekket syv (7) avvik og fire (4) forbedringspunkter. Vi viser i den forbindelse til rapportens kapittel 5 for nærmere detaljer.

5 Observasjoner

Ptils observasjoner deles generelt i to kategorier:

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

5.1 Avvik

5.1.1 Elektrisk utstyr - lysbueytelser

Avvik:

Det ble avdekket manglende risikoforståelse for og oppfølging av identifiserte høye lysbueytelser og «personal protection equipment» (PPE-nivå) for elektrisk utstyr.

Begrunnelse:

Under tilsynet ble det gjennom presentasjoner, samtaler, intervjuer og verifikasjoner avdekket manglende risikoforståelse for og oppfølging av identifiserte høye lysbueytelser og PPE-nivå for elektrisk utstyr, herunder elektrisk utstyr klassifisert PPE 3 og 4.

- a) Nødvendig verneutstyr for arbeid i og drift av elektrisk utstyr med PPE-nivå 3 og 4 var ikke tilgjengelig på anlegget.
- b) Relevant personell var i liten grad informert om identifiserte PPE-nivåer og farer forbundet med dette ved arbeid i og drift av aktuelt elektrisk utstyr.
- c) Det var ikke innarbeidet arbeidsprosesser og rutiner for sikker utførelse av arbeid som samsvarer med identifiserte PPE-nivå på aktuelt elektrisk utstyr.
- d) Det var ikke etablert tiltak for tydeliggjøring og merking av aktuelt utstyr for å gjøre personell kjent med faren dette innebærer.

Det ble i etterkant av tilsynet gitt pålegg til Statoil og Gassco vedrørende dette forholdet.

Krav:

*Teknisk og operasjonell forskrift § 60 om arbeid i og drift av elektriske anlegg.
Styringsforskriften § 13 om arbeidsprosesser og § 15 om informasjon.
Forskrift om elektrisk utstyr § 11 om merking og § 16 om vilkår for bruk.*

5.1.2 Arbeid i og drift av elektriske anlegg

Avvik:

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

Begrunnelse:

Det ble gjennom samtaler med fagpersonell og ved verifikasjon observert følgende forhold:

- a) Statoil informerte om at årlig opplæring/gjennomgang av sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg gjennomføres todelt. De siste årene har generell opplæring blitt utført med internett kurs og relevante problemstillinger for virksomheten, herunder bedriftsinterne instruksjer, prosedyrer og retningslinjer, blitt dekket av nettverksmøter. Det fremgikk av samtaler at nettverksmøter ikke har obligatorisk oppmøte noe som har medført at ikke alt relevant personell har hatt den fullstendige opplæringen/gjennomgangen.
- b) Det utføres ikke formaliserte systematiske kontroller rettet mot operasjonelle og organisatoriske forhold innenfor sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg området.
- c) Utdaterte enlinjeskjema, både for hovedkraft og nødkraft, i flere fordelingsstasjoner.
- d) Utdaterte kursfortegnelser i fordelingstavle og manglende kursfortegnelse til underfordeling plassert i instrumentskap.
- e) Noe mangler ved system for kvalitetsjekkning av nyinstallasjon gjennom system for forhåndsmelding/ferdigmelding. Det ble ved stikkprøvekontroll i to (2) ferdigstilte arbeidspakker med forhåndsmelding, funnet at begge manglet ferdigmelding.

Se også punkt 6.1 om orden og ryddighet.

Krav:

Teknisk og operasjonell forskrift § 60 om arbeid i og drift av elektriske anlegg, jf. veiledning til § 60, jf. forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

5.1.3 Tennkildekontroll, ATEX og brannskille**Avvik:**

Det ble avdekket mangler ved oppfølging av vern mot spredning av brann og antennelse av brennbare væsker og eksplosjonsfarlig gass.

Begrunnelse:

Det ble observert mangler ved Statoils oppfølging av tekniske og operasjonelle tiltak for å verne mot spredning av brann og antennelse av brennbare væsker og eksplosjonsfarlig gass. Vi viser til følgende observerte forhold:

- a) Det ble registrert kabelgjennomføring i felt med svekket integritet. Det fremgikk videre av samtale med relevant personell at det på tidspunktet for tilsynet ikke forelå en systematisk oppfølging av installerte kabelgjennomføringer som sikrer at kabelgjennomføringer med svekket integritet blir identifisert.
- b) Manglende EX-merking på elektrisk utstyr i klassifisert sone.
- c) Ved test av alarm for tap av overtrykk i fordelingsstasjon ble det registrert mangelfull aksjonering fra kontrollrom.

Krav:

Teknisk og operasjonell forskrift § 58 om vedlikehold, jf. teknisk og operasjonell forskrift § 10a om tennkildekontroll, jf. teknisk og operasjonell forskrift § 31 om brannskiller, jf. teknisk og operasjonell forskrift § 70 om ikrafttredelse.

Storulykkeforskriften § 4 om storulykkevirksomhetens plikter, jf vedlegg III nr 2 om identifikasjon og vurdering av risiko for storulykke.

5.1.4 Nødbelysning**Avvik:**

Det ble avdekket at ikke alle faste nødlys med innebygget batterikraftkilde var sikret tilstrekkelig kontinuerlig drift etter utfall av ekstern krafttilførsel.

Begrunnelse:

Det ble ved funksjonstest av nødlysarmaturer i et område funnet forholdsvis høy feilrate som også overgikk Statoils interne krav med hensyn til akseptabel feilrate. Dette gjald både utstyr som feilet direkte ved overgang til batteridrift og utstyr som ikke møtte Statoils akseptkriteria på ytelsestid. Det fremgikk av samtaler at intervall for vedlikehold av nødlysarmaturer tidligere var blitt økt fra seks (6) månedlig til tolv (12) månedlig selv om det over lengre tid har vært utfordringer på Kårstø anlegget med å sikre tilstrekkelig ytelse i nødlysanlegget.

Det vises videre til at det på tidspunktet for tilsynet forelå noe etterslep på vedlikehold av nødbelysning, og at det fremgikk av samtaler at etterslep på denne type utstyr ikke var uvanlig på Kårstø-anlegget selv om utstyret er klassifisert som sikkerhetskritisk.

Se også punkt 5.1.7 om avviksbehandling.

Krav:

Teknisk og operasjonell forskrift § 58 om vedlikehold, jf. teknisk og operasjonell forskrift § 38 om nødskraft og nødbelysning, jf. teknisk og operasjonell forskrift § 70 om ikrafttredelse.

5.1.5 Vedlikehold av EX-utstyr**Avvik:**

Det ble avdekket manglende systematikk i selskapets oppfølging og vedlikehold av utstyr i EX-utførelse.

Begrunnelse:

Det ble gjennom samtaler med fagpersonell, dokumentgjennomgang og ved verifikasjon i vedlikeholdssystemet observert følgende forhold:

- a) Ved utførelse av periodiske inspeksjoner basert på stikkprøver blir det ikke utført løpende vurderinger av funn/feil/mangler mot bestemte mål og kriterier. Systematikken for utførelse av denne type inspeksjoner fremstod dermed uklar med hensyn til hvordan selskapet har kontroll på utstyrets tekniske tilstand. Det foreligger ikke en systematikk i at flere funn på utstyr i stikkprøveutvalget vil medføre en økning av dette utvalget, eventuelt at alt relevant utstyr gjennomgås nøye eller detaljert.
- b) Graden av inspeksjon, herunder visuell, nøye eller detaljert, for utstyr i EX-utførelse varierer ikke med utgangspunkt i faktorer som påvirker slitasjen på utstyret. Dette gjelder faktorer som eksempelvis følsomhet for korrosjon, påvirkning fra kjemikalier eller løsemidler, sannsynligheten for oppsamling av støv eller smuss, sannsynligheten for vanninntrenging, utsettelse for ekstreme omgivelsestemperaturer, risiko for mekanisk påkjenning og utsettelse for overdrevne vibrasjoner.
- c) Alt utstyr i EX-utførelse blir ikke utsatt for visuell inspeksjon som et minimum, dette gjelder eksempelvis koblingsbokser i EX-utførelse.

Krav:

Teknisk og operasjonell forskrift § 58 om vedlikehold, jf. teknisk og operasjonell forskrift § 15 om elektriske anlegg, jf. veiledning til § 15, jf. NEK 420, jf. teknisk og operasjonell forskrift § 70 om ikrafttredelse. Jf. teknisk og operasjonell forskrift § 10a om tennkildekontroll, jf. teknisk og operasjonell forskrift § 70 om ikrafttredelse.

Storulykkeforskriften § 4 om storulykkevirksomhetens plikter, jf. vedlegg III nr 2 om identifikasjon og vurdering av risiko for storulykke.

Storulykkeforskriften § 4 om storulykkevirksomhetens plikter, jf. vedlegg III nr 3 om driftskontroll.

5.1.6 Melding av fare- og ulykkessituasjoner

Avvik:

Det ble avdekket manglende melding av fare- og ulykkessituasjoner til Ptil.

Begrunnelse:

Ved gjennomgang av internrapporterte personskader i perioden 01.01.2013-09.11.2016 relatert til arbeid i og drift av elektriske anlegg ble det registrert flere tilfeller av hendelser hvor personell har vært utsatt for strømutykker, herunder strømgjennomgang. Basert på mottatt informasjon kunne flere av disse hendelsene under ubetydelige endrede omstendigheter ført til alvorlig personskade. Ingen av disse hendelsene har av Gassco og Statoil blitt vurdert som varslings- eller meldingspliktige til Ptil.

Krav:

Styringsforskriften § 29 om varsling og melding til tilsynsmyndighetene av fare- og ulykkessituasjoner.

5.1.7 Avviksbehandling

Avvik:

Det ble avdekket manglende avviksbehandling av identifiserte avvik fra interne krav og anerkjent standard lagt til grunn.

Begrunnelse:

Det ble ved stikkprøvekontroll etterspurt avviksbehandling av tre (3) identifiserte forhold som avviker fra Statoils interne krav eller anerkjent standard lagt til grunn av Statoil. I to (2) av disse tilfellene kunne ikke Statoil dokumentere å ha utført avviksbehandling. Forholdene som ble etterspurt hvor det ikke kunne dokumenteres avviksbehandling gjaldt EX-beskyttelsesnivå for utendørs transformator som avviker fra interne krav og ytelsesnivå på rømningsbelysning i felt som avviker fra anerkjent standard lagt til grunn for oppfyllelse av forskriftskrav.

Krav:

Styringsforskriften § 22 om avviksbehandling.

Storulykkeforskriften § 4 om storulykkevirksomhetens plikter, jf vedlegg III nr 3 om driftskontroll.

5.2 Forbedringspunkter

5.2.1 Varmekabelinstallasjoner

Forbedringspunkt:

Det ble avdekket mangelfull vedlikeholds-oppfølging av varmekabelinstallasjoner for å sikre nødvendig integritet.

Begrunnelse:

Det fremgikk av samtaler at varmekabelinstallasjoner ikke følges opp etter internasjonale anerkjente standarder og leverandøren sine anbefalinger for å sikre at nødvendig integritet i varmekabelanlegget er ivaretatt. Eksempelvis gjelder dette isolasjonstesting, herunder anbefalinger til test intervall, testspenninger og akseptkriterier, ved gjeninnkobling av varmekabel etter inspeksjon eller reparasjon på rørføring/kabel.

Krav:

Teknisk og operasjonell forskrift § 58 om vedlikehold, jf. teknisk og operasjonell forskrift § 15 om elektriske anlegg, jf. teknisk og operasjonell forskrift § 70 om ikrafttredelse.

Storulykkeforskriften § 4 om storulykkevirksomhetens plikter, jf vedlegg III nr 3 om driftskontroll.

5.2.2 Testrutiner for sikkerhetsutstyr i tavlerom

Forbedringspunkt:

Det ble avdekket at testrutiner for sikkerhetsutstyr i tavlerom ikke fullt ut ivaretar sjekk av tilstand/integritet.

Begrunnelse:

- a) Testrutiner for jordingsapparat ivaretar ikke teknisk tilstand under isolasjon. Erfaringsvis vil tilstand på ledere (kordeler) ved bruk av jordingsapparatet over tid kunne medføre at disse blir slitt/løsner. De vil i tillegg også kunne korrodere.
- b) Testrutiner for spenningstester ivaretar ikke at utstyret blir reelt funksjonstestet ved at det testes på høyspenning.

Krav:

Teknisk og operasjonell forskrift § 58 om vedlikehold, jf. teknisk og operasjonell forskrift § 15 om elektriske anlegg, jf. teknisk og operasjonell forskrift § 70 om ikrafttredelse.

Teknisk og operasjonell forskrift § 60 om arbeid i og drift av elektriske anlegg, jf. veiledning til § 60, jf. forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

5.2.3 Vedlikeholdsprogram

Forbedringspunkt:

Det ble avdekket enkelte mangler i vedlikeholdsprogram.

Begrunnelse:

Det ble ved stikkprøvekontroll i vedlikeholdssystemet SAP funnet at enkelte vedlikeholdsrutiner hadde mangler i form av manglende informasjon om utførelse av oppgave, ikke informasjon om akseptkriterier ved utførelse av oppgave og misvisende tekst. Det ble i tillegg registrert at enkelte kabler i felt manglet eller hadde ødelagt identifikasjonsmerking.

Det ble av Statoil informert om at sikkerhetskritisk utstyr som forsynes fra avbruddsfri vekselstrømforsyning (UPS) enten skal ha dublert forsyning eller mulighet for sammenkobling av UPS-enhetene. Det ble ved stikkprøvekontroll i felt registrert at dette ikke var ivare tatt for sjekket utstyr som var registrert i SAP som sikkerhetskritisk. Det fremgikk under verifikasjonen at relevant personell var usikker på om utstyret var klassifisert riktig i SAP.

Krav:

Teknisk og operasjonell forskrift § 58 om vedlikehold.

Storulykkeforskriften vedlegg III nr 3 om driftskontroll.

5.2.4 Elektrotekniske systemanalyser

Forbedringspunkt:

Det ble avdekket enkelte uklarheter knyttet til elektrotekniske systemanalyser.

Begrunnelse:

Det ble gjennom samtaler med relevant personell og dokumentgjennomgang funnet enkelte uklarheter knyttet til de elektrotekniske systemanalyser. I tillegg fremstod dokumentasjonen for disse analysene på tidspunktet for tilsynet noe ustrukturert. Vi viser til følgende forhold:

- a) Dokumentasjon for kortslutningsytelser, kortslutningsanalyser, er fordelt mellom flere analysedokumenter. Det ble registrert enkelte tilfeller av at disse ikke korresponderte.
- b) Selektivitetsanalyse har kortslutningsanalyse som underlag for fastsettelse av vern innstillinger. Det ble registrert at selektivitetsanalysen viser til tidligere versjon av kortslutningsanalyse, og det kunne på tidspunktet for tilsynet ikke vises til hvilke endringer som var blitt utført i forbindelse med revisjon av kortslutningsanalysen. Det var derav uklart om forutsetningene for selektivitetsanalysen var riktige.

Det ble under tilsynet informert om at Statoil hadde igangsatt arbeid med å strukturere denne dokumentasjonen for å skape bedre oversikt.

Krav:

Styringsforskriften § 16 om generelle krav til analyser.

Teknisk og operasjonell forskrift § 15 om elektriske anlegg, jf. teknisk og operasjonell forskrift § 70 om ikrafttredelse.

6 Andre kommentarer

6.1 Orden og ryddighet

Det ble observert generelt god orden og ryddighet, men også noe manglende ryddighet/tildekking av ledningsinstallasjon i instrumentskap.

7 Deltakere fra Petroleumsstilsynet

Arne J. Thorsen – prosessintegritet

Jan S. Østensen – prosessintegritet (oppgaveleder)

8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planlegging og gjennomføringen av aktiviteten:

- Personskader 01.01.2013 – 09.11.2016 elektrisk utstyr
- Delegering ansvarshavende for elektriske anlegg
- Delegering stedlig representant
- E002-XX-00-EE-305.01 Overall Single line High Voltage Main Intake
- E002-XX-00-EE-305.02 Overall Single line Low Voltage
- E002-XX-00-EE-305.03 Overall Single line Low Voltage
- E002-XX-00-EE-305.04 Overall Single line Low Voltage
- E002-XX-00-EE-305.05 Overall Single line Low Voltage
- E002-XX-00-EE-305.06 Overall Single line Emergency Power Distr
- E002-XX-82-EE-365.01 22kV Single Line anlegg adm bygg
- E002-XX-S-RD9012 Explosion protection document for Kårstø
- E018-XX-342-EE-007-001 Single Line K-lab
- E018-XX-399-EE9000.001 Single Line K-lab Test String
- E060-AD-00-EE0001.001 Overall High Voltage Single Line
- E060-AD-00-EE0003.001 Overall High Voltage Single Line
- E060-AG-82-EJ0001.001 Elkraftforsyning Kiosk fordeling
- E076-AD-00-EE3002.001 132kV Single Line
- GL0114 Safety Critical failures
- Organisasjonskart KART
- Diverse interne tilsynsrapporterterter elektro Kårstø 2012-2016
- SO0524 Tiltak ved overbroinger, utkoblinger eller andre svekkelser av sikkerhetssystem
- TR2237 Amendment to Performance standards for safety systems and barriers Processing
- TR2237 Performance standard for safety systems and barriers - onshore
- Dokumentasjon for anlegget 1320-83-ER-480A UPS
- Utdrag av kortslutningsanalyse for anlegget
- Status sikkerhetskritisk utstyr elektro
- Oversikt over anerkjente normer lagt til grunn for oppfyllelse av forskriftskrav relatert til tema for tilsynet

- Oversikt/liste over styrende dokumenter og arbeidsprosesser relatert til tema for tilsynet
- Oversikt/liste over styrende dokumenter for kompetanse og opplæring av elektropersonell
- Rollebeskrivelse for ansvarshavende for elektriske anlegg
- Avviksbehandling «PS 11.4.2 emergency power supply» for nødgenerator dagtanker

Vedlegg A

Oversikt over deltakere.