



# Tilsynsrapport

Rapport	
Rapporttittel <b>Rapport etter tilsyn med elektriske anlegg, instrumenterte sikkerhetssystemer og vedlikeholdsstyring – Gyda innretningen</b>	Aktivitetsnummer 049019006
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-3	Oppgaveleder Jan Sola Østensen
Deltakere i revisjonslaget Espen Seljemo og Jan S. Østensen	Dato 26.6.2018

## 1 Innledning

Petroleumstilsynet (Ptil) gjennomførte i perioden 25.5 – 1.6.2018 tilsyn med elektriske anlegg, instrumenterte sikkerhetssystemer og vedlikeholdsstyring med Gyda innretningen.

Tilsynsaktiviteten ble utført med møter, samtaler, dokumentgjennomgang, verifikasjon og funksjonstesting. Første del av tilsynet fant sted i Repsol sine lokaler i Stavanger den 25.5.2018. Andre del av tilsynet ble gjennomført på Gyda innretningen i perioden 28.05-01.06.2018.

## 2 Bakgrunn

Ptil skal legge premisser for å 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 relevante for andre anlegg, systemer og utstyr.

## 3 Mål

Målet med tilsynet var å følge opp hvordan Repsol etterlever tekniske, operasjonelle og organisatoriske regelverkskrav knyttet til elektriske anlegg, instrumenterte sikkerhetssystemer og vedlikeholdsstyring.

## 4 Resultat

Tilsynet ble gjennomført som planlagt og var godt tilrettelagt fra Repsol. Presentasjonene som ble gitt var informative og dialogen var åpen og konstruktiv. Samtalene som ble gjennomført ga inntrykk av faglig dyktige og engasjerte medarbeidere.

Hovedinntrykket var på flere områder positivt. Repsol fremstod målrettet i arbeidet med problemstillinger innenfor tilsynets områder. Det kunne vises til flere robustgjøringstiltak de siste årene. Vi fikk videre et positivt inntrykk av selskapets ordning med rollen «ansvarshavende for de elektriske anleggene», og tilhørende delegeringer. Ansvar, rolle og myndighet knyttet til elektriske anlegg fremstod som tydelig definert.

Repsol er inne i en fase hvor Gyda innretningen klargjøres for plugging av brønner og fjerning. Det ble registrert at selskapet aktivt arbeidet med utbedringer av boreanlegget.

Tilsynet avdekket alvorlig avvik knyttet til tennkildekontroll, se punkt 5.1.1. Som en følge av manglene ved tennkildeutkobling, og usikkerheten dette representerte for de instrumenterte sikkerhetssystemene, innførte Repsol umiddelbart kompenserende tiltak. Deriblant valgte selskapet å stenge ned produksjonen i påvente av videre undersøkelser og utbedringer. Det er vårt inntrykk at selskapet agerte på en positiv måte utfra avdekkede mangler.

Alle observasjoner gjort under tilsynet er basert på stikkprøver og gir dermed ikke nødvendigvis et fullstendig bilde.

Vi viser til rapportens kapittel 5 hvor avvik og forbedringspunkter er beskrevet.

## 5 Observasjoner

Vi opererer med 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 Tennkildekontroll

##### **Avvik:**

Det ble avdekket at innretningens nødavstengningssystem ikke eliminerte potensielle antenneskilder i henhold til filosofi. Videre ble det avdekket mangelfulle aktiviteter for overvåkning av ytelse og teknisk tilstand for sikkerhetskritisk funksjon og utstyr.

##### **Begrunnelse:**

Det ble gjennom tilsynet observert følgende forhold som underbygger avviket:

- a) På vår forespørsel ble det utført test av tennkildeutkobling i felt. Utført test avdekket at anlegget ikke responderte i henhold til innretningens filosofi for tennkildekontroll. Det ble registrert utstyr både i prosessanlegget og boreanlegget som ikke ble utkoblet. Undersøkelser i etterkant av testingen viste at dette skyldtes defekter i effektbryterutrustning og at utstyr ikke var installert iht. selskapets filosofi.
- b) Det kunne ikke dokumenteres teknisk tilstand for nødgeneratorens rusningsvern («Rigsavers»). På vår forespørsel om testing av disse fremkom det at selskapet var usikker på hvordan disse kunne testes. Videre var det mangelfull beskrivelse i

vedlikeholdssystemet av hvordan disse kan testes, og det kunne ikke dokumenteres at disse har vært testet gjennom utstyrets levetid.

- c) Mangler ved selskapets testrutiner for nyinstallasjon og oppfølging i drift, se ovenstående punkter.

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 45 om vedlikehold*

*Innretningsforskriften § 82 om ikrafttredelse nr. 2, jf. forskrifter for produksjons- og hjelpesystemer på produksjonsanlegg m.v. for utvinning av petroleumsforekomster i indre norske farvann, norsk sjøterritorium og den del av kontinentalsokkelen som er undergitt norsk statshøyhet § 4.2.1 om forbrenningsmotorer og fyrte enheter, § 8.1 om nødavstengningssystem generelt og § 5.1.1 om forskrifter som angir at utførelse, vedlikehold og drift av elektriske anlegg, samt områdeklassifisering, skal være i henhold til: forskrifter for elektriske anlegg av 5.12.63 med senere endringer. Utførelset av Det kgl Departement for Industri og Håndverk og Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen.*

*Forskrifter for elektriske anlegg om bord i skip og sjøredskaper av 11. november 1975 (FEA-S) § 3137 om nødutkopling i tilfelle utvidet gassfare*

*Styringsforskriften § 5 om barrierer, første ledd bokstav a)*

### 5.1.2 Elektriske installasjoner

**Avvik:**

Det ble avdekket feil og mangler ved teknisk tilstand/integritet til elektriske installasjoner

**Begrunnelse:**

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

- a) Manglende beskyttelse av kabelinstallasjon. Det ble registrert begynnende skader i ytterkappe på kabelinstallasjoner.
- b) Mangelfull festing av både permanent og midlertidig kabelinstallasjon. Blant annet ble det registrert ett tilfelle i distribusjonstavle hvor kabel over et lengre strekk kun var festet ved termineringen i rekkeklemmer.
- c) Mangelfulle kabelinnføringer ved at kabel lå i bøy ved nippel.
- d) Uisolerte kabler i felt som ikke var forskriftsmessig terminert og avsluttet.
- e) Bruk av midlertidig kraftforsyningstilkobling (inkludert forgreningskontakter) til permanent plassert utstyr. Se også bokstav b).
- f) Nødstoppbrytere manglet beskyttelsesanordning for å hindre utilsiktet utkobling.
- g) Kabelgater med kabelføringer som var overfylt med fremmedlegemer.
- h) Ex-utstyr med defekter (koblingsboks og nippel).
- i) Utstyr i Ex-utførelse som manglet Ex-merking.
- j) Defekter med effektbryterutrustning, se punkt 5.1.1 a).
- k) Anlegg (tavle) for testing av brytervern med svekket integritet som følge av mekaniske skader/defekter i «tavleskallet».
- l) Elektrisk utstyr plassert i uteområder hadde kabelinnføringer i toppen på utstyret.
- m) Høyspenningskabelinstallasjon manglet advarselsskilt («Høyspenning livsfare»).
- n) Uklar teknisk tilstand for enkelte Ex-motorer i boreanlegget, og med plassering i klassifisert område. Ved stikkprøvekontroll ble koblingshuset for en av motorene åpnet. Det ble her registrert svekkelser/forringing langs kant på lokk. Det fremkom videre av undersøkelser at det nylig var utført inspeksjon av motorene som viste svekket tilstand og behov for overhaling. Det var uklart hva disse svekkelsene innebar

og i hvilken grad disse påvirker utstyrets Ex-integritet. Videre var ikke relevant personell kjent med resultatet av inspeksjonen. Det vises til at motorene jevnlig ble kjørt som en del av vedlikeholdet uten kompenserende tiltak eller vurderinger av dette.

I tillegg ble det registrert flere tilfeller av at selskapet benyttet lave akseptkriterier for isolasjonstesting, inkludert verdier som er under 1 MΩ.

**Krav:**

*Innretningsforskriften § 82 om ikrafttredelse nr. 2, jf. forskrifter for produksjons- og hjelpesystemer på produksjonsanlegg m.v. for utvinning av petroleumforekomster i indre norske farvann, norsk sjøterritorium og den del av kontinentalsokkelen som er undergitt norsk statshøyhet § 5.1.1 om forskrifter som angir at utførelse, vedlikehold og drift av elektriske anlegg, samt områdeklassifisering, skal være i henhold til: forskrifter for elektriske anlegg av 5.12.63 med senere endringer. Utferdiget av Det kgl Departement for Industri og Håndverk og Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen.*

*Forskrifter for elektriske anlegg om bord i skip og sjøredskaper av 11. november 1975 (FEA-S) § 1031 om sikkerhetsmessig og fagmessig utførelse. bruk og vedlikehold. eiers og brukers plikter, § 1201 om utførelse, plassering og bruk med hensyn på sikkerhet, § 1250 om isolasjonsresistans, § 1708 om nødstop, § 1851 om forlegning av kabler, § 1855 om festing av kabler, § 1861 om mekanisk beskyttelse av kabler, § 1873 om endeavslutninger for kabler og ledninger, § 2812 om alminnelige bestemmelser, § 2818 om kabler og ledninger og § 3140 om merking og skilting.*

### 5.1.3 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 tilsynet observert følgende forhold som underbygger avviket:

- a) Det kunne ikke vises til å være foretatt formell utpekelse av ansvarshavende for de elektriske anleggene fra den ansvarlige. I tillegg kunne det ikke dokumenteres at det forelå funksjonsbeskrivelse eller tilsvarende for rollen «ansvarshavende for de elektriske anleggene». Stillingsbeskrivelse for rolle innehaveren ivaretok heller ikke dette.
- b) Rollen ansvarshavende for de elektriske anleggene kunne ikke ses å være synliggjort i selskapets organisasjonskart.
- c) Det kunne ikke dokumenteres at selskapet systematisk og jevnlig utfører systematisk kontroll/internrevisjon av de elektriske anleggene og elsikkerheten, inkludert tilknyttede installatører.
- d) Det kunne ikke ses at selskapets opplæringsmatrise var dimensjonert mht. hendelser hvor person med stilling «autorisert person elektro» eksponeres for hendelsen. Det vises til at kun denne stillingen av de faste stillingene om bord har opplæring i og myndighet til drift/operasjon av det elektriske anlegget.
- e) Det forelå et gap i høyspenningsopplæring for personell som har en rolle i forbindelse med enkelte arbeidsoperasjoner som «person nummer 2» knyttet til høyspenningsanlegget.
- f) Identifiserte lysbueytelser for distribusjonsanlegget var ikke synliggjort i felt, og ikke kjent for alt personell som kan oppholde seg i rom hvor dette er aktuelt.

- g) Det kunne ikke dokumenteres å være ivaretatt samsvarserklæring for installasjon utført av bedriften selv hvor dette er påkrevd etter selskapets prosedyreverk.
- h) Distribusjonsanlegg hadde utdaterte kursfortegnelser som ikke samstemte med faktiske forhold i felt.
- i) Sikkerhetsutstyr i tavlerom som manglet sikkerhetsmerking.
- j) Lagring av brennbar materiell i rom for elektriske anlegg, og tett inntil fordelingstavler.

**Krav:**

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

*Aktivitetsforskriften § 21 om kompetanse, første ledd*

**5.2 Forbedringspunkt****5.2.1 Nødbelysning****Forbedringspunkt:**

Det var uklart om deler av alternativ rømningsvei var utformet med tilstrekkelig nødllys med innebygget batterikraftkilde for å ivareta tilstrekkelig belysning for sikker rømning etter utfall av kraftforsyning.

**Begrunnelse:**

Ved funksjonstesting av nødbelysning ble det registrert et område langs alternativ rømningsvei utfra boligmodul med svekket lux bidrag. Det ble ved mønstring registrert at denne rømningsveien hyppig ble benyttet.

**Krav:**

*Innretningsforskriften § 82 om ikrafttredelse nr. 2, jf. forskrifter for produksjons- og hjelpesystemer på produksjonsanlegg m.v. for utvinning av petroleumsforekomster i indre norske farvann, norsk sjøterritorium og den del av kontinentalsokkelen som er undergitt norsk statshøyhet § 13.5.2 om nødbelysning*

**5.2.2 Brann- og gassdeteksjon****Forbedringspunkt:**

Det var knyttet uklarheter til om enkelte detektorer relatert til brann- og gassdeteksjon systemene var tilstrekkelig robuste.

**Begrunnelse:**

Det ble informert om tidligere utfordringer med to linjegassdetektorer som var sendt til leverandør for analyse. I påvente av analyse fra leverandør var det satt inn nye detektorer fra samme leverandør. Det var uklart om innretningsens tilsvarende detektorer kan ha tilsvarende feilmodi. Det ble i liten grad registrert kompenserende tiltak i påvente av rotårsaksanalyse.

I tillegg ble følgende registrert relatert til brann- og gassdeteksjon systemene:

- a) Slange for testgass til gassdetektor uten tilstrekkelig festeordning.
- b) Ståltråd («wire») hengende ned fra tak i nærheten av en linjegassdetektor.

**Krav:**

*Innretningsforskriften § 82 om ikrafttredelse nr. 2, jf. forskrifter for produksjons- og hjelpesystemer på produksjonsanlegg m.v. for utvinning av petroleumsforekomster i indre*

*norske farvann, norsk sjøterritorium og den del av kontinentalsokkelen som er undergitt norsk statshøyhet § 11.11.1 om gass- og brannvarslingsanlegg*

### 5.2.3 Vedlikeholdsstyring

#### **Forbedringspunkt:**

Det ble registrert enkelte mangler i vedlikeholdsstyringssystemet og planlegging og prioritering av vedlikehold relatert til elektriske anlegg.

#### **Begrunnelse:**

Det ble ved stikkprøvekontroll observert enkelte mangler i vedlikeholdsstyringssystemet Workmate. Følgende eksempler nevnes:

- a) Manglende registrering av historikk og rapportering av testing iht. vedlikeholdsrutinebeskrivelse.
- b) Sikkerhetskritisk utstyr hadde ikke egen identifikasjonsmerking i felt eller i vedlikeholdsstyringssystemet, se punkt 5.1.1 b).
- c) Utstyr med identifikasjonsmerking i felt kunne ikke identifiseres i vedlikeholdsstyringssystemet.
- d) Utstyr manglet identifikasjonsmerking i felt.
- e) Vedlikeholdsrutiner manglet akseptkriterier/ytelseskrav.
- f) Utstyr manglet relevant barriereknytning (BF knytning).
- g) Det ble registrert flere arbeidsordrer som var forfalt («overdue») uten å være avviksbehandlet iht. selskapets prosedyrer. Imidlertid ble det samtidig registrert at selskapets nylige endringer i vedlikeholdssystemet hadde medført etterslepet, og at selskapet arbeidet systematisk med å håndtere etterslepet.

#### **Krav:**

*Aktivitetsforskriften §§ 45-49 fra kapittel IX om vedlikehold*

### 5.2.4 Barrierestyring

#### **Forbedringspunkt:**

Det ble registrert mangler ved selskapets barrierestyring.

#### **Begrunnelse:**

- a) Selskapet har utviklet barriereindikatorer for akseptkriterier tilknyttet de ulike barriereelementene. For svikt i Ex-integritet (kritiske feilmodi) ble det registrert at denne var satt forholdsvis høyt (3%).
- b) Kort tid i forveien av tilsynet hadde selskapet avdekket svekkelser i nødkraftsystemet. Innretningens barrierepanel gjenspeilte ikke dette.

#### **Krav:**

*Styringsforskriften § 5 om barrierer, fjerde ledd*

## 6 Andre kommentarer

### 6.1 Kontrollsystem kraftforsyningsanlegg (PMS/PDCS)

I kontrollsystemet til kraftforsyningsanlegget ble det registrert en bryter som ikke reflekterte faktisk bryterstatus i felt.

## 6.2 Preservering

På kjellerdekk ble det registrert lagrede ventiler og rørbend, plassert i utsatt område, som ikke var preservert.

## 6.3 Stabilitetsanalyse

Det ble registrert at selskapets formelle analyse av transiente spenningsvariasjoner i distribusjonsanlegget ikke reflekterte innretningens faktiske driftssituasjon. Selskapet hadde som en følge av dette iverksatt andre undersøkelser og vurderinger for å sikre riktig beslutningsgrunnlag for drift av anlegget.

## 7 Deltakere fra oss

Jan S. Østensen – prosessintegritet (oppgaveleder)

Espen Seljemo – prosessintegritet

## 8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet:

- 0 - Indeks for dokumentasjon
- 1 - Hoved-enlinjeskjema hoved- og nødkraft
- 2 - Oversikt over dokumenter
- 3 - Oversikt over standarder
- 4.1 - Talisman Gyda Elektro 2013 Rapport
- 4.2 - Talisman Gyda Elektro 2013 Synergi
- 5.1 - Talisman Gyda Elektro 2014 Rapport
- 5.2 - Talisman Gyda Elektro 2014 Synergi
- 6.1 - Archer Elektroverifikasjon Gyda 2018 Rapport Vedlegg 1
- 6.2 - Archer Elektroverifikasjon Gyda 2018 Rapport Vedlegg 2
- 6.3 - Archer Elektroverifikasjon Gyda 2018 Rapport Vedlegg 3
- 6.4 - Archer Elektroverifikasjon Gyda 2018 Rapport
- 6.5 - Archer Elektroverifikasjon Gyda 2018 Synergi
- 7.1 - Job description\_Senior Electrical Engineer
- 7.2 - POP-PRO-REN-015 Arbeid i elektriske anlegg
- 8.1 - Barrier Performance Indicator Philosophy
- 8.2 - Gyda Barrier Performance Indicator Specification
- 8.3 - Gyda Performance Standards
- 9.1 - SO-019410-D7-0001-001\_ZE Honeywell Topologi
- 9.2 - GYD00-T00-S-0003\_01B - F&G Philosophy
- 9.3 - GYD00-T00-S-0001\_01B - ESD Philosophy
- 9.4 - GYD00-T00-S-0002\_01B - PSD Philosophy
- 9.5 - T00-00-EC-0850-006\_01G - ESP SD Hierarchy
- 9.6 - T00-00-EC-0850-001\_02G SD Hierarchy Notes
- 9.7 - T00-00-EC-0850-002\_03G - ESD Hierarchy
- 9.8 - T00-00-EC-0850-003\_04G - PSD Hierarchy
- 9.9 - T00-00-EC-0850-004\_04G - Unit SD Hierarchy
- 9.10 - T00-00-EC-0850-005\_03G - Gas Lift SD Hierarchy

10 - Tester av ESDV med lukketider - Barriere ventiler-Brønn  
11 - Oversikt over elektrotekniske systemanalyser for Gyda  
12 - Oversikt over interne- og myndighetsavvik relatert til  
RNAS 2018 Organisasjon  
MNT-PRO-REN-001 Utarbeidelse og modifikasjon av Vedlikeholds- og inspeksjonsrutiner  
MNT-PRO-REN-002 Prioritering planlegging og avviksbehandling av arbeidsordre  
Rutine for forebyggende vedlikehold telecom ESD system, rev 02  
Emergency shutdown ESD philosophy, post red. rev 01B  
Opplæringsprogram for Fagansvarlig Elektro  
Electrical Power System – Transient stability analysis report  
POP-INS-GYD-023 Utkobling av nødavstengningssystem  
POP-INS-GYD-024 Utkobling av brann og gass detektorer  
POP-INS-GYD-025 Endring av alarmgrenser  
POP-INS-GYD-048 Kontrollromsrutiner  
POP-PRO-REN-017 Modifikasjon av sikkerhetskontrollsystem  
MNT-INS-GYD-005 Instruks for elektrisk isolering av brannpumpe  
Repsol presentasjon 25052018 - PSA-05 (oppstartmøte)  
Archer SoW Scope of work

**Vedlegg A**      Oversikt over deltakere