



# Tilsynsrapport

Rapport	
Rapporttittel <b>Rapport etter tilsyn med elektriske anlegg og instrumentering på Ekofisk 2/4 B og 2/4 K</b>	Aktivetsnummer 009018139
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-2	Oppgaveleder Bård Johnsen
Deltakere i revisjonslaget Bård Johnsen, Trond Jan Øglend	Dato 18.1.2019

## 1 Innledning

Vi førte tilsyn med elektriske anlegg og instrumentering på Ekofisk 2/4 B og 2/4 K fra 10. til 13. desember 2018.

Tilsynet ble innledet med et oppstartsmøte i ConocoPhillips Skandinavia AS' (CoPSAS') lokaler i Tananger den 10. desember med utreise til innretningene samme ettermiddag.

I møtet presenterte CoPSAS utvalgte tema i henhold til dagsordenen. Til havs bestod tilsynet av befaringer i utvalgte deler av anlegget, samtaler med nøkkelpersonell samt stikkprøvebaserte verifikasjoner i vedlikeholdssystemet (SAP).

Vi vektla forhold knyttet til sikker drift, vedlikehold, barriererestyring, valg av løsninger og kompetanse samt relevante utfordringer på eldre innretninger.

Tilsynet ble gjennomført i henhold til plan og var lagt godt til rette av CoPSAS. Presentasjonene var informative og samtalene var åpne og konstruktive. Ellers merket vi oss at det var god orden og ryddig på innretningene, både innendørs og ute i anleggene.

## 2 Bakgrunn

Tilsynet er forankret i Arbeids- og sosialdepartementets tildelingsbrev kapittel 3.1 om at risikoen for storulykker i petroleumssektoren skal reduseres.

Oppfølgingen vår skal være systemorientert og risikobasert og komme i tillegg til næringens oppfølging.

Tilsynsmetodikken er i hovedsak basert på verifikasjon av utvalgte anlegg, systemer og utstyr. Observasjonene våre kan således være like relevant for andre anlegg, systemer og utstyr.

### 3 Mål

Å vurdere hvordan selskapet sikrer etterlevelse av myndighetskrav og egne krav, og hvordan de bruker anerkjente standarder for å oppfylle krav.

### 4 Resultat

Vi påviste følgende avvik:

- Manglende beskyttelse mot kortslutning, overstrøm og jordfeil.
- Manglende uavhengighet og robusthet i nødkraftsystemet.
- Manglende dokumentasjon av selektivitet i UPS-anlegget.
- Mangelfull nødbelysning.
- Manglende klassifisering og vedlikeholdsprogram.
- Manglende vurderinger av behovet for gassdeteksjon i batterirom.

I tillegg synes det være behov for å forbedre

- kjennskapen til farer og begrensninger ved arbeid i og drift av det elektriske anlegget
- beslutningsgrunnlag for endringer i UPS-anlegget i boremodulen

Vi gjennomførte følgende funksjonstester:

- Nødbelysning ved livbåter og nødhospital EKOK.
- Røykdetektor i boligmodul EKOK.
- Brannspjeld i utstyrskonteiner EKOB.
- Gassdeteksjon EKOK.

Med unntak av det lave belysningsnivået i nødhospitalet, jamfør avvik 5.1.4, har vi ingen ytterligere kommentarer til resultatene av funksjonstestene.

### 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 Manglende beskyttelse mot kortslutning, overstrøm og jordfeil

###### Avvik

Manglende kortslutnings- og overstrømsvern som skal sikre selektiv utkobling ved feil. Det mangler også jordfeilbryter som skal løse ut ved maksimum 30 mA jordfeilstrøm.

###### Begrunnelse

Det viste seg at vern i fordelingstavlen for byssa ved flere anledninger ikke har løst ut ved overstrøm /jordfeil. Vi ble videre gjort kjent med at det var opprettet en notifikasjon for å skifte ut vernene i denne tavlen.

Vi fant også at samme type vern er benyttet i andre fordelingstavler på innretningen, eksempelvis i vaskerommet.

#### **Krav**

*Innretningsforskriften § 82 om ikrafttredelse nr. 2, jf. forskrift om elektriske anlegg i petroleumsvirksomheten §14, jf. forskrift for elektriske anlegg - maritime installasjoner (FEA-M) avsnitt 16 fordelingsanlegg og tavler § 1615.1, 1653.6 jf. 1661.7*

### **5.1.2 Manglende uavhengighet og robusthet i nødkraftsystemet**

#### **Avvik**

Manglende uavhengighet og robusthet i nødkraftsystemet.

Nødkraftsystemet er ikke uavhengig av krafttilførsel fra andre systemer.

#### **Begrunnelse**

Følgende forhold ligger til grunn for avviket:

- Ved aktivering av nullspenningsutløseren på vern i nødtavle er man avhengig av ESD-systemet og UPS-forsyningen for å få tilbakestillt disse og få startet nødkraft.
- Både bypass og inverter for UPS A og B er forsynt fra samme tavle (nødtavle).

#### **Krav**

*Innretningsforskriften § 82 nr. 2, jf. forskrift om sikkerhets- og kommunikasjonssystemer § 24 om nødkraftsystem bokstav c*

### **5.1.3 Manglende dokumentasjon av selektivitet i UPS-anlegget**

#### **Avvik**

Manglende dokumentasjon av selektivitet i UPS anlegget.

#### **Begrunnelse**

CoPSAS kunne ikke dokumentere selektiviteten i UPS-anlegget, hverken ved normal- eller batteridrift.

#### **Krav**

*Rammeforskriften § 23 om generelle krav til materiale og opplysninger første ledd jf. Innretningsforskriften § 82 nr. 2, jf. forskrift om elektriske anlegg i petroleumsvirksomheten §14, jf. forskrift for elektriske anlegg - maritime installasjoner (FEA-M) avsnitt 16 fordelingsanlegg og tavler § 1615.1*

### **5.1.4 Mangelfull nødbelysning**

#### **Avvik**

Mangelfull nødbelysning i områder hvor personell kan oppholde seg i en fare- og ulykkessituasjon.

#### **Begrunnelse**

Ved funksjonstest av nødbelysningen i nødhospitalet fant vi at nødbelysningen var utilstrekkelig. Det var kun installert én nødlysarmatur i dette rommet.

CoPSAS kunne heller ikke dokumentere hvilke belyningsvurderinger som var gjort når rommet skal benyttes som nødhospital.

### **Krav**

*Innretningsforskriften § 82 om ikrafttredelse nr. 2, jf. forskrift om sikkerhets- og kommunikasjonssystemer § 25 om nødbelysning*

*Rammeforskriften § 23 om generelle krav til materiale og opplysninger første ledd*

## **5.1.5 Manglende klassifisering og vedlikeholdsprogram**

### **Avvik**

Manglende klassifisering og vedlikeholdsprogram for systematisk forebygging av sviktmodi som kan utgjøre en helse-, miljø- eller sikkerhetsrisiko.

### **Begrunnelse**

Eksempler:

- I 6 kV-hovedtavlen (28-01915) på EKOK er det installert en strømbegrenser (*eng. IS Limiter*) som skal begrense kortslutningsbidraget gjennom sjøkabelforbindelsen fra EKOJ. I vedlikeholdssystemet (SAP) manglet det klassifisering og vedlikeholdsprogram for strømbegrenseren.
- Både på EKOK og EKOB fant vi Ex-utstyr uten vedlikeholdsprogram.  
Eksempler på dette:
  - Telefonen i «Shaker room» (sone 1) hadde hverken merking eller vedlikeholdsprogram.
  - Nødlys og Ex-stikkontakter manglet merking og vedlikeholdsprogram.

### **Krav**

*Aktivitetsforskriften § 46 om klassifisering*

*Aktivitetsforskriften § 47 om vedlikeholdsprogram*

## **5.1.6 Manglende vurdering av behovet for gassdeteksjon i batterirom**

### **Avvik**

Manglende dokumentering av vurderinger av behovet for gassdeteksjon i batterirom.

### **Begrunnelse**

I batterirommet på EKOK var det ikke installert gassdetektor for deteksjon av hydrogengass. CoPSAS kunne ikke dokumentere hvilke vurderinger selskapet har gjort for å underbygge den valgte løsningen.

### **Krav**

*Rammeforskriften § 23 om generelle krav til materiale og opplysninger første ledd jf.*

*Innretningsforskriften § 82 om ikrafttredelse nr. 2, jf. forskrift om sikkerhets- og kommunikasjonssystemer § 17 om brann og gassdeteksjonssystem*

## 5.2 Forbedringspunkt

### 5.2.1 Forbedre kjennskapen til farer og begrensinger ved arbeid i og drift av elektriske anlegg

#### **Forbedringspunkt**

Den ansvarlige synes ikke å ha sikret at elektro-personellet til enhver tid er kjent med hvilke farer og begrensninger som er forbundet med arbeid i og drift av elektriske anlegg.

#### **Begrunnelse**

Vi fant at utførende elektro-personell ikke var kjent med begrensningene i den innretnings-spesifikke lysbueanalysen. Blant annet den begrensede dekningsgraden i lysbuevernene, jamfør lysbueanalysen BD01UPSE00001 tabell 4, side 43.

#### **Krav**

*Aktivitetsforskriften § 44 om informasjon om risiko ved utføring av arbeid første ledd*

### 5.2.2 Forbedre beslutningsgrunnlag for endringer i UPS-anlegget i boremodulen

#### **Forbedringspunkt**

Bedre dokumentering av hvorfor dødstart «blackstart»-funksjon for UPS-anlegget i boremodulen ble fjernet.

#### **Begrunnelse**

Det tidligere UPS-anlegget for boremodulen hadde dødstart-funksjon for oppstart av anlegget på batteri. Etter modifisering av anlegget finnes ikke denne funksjonen lenger. CoPSAS kunne ikke dokumentere hvilke vurderinger som ligger til grunn for fjerning av denne funksjonaliteten.

#### **Krav**

*Styringsforskriften § 11 om beslutningsgrunnlag og beslutningskriterier første ledd*  
*Rammeforskriften § 23 om generelle krav til materiale og opplysninger første ledd*

## 6 Deltakere fra oss

Bård Johnsen	fagområde prosessintegritet (oppgaveleder)
Trond Jan Øglend	fagområde prosessintegritet

## 7 Dokumenter

I tillegg til presentasjoner som ble gitt under tilsynet, ble følgende dokumenter benyttet under planleggingen og utføringen av det:

1. 2017 Revisjonsrapport - EkoK & EkoB -Final
2. Single line diagram minimodule (EKOK-AB-E-00144 Rev 03)
3. Arc flash EKOB PPE Classes Hazard/Risk categories (FDSD-02-E-0082 Rev 05)
4. One Line Diagram EKOB Main Power Supply EKOB (FDSD-02-E-0082 Rev 18)
5. Electrical overall oneline diagram EKOK (FDSD-36-E-02000 Rev 33)
6. Arc flash EKOK PPE Classes Hazard/Risk categories (FDSD-36-E-02000 Rev 11)
7. Emergency oneline diagram EKOK (FDSD-36-E-02001 Rev 11)
8. Riser diagram power accommodation module 16A and 19A EKOK (FDSD-36-E-7206 Rev 12B)
9. Arch flash analysis (BD01-UPS-E00001)
10. Area classification source of release schedule EKOK (FDSD-36-FS-000xx)
11. Area classification west face EKOB (FDSD-02-FS-000XX)
12. Barriereark FG (5048N Rev 10)
13. Barriereark nødstrøm og nødlys (5048N Rev 10)
14. Barriereark tennkildetkontroll (5048N Rev 10)
15. Block logic diagram EKOB (EKOB-PP-I-00004 sheet 1,2,3 og 4)
16. Block logic diagram EKOK (EKOK-PP-I-00050 sheet 2,3 og 4)
17. Load Flow Short Circuit System Analysis - Engineering and design calculation EKOJ Ekofisk J - ABB rapport (KE-E-C-001 Rev 15CV)
18. Oversikt over logikk blokk diagram brann og gass samt ESD
19. Oppdatert QRA Ekofisk 2 4-K - Safetec ST-02823-2 - Hovedrapport EKOK
20. Organisasjonsprosedyre (3599N Rev 16)
21. Oversikt planlagt og gjennomført revisjoner
22. QRA Ekofisk 2 4-B - Safetec ST-10134-2 Hovedrapport EKOB QRA
23. Relay co-ordination report (EKOK-25429-E-00004 Rev 07)
24. Oversikt over systemanalyser
25. Retningslinje for periodisk vedlikehold av elektrisk utstyr Rev 3
26. Workstandard ex utstyr (WS-28DIST0.E)

## 8 Vedlegg A      Oversikt over intervjuet personell