



# Revisjonsrapport

Rapport	
Rapporttittel <b>Rapport etter tilsyn med elektriske anlegg på Goliat FPSO</b>	Aktivitetsnummer 014229049

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-2	Oppgaveleder Eivind Sande
Deltakere i revisjonslaget Jan Sola Østensen, Eivind Sande, Bård Johnsen og Erling Egeland	Dato 22.10.2015

## 1 Innledning

Petroleumstilsynet (Ptil) har ført tilsyn med Eni Norge AS (Eni) sitt elektriske anlegg på Goliat FPSO. Tilsynet ble gjennomført med møte og presentasjoner i Eni sine lokaler på Forus 1.9.2015, samt intervjuer og verifikasjoner på Goliat FPSO i perioden 7.-10.9.2015. Tilsynsaktiviteten var knyttet til operatørens arbeid med å sikre etterlevelse av petroleumregelverkets krav til elektriske anlegg.

## 2 Bakgrunn

Goliat feltet er et olje- og gassfunn som ligger i den sørvestlige delen av Barentshavet omlag 85 km nordvest for Hammerfest og omlag 50 km sørøst for Snøhvitfeltet. Havdypet på Goliat feltet varierer mellom 320 og 420 m.

Utbyggingsløsningen for Goliat feltet består av en flytende sirkulær produksjons-, lagring- og losseinnretning (FPSO) av typen Sevan 1000. Produsert olje og gass skal føres i rørledning fra undervannsanleggene til FPSO-en hvor oljen blir prosessert, stabilisert og lagret, mens gass føres tilbake til brønnrammene i rørledninger og injiseres i injeksjonsbrønnene. FPSO-en har en lagringskapasitet på 151 000 m<sup>3</sup> med olje. Oljen skal lastes direkte fra FPSO-en til tankskip. Det er ikke boreanlegg på innretningen.

Energibehovet på Goliat dekkes delvis ved levering av elektrisk kraft via kabel fra land og delvis fra en gassturbingenerator om bord på innretningen.

Tilsynsaktiviteten er forankret i Ptils hovedprioritering om barrierer. Erfaring viser at svikt og svekkelser i barrierer er en gjennomgående årsaksfaktor ved hendelser. Summen av tekniske, operasjonelle og organisatoriske forhold er avgjørende for om etablerte barrierer fungerer og er effektive til enhver tid.

## 3 Mål

Målet med aktiviteten var å føre tilsyn med at relevante regelverksbestemmelser blir oppfylt. Tilsynet la spesielt vekt på hvordan Eni arbeider med sine elektriske anlegg.

Det primære hjemmelsgrunnlaget for aktiviteten var:

- Styringsforskriften § 5 om barrierer, § 21 om oppfølging og § 22 om avviksbehandling
- Innretningsforskriften § 10 om anlegg, systemer og utstyr, § 10a om tennkildekontroll, § 38 nødskraft og nødbelysning og § 47 om elektriske anlegg.
- Aktivitetsforskriften § 21 om kompetanse, § 24 om prosedyrer, § 91 om arbeid i og drift av elektriske anlegg, samt kapittel IX om vedlikehold.

## 4 Resultat

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

Det ble under tilsynet identifisert 9 avvik fra regelverkets krav og 8 forbedringspunkter. For nærmere beskrivelse av de enkelte observasjonene vises det til rapportens kapittel 5.

Basert på observasjoner, samtaler og mottatt informasjon er det vårt inntrykk at Eni på tidspunktet for tilsynet ikke hadde tilstrekkelig oversikt over omfanget av utestående arbeid forbundet med ferdigstillelse av det elektriske anlegget.

## 5 Observasjoner

Ptils observasjoner deles generelt i to kategorier:

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

### 5.1 Avvik

#### 5.1.1 Ferdigstillelse og overlevering til driftsorganisasjonen

**Avvik:**

Mangelfull styring av ferdigstillelse av elektro- og instrument-installasjonene og etterlevelse av selskapets egne prosedyrer for overlevering fra prosjektet til driftsorganisasjonen.

**Begrunnelse:**

Ved ferdigstilling av innretningen skal det sikres at den oppfyller kravene i innretningsforskriften og at den tekniske tilstanden til anlegg, systemer og utstyr opprettholdes til anleggene, systemene og utstyret tas i bruk.

Det fremkom under samtalene at det ved overlevering av systemer til driftsorganisasjonen ble avdekket at feil og mangler som var blitt påpekt tidligere var lukket og ferdigstilt i styringssystemet (ProCoSys) uten at nødvendige korrigerende tiltak var fysisk utført i anlegget. Det vises til Synergi (ref. sak 5120). Flere uttrykte manglende tillit til den faglige kvaliteten ved ferdigstillelsesprosessen.

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 16 om installering og ferdigstilling.*

*Styringsforskriften § 22 om avviksbehandling.*

*Aktivitetsforskriften § 24 om prosedyrer.*

### 5.1.2 Tennkildekontroll

**Avvik:**

Mangelfull etterlevelse av krav til tennkildekontroll for å redusere faren for antennelse av brennbare væsker og eksplosjonsfarlig gass.

**Begrunnelse:**

Vi er tidligere gjort kjent med at utbyggingsprosjektet har foretatt en systematisk kartlegging av potensielle elektriske og ikke-elektriske tennkilder for å forebygge og verne mot antennelse av brennbare væsker og eksplosjonsfarlig gass. Under samtalene ble det av flere uttrykt bekymring knyttet til tennkildekontrollen på innretningen. Under tilsynet ble det avdekket mangelfull iverksettelse av nødvendige beskyttelsestiltak for å redusere faren for antennelse, herunder etterlevelse av ATEX-forskriften.

Følgende eksempler nevnes:

- Bruk av elektrisk utstyr uten ATEX-sertifisering i eksplosjonsfarlig område, eksempelvis lysarmatur og lysbryter i førstehjelps-båreskap i prosessområdet
- Bruk av ATEX-utstyr utover sertifikatets begrensninger. Det ble eksempelvis avdekket at tverrsnittet på tilkoblet kabel i ATEX-koblingsboks (uten Tag nr.) ikke var i henhold til ATEX sertifikatet for rekkeklemmene. ATEX-sertifikatet tillater bruk av solid ledertverrsnitt på 16 mm<sup>2</sup>, men ikke for flertrådet leder med eller uten endehylse (jamfør ATEX sertifikat nr. KEMA 04ATEX2048 U utgave nr. 4.).
- Test utført under tilsynet avdekket manglende alarm i sentralt kontrollrom ved tap av overtrykk i DEH (Direct Electrical Heating) kontainer.
- Det ble observert forlatte kabler i felt, og Eni har også selv avdekket flere spenningssatte kabler som ligger uisolert på kabelgater i eksplosjonsfarlige områder. Det pågår et kartleggings- og utbedringsarbeid, men Eni hadde ved tidspunkt for tilsynet ikke full oversikt over omfanget.
- Flere eksempler på manglende ferdigstilling av MCT-er (Multi cable transits) i tavlerom.
- Mangelfull ferdigstilling av varmekabelinstallasjoner, herunder mekanisk beskyttelse av varmekablene før ferdigstilling av isolasjonsarbeidet, jamfør også forbedringspunkt 5.2.4.
- Eni har også selv identifisert flere eksempler på løse kabeltermineringer og kabelgjennomføringer i koblingsbokser og lysarmaturer i prosessanlegget. Eni har opprettet en egen sak på dette i avvikssystemet Synergi (ref. sak 5120).

**Krav:**

*Innretningsforskriften § 10a om tennkildekontroll.*

*Innretningsforskriften § 78 om ATEX.*

*Innretningsforskriften § 47 om elektriske anlegg.*

### 5.1.3 Nødkraft

**Avvik:**

Flere nødkraftforbrukere er ikke sikret mot driftsproblemer ved overgang fra hovedkraft til nødkraft.

**Begrunnelse:**

Det ble under funksjonstesting av nødgeneratoren observert at flere tavlebrytere som forsyner nødkraftforbrukere ble automatisk utkoblet ved overgang fra hovedkraft til nødkraft. Det ble opplyst at

dette var pga. at flere av bryterne i nødtavlen har underspennings-utkoblingsfunksjon. Dette medfører at elektro-personell må gå til nødtavlen for å manuelt legge inn bryterne til disse forbrukerne igjen. Dermed møter den tekniske løsningen ikke krav til forsyning til nødkraftforbrukere ved bortfall av hovedkraft.

**Krav:**

*Innretningsforskriften § 38 om nødkraft og nødbelysning.*

#### 5.1.4 Nødbelysning

**Avvik:**

Innretningen er ikke sikret nødvendig belysning ved utfall av hovedbelysning.

**Begrunnelse:**

Det ble observert mangelfull nødbelysning ombord. Følgende eksempler kan nevnes:

- Ingen av nødlysarmaturene i messa, som er alternativ mønstringsplass, fungerte under normal drift eller ved nødavstengning (ESD2). Eksempelvis lysarmaturer med tag nr.: 84EL013-222-E08, 84EL013-222-E10 og 84EL013-222-E11.
- Enkelte nødlys i trappeoppgang i boligkvarteret virket ikke under normal drift eller ved ESD2. Eksempelvis tag nr.: 84EL018-206-E15 og 84EL018-206-E16.
- Mangelfull rømningsbelysning ved redningsstrømpe sør. Det var ikke tilstrekkelig belysning til å enkelt kunne lese instruks for å operere redningsstrømpe. Det ble ved utsettingsarrangement kun målt 1 lux og 1,5 lux inni kontaineren for entring av redningsstrømpen (lysarmaturen inni kontaineren fungerte ikke).
- Nødlyskurs ved trapp ned fra helikopterdekket var falt ut, uten at dette var blitt identifisert.
- Enkelte nødlysarmaturer i prosessområdet fungerte ikke. Eksempelvis tag nr.: 84EL001-223-E04.

**Krav:**

*Innretningsforskriften § 38 om nødkraft og nødbelysning.*

#### 5.1.5 Elektriske installasjoner

**Avvik:**

Mangler ved faglig utførelse av elektriske installasjoner.

**Begrunnelse:**

Det ble observert flere feil og mangler ved den faglige utførelsen av de elektriske installasjonene. Følgende eksempler nevnes:

- Manglende mekanisk beskyttelse av kabler ved gjennomføringer i dekk.
- Manglende mekanisk beskyttelse av kabelgate for høyspenningskabler ved lasteområdet for kran. Kabelgaten var allerede påført skader som følge av sammenstøt i forbindelse med kranløft.
- Eni har selv identifisert manglende faglig utførelse på elektrisk utstyr og kabeltermineringer. De har også identifisert at utstyr i felt har for lav tetthetsgrad (IP-grad) i områder hvor det kan forekomme spyling med vannslange. Eni har utarbeidet et internt notat på dette i driftsorganisasjonen, se dokumentliste.

Det fremkom under samtaler at det er funnet flere feil og mangler ved de elektriske installasjonene i boligkvarteret. Vi observerte at stikkontakter ble utbedret ved at jordlederlask ble byttet pga. feil ledertverrsnitt. Følgende andre eksempler på mangelfull faglig utførelse i boligkvarteret ble nevnt under samtaler:

- Spenningsførende ledere var teipet sammen.
- Løse kabeltermineringer.

Det må bemerkes at Eni allerede hadde påbegynt arbeidet med å utbedre feil og mangler ved de elektriske installasjonene i boligkvarteret.

Se også avvik 5.1.2 om tennkildekontroll for flere observasjoner av relevans for dette avviket.

**Krav:**

*Innretningsforskriften § 47 om elektriske anlegg.*

### 5.1.6 Utganger fra rom for høyspenningsinstallasjoner

**Avvik:**

Feil og mangler ved anordning (panikkbeslag) for åpning av enkelte utgangsdører i rom for høyspenningsinstallasjoner.

**Begrunnelse:**

Det ble observert feil og mangler knyttet til panikkbeslag på utgang fra tavlerom, jfr. IEC 61892-6 kapittel 9.4 som angir sikkerhetsnivå for oppfyllelse av forskriftens krav. Følgende eksempler nevnes:

- Panikkbeslaget fungerte ikke ved bruk i «ASDS rom» og 11 kV tavlerom.
- Panikkbeslag/knebryter var plassert på utsiden av døren til «heater transformer room». Dette muliggjør tilkomst til tavlerommet som i utgangspunktet skal være avlåst. Eni hadde sperret av døren med sperrekjetting som kompenserende tiltak.

**Krav:**

*Innretningsforskriften § 10 om anlegg, systemer og utstyr.*

### 5.1.7 Vedlikehold av utstyr

**Avvik:**

Det kunne ikke dokumenteres at det er utført nødvendig vedlikehold for å sikre at den tekniske tilstanden til elektriske anlegg, systemer og utstyr er opprettholdt under utbyggingsfasen.

**Begrunnelse:**

Under tilsynet ble Eni bedt om å fremlegge oversikt over vedlikehold (vedlikeholdslogg) utført på følgende to EX-motorer på innretningen:

- Tag nr.: 80PG001A-M01, 690V Pumpemotor installert på innretningen 23.12.2013.
- Tag nr.: 65PX001A-M01, 690V HPU motor installert på innretningen 20.11.2012.

Status på vedlikehold for disse motorene kunne ikke fremvises på forespørsel. Det fremkom under flere samtaler at det har vært store mangler både ved vedlikehold og preservering av utstyr under utbyggingsfasen. Det fremkom også gjennom samtaler at det hadde vært behov for utskiftning av utstyr etter at innretningen ankom Norge pga. mangelfullt vedlikehold og/eller preservering.

Se også avvik 5.1.4 om nødbelysning.

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 16 om installering og ferdigstilling.*

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

**5.1.8 Overbroing av sikkerhetsfunksjoner****Avvik:**

Status på overbroing av sikkerhetsfunksjoner var ikke dokumentert og kjent for relevant personell.

**Begrunnelse:**

Det ble under funksjonstesting av tennkildeutkobling observert at en lokal lask/overbroing i et relé i en tavle forhindret utkoblingen av potensielle tennkilder. Det fremkom under samtaler at det ikke var etablert et system (laskelogg og knivlogg) for å sikre kontroll på slike overbroinger av sikkerhetsfunksjoner. Det ble videre bekreftet at status på overbroinger ikke var tilgjengelig og kjent for relevant personell.

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 26 om sikkerhetssystemer.*

*Styringsforskriften § 5 om barrierer.*

**5.1.9 Merking av utstyr og kabler****Avvik:**

Mangler ved merking av utstyr og kabler for å tilrettelegge for sikker drift og forsvarlig vedlikehold.

**Begrunnelse:**

Det ble ved befaring om bord observert flere mangler knyttet til merking av utstyr og kabler, følgende eksempler nevnes:

- Koblingsbokser i felt uten identifikasjonsmerking eller merking av spenningsnivå.
- Kabler i felt uten identifikasjonsmerking.
- Enkelte høyspenningskabler er ikke merket med advarselsskilt (Høyspenning livsfare).
- Termineringsskap i felt var feilmerket som IS (intrinsically safe).
- Kursfortegnelse i tavle 84EL001 var ikke oppdatert. Kursene 363, 371, 372 og 373 står i kursfortegnelse som ledige («spare»), men var i bruk uten at det fremgikk hvilke forbrukere disse forsynte.
- Noen automatsikringer (som var spenningsatt), i tavle 82EL003 manglet kursreferanse.

**Krav:**

*Innretningsforskriften § 10 om anlegg, systemer og utstyr.*

*Innretningsforskriften § 28 om sikkerhetsskilting.*

**5.2 Forbedringspunkter****5.2.1 Gassdetektorer for HVAC inntak og kanaler.****Forbedringspunkt:**

Gassdeteksjonssystem sikrer ikke tilstrekkelig hurtig deteksjon i HVAC-inntak og kanaler ved gasslekkasjer sett i forhold til ENIs risikobaserte kravspesifikasjon.

**Begrunnelse:**

Eni har lagt Norsok S-001 til grunn for valgt løsning for gassdeteksjonssystem. Ved gjennomgang av datablad for gassdetektorer benyttet i HVAC inntak og kanaler møter ikke detektorene kravene til responstid, jfr. Norsok S-001 kapittel 12.4.7. Ref. datablad til detektoren.

**Krav:**

*Innretningsforskriften § 32 om brann- og gassdeteksjonssystem.*

**5.2.2 Organisering av elektropersonell****Forbedringspunkt:**

Uklare rolle- og ansvarsforhold for elektropersonell.

**Begrunnelse:**

Det skal treffes administrative tiltak som sikrer at ansvarsforholdene er entydige ved arbeid i og drift av elektriske anlegg, jfr. *forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg § 6* som anbefalt norm. Det fremkommer under samtaler med elektropersonell uklar oppfatning av rolle- og ansvarsforhold mellom «vedlikeholdselektriker» og autorisert elektriker.

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 91 om arbeid i og drift av elektriske anlegg.*

**5.2.3 Brannmelder og manuell aktivering av elektrisk isolering****Forbedringspunkt:**

Brannmelder og manuell aktivering av elektrisk isolering er ikke merket slik at det legges til rette for en sikker drift.

**Begrunnelse:**

Brannmelder og manuell aktivering av elektrisk isolering er i nærmest identisk utførelse og i noen områder plassert ved siden av hverandre. Dette, i tillegg til svak merking, kan føre til feiloperering av disse to funksjonene. Det ble videre observert at dette også gjelder andre type trykknapper/meldere som er plassert ved siden av hverandre som f.eks. brannmelder og manuell utløsning av slökkemiddel.

**Krav:**

*Innretningsforskriften § 10 om anlegg, systemer og utstyr.*

**5.2.4 Testmetode for varmekabler****Forbedringspunkt:**

Det er ikke sikret at prosedyre for testing av varmekabler brukes slik at prosedyren oppfyller sin tiltenkte funksjon.

**Begrunnelse:**

Det fremkommer under samtaler at det er interne uenigheter vedrørende testmetode og omfang for isolasjonstesting av varmekabler. Det er besluttet å benytte metode for isolasjonstesting som fraviker Eni sin egen prosedyre. Dette omfatter blant annet bruk av spenningsnivåer, antall spenningsstrinn, testintervall og i hvilken grad en skal re-teste varmekabelinstallasjoner som ble spenningsatt ved verftet for å identifisere eventuelle skader oppstått i ettertid.

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 24 om prosedyrer.*

### 5.2.5 Ansvarshavende for de elektriske anleggene

**Forbedringspunkt:**

Rollen til ansvarshavende for de elektriske anleggene er ikke entydig kommunisert og forstått i organisasjonen.

**Begrunnelse:**

Intensjonen i regelverkskravet er at den utpekte ansvarshavende for de elektriske anleggene skal ha et særlig faglig ansvar for å se til at elektriske anlegg til enhver tid oppfyller gjeldende bestemmelser. Det fremgikk ved flere samtaler at prosedyrer ikke alltid blir etterlevd, se forbedringspunkt 5.2.4 om testmetode for varmekabler.

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 91 om arbeid i og drift av elektriske anlegg.*

### 5.2.6 Internt kommunikasjonsanlegg

**Forbedringspunkt:**

Mangler ved kommunikasjonssystemet (PA anlegget) om bord som til enhver tid skal gjøre det mulig å kommunisere internt på innretningen.

**Begrunnelse:**

Under samtalene ble vi informert om at det i noen områder på innretningen var vanskelig å høre beskjeder som gis over PA anlegget. Ved evakueringsalarm opplevde vi at det var vanskelig å høre meldinger gitt over PA anlegget i trappen inne i boligkvarteret. Ved generell alarm var det også vanskelig å høre meldinger gitt over PA anlegget i tavlerom.

**Krav:**

*Innretningsforskriften § 18 om systemer for intern og ekstern kommunikasjon.*

### 5.2.7 Evakueringsveier

**Forbedringspunkt:**

Obstruksjon i evakueringsvei.

**Begrunnelse:**

Det ble ved evakueringsvei utenfor hovedtransformatorrom (kran/lasteområdet) observert et fundament delvis i evakueringsveien som potensielt kan obstruere evakuering. Fundamentet var festet til dørken og det ble forklart at dette fundamentet ikke lengre hadde noen funksjon om bord.

**Krav:**

*Innretningsforskriften § 13 om materialhåndtering og transportveier, atkomst og evakueringsveier.*

### 5.2.8 Oversikt over midlertidig utstyr

**Forbedringspunkt:**

Mangelfull oversikt over midlertidig utstyr om bord.

**Begrunnelse:**

På vår forespørsel kunne ikke Eni fremlegge oversikt over midlertidig utstyr på innretningen.

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 25 om bruk av innretninger.*

*Innretningsforskriften § 10 om anlegg, systemer og utstyr.*



## **6 Andre kommentarer**

### **6.1 Prosjektstyring, ledelse og samarbeid**

Vi observerte utfordringer knyttet til prosjektstyring, ledelse og samarbeid i utbyggingsprosjektet og om bord på Goliat.

Identifiserte avvik og andre observasjoner knyttet til sikkerhetskritisk utstyr og systemer, og uttalte bekymringer blant fagpersonell under tilsynet på Goliat, indikerer generelle utfordringer med prosjektstyring, ledelsesoppfølging og samarbeid. Samlet sett viser observasjonene i tilsynet at det er avstand mellom krav/styrende dokumenter for en del sikkerhetskritiske systemer/utstyr, og etterlevelse av disse i praksis i prosjektet. I tillegg ble det fra flere hold uttrykt bekymringer knyttet til kompetanse og kvalitet i arbeidet og vektlegging av sikkerhet.

### **6.2 Brannvannspumper**

Det ble under verifikasjonen på innretningen informert om problemer med saltavleiring i eksoskjøler for brannvannspumper. Det ble videre forklart at det arbeides med å løse dette problemet.

### **6.3 Hoved-enlinjeskjema**

Vi ønsker å trekke frem Eni sitt arbeid med å forbedre sitt hoved-enlinjeskjema som skal benyttes i tavlerom. Hensikten med dette er å sikre en bedre oversikt over anlegget, herunder inkludere PPE nivå på tavlene. Dette er et bra initiativ for å sikre god forståelse av anlegget.

## **7 Deltakere fra Petroleumstilsynet**

Ptil deltok med følgende personer – alle fra fagområdet prosessintegritet:

- Erling Egeland (Oppstartsmøte)
- Bård Johnsen (Oppstartsmøte)
- Jan Sola Østensen
- Eivind Sande (Oppgaveleder)

## 8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planlegging og gjennomføringen av aktiviteten:

- Single line diagrams
- Area classification drawings
- 229A-HHI-O-KA-6084\_C02 - Performance Test Procedure for System 84 - Emergency Generator
- 4-GU-GOL-1276610 - Goliat - Livening Up Request - LUR
- 4-GU-GOL-1276650 - Goliat Livening Up of systems during Commissioning at Construction Site
- 229A-HHI-E-FD-1010\_RevZ02 - Electrical Operation Philosophy
- 229A-HHI-E-FD-1000\_RevZ01 - Electrical Design Philosophy
- 229A-HHI-E-FD-1004\_RevZ01 - Emergency Generator Control & Monitoring Philosophy
- Overview governing documents - as per 03-08-2015
- 229A-HHI-E-CA-1007\_RevZ03 - Insulation Co-Ordination (Switching and Energisation Studies)
- 229A-HHI-S-FD-0008\_REVZ01\_ASB - Ignition Control Philosophy
- 229A-HHI-E-LD-0011\_RevZ03 - Electrical Isolation List
- 229A-HHI-E-LD-0011\_RevZ03 - Electrical Isolation List - App A
- 229A-HHI-S-FD-0003\_RevC06 - Safety Performance Standards - Appendices 10 and 13
- Overview internal audits and reviews - as per 03-08-2015
- Competence Management - Operations & Maintenance - Electro - Eni Norge - Rev 19 - March 2015
- E & I COMPETENCE AND TRAINING RECORD - HHI view of all EICT Workers Rev 8\_140603
- Datasheet pump motor
- Datasheet Motor HPU
- 229A-HHI-BE008-E-MA-001 - Functional specification of electric heat tracing system
- Installation date motor HPU
- Installation date pump motor
- Punchlist items pump motor
- Punchlist items motor HPU
- DS Gas Detector HVAC Inlet and Channels
- 229A-HHI-EJ301-J-MA-2126\_C01
- UT10 ATEX sertifikat KEMA04ATEX2048U
- Synergisak 5120
- Internt notat el. installasjoner i «north shaft» og «centre shaft».

## Vedlegg A

Oversikt over deltakere.