

Rapport etter tilsyn

Rapport	
Rapporttittel Tilsyn med Vår Energi - Jotun FPSO ombyggingsprosjektet - elektriske anlegg og instrumenterte sikkerhetssystemer	Aktivetsnummer [REDACTED]
	Saksnummer [REDACTED]
Gradering	
<input checked="" type="checkbox"/> Offentlig	<input type="checkbox"/> Unntatt offentlighet
Involverte	
Hovedgruppe A-2	Oppnåveleder [REDACTED]
Deltakere i revisjonslaget [REDACTED]	Dato 01.04.25

1 Innledning

Vi førte tilsyn med Jotun FPSO i perioden 3. – 13. mars 2025. Tilsynet satte søkelyset på Vår Energi ASA (Vår Energi) sin oppfølging av elektriske anlegg og instrumenterte sikkerhetssystemer samt vedlikeholdssystemet for driftsfasen.

Tilsynet ble gjennomført på Worley Rosenberg verft i form av en revisjon med presentasjoner, intervjuer, gjennomganger i oppfølgingssystemer/-verktøy og befaringer om bord. Samtale med vernetjenesten ble også gjennomført.

Tilsynet var godt tilrettelagt fra Vår Energi sin side.

2 Bakgrunn

Tilsynsaktiviteten er forankret i tildelingsbrevet til Havindustritilsynet, kapittel 2.1, der det står at vår tilsynsvirksomhet skal bidra til at virksomhetene aktivt og kontinuerlig jobber for å ivareta sitt ansvar og arbeider systematisk med å forebygge og redusere storulykkerisiko.

Erfaringer viser at det er behov for å rette vedvarende oppmerksomhet på større ombyggingsprosjekter og operatørens prosesser for, og knytninger mellom risiko- og barrierestyring under bygging, ferdigstilling og klargjøring for drift.

Denne tilsynsaktiviteten er en oppfølging og videreføring av tidligere tilsyn med ombyggingsprosjektet innenfor fagområdet prosessintegritet.

Dette tilsynet inngår også i vår pågående saksbehandling av søknaden om

levetidsforlengelse og søknaden om å ta i bruk Jotun FPSO med tilhørende installasjoner.

Tilsynsaktiviteten omfattet i hovedsak Vår Energi sin oppfølging som skal bidra til å sikre at innretningens tekniske løsninger for sikkerhetskritiske anlegg, systemer og utstyr møter krav i regelverket.

3 Mål

Målet med tilsynet er å følge opp hvordan Vår Energi sikrer at elektriske anlegg og instrumenterte sikkerhetssystemer møter relevante myndighetskrav og selskapets egne krav til disse systemene for Jotun FPSO med formål å oppnå sikker oppstart og drift.

4 Resultat

4.1 Generelt

Resultatene fra tilsynet bygger på mottatt dokumentasjon, presentasjoner gitt under tilsynet, intervjuer med utvalgt nøkkelpersonell, stikkprøver i utvalgte oppfølgingssystemer/-verktøy (SAP og PIMS), samt befarings med verifikasjoner ombord.

Generelt bra inntrykk fra gjennomgangen i SAP og PIMS.

Balder Future prosjektet, der ombyggingen av Jotun FPSO inngår, har over tid hatt utfordringer med å møte planene for ferdigstilling og utreise fra verftet til feltet.

I tilsynet ble det påvist avvik innenfor følgende områder:

- Mangelfulle fail-safe settinger
- Manglende alternativ til sentralt kontrollrom
- Manglende uavhengighet for nødavstengningsfunksjon
- Mangelfullt startarrangement for drivenheter for brannpumper

Følgende forhold ble identifisert som forbedringspunkt:

- Systematisk oppfølging av alarmer

5 Revisjonsfunn

Vi har to hovedkategorier av revisjonsfunn:

Avvik: Revisjonsfunn der vi påviser brudd på/manglende oppfylging av regelverket.

Forbedringspunkt: Revisjonsfunn 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 Mangelfulle fail-safe settinger

Avvik

Vår Energi hadde ikke sikret at sikkerhetssystemene var utformet for å gå til sikker tilstand dersom det oppstod en feil som kunne hindre systemet i å virke.

Krav

Innretningsforskriften § 33 om nødavstengningssystem, andre ledd

Innretningsforskriften § 34 om prosessikringssystem, andre ledd

Begrunnelse

Etter tilsyn med Jotun FPSO i juni 2024 ble det bl.a. gitt følgende aksjonspunkt i referatet fra møtet 4. juni 2024 [1]:

«Nødavstengningssystemet skal utformes slik at det går til eller forblir i en sikker tilstand dersom det oppstår en feil som kan hindre systemet i å virke, jamfør innretningsforskriften § 33, andre ledd. Fail-safe settinger for sikkerhetsfunksjonene er definert i Safety Requirements Specification (SRS), men det fremkommer ikke hvordan internode-signaler (NXO og NXI) sendt over nett identifiseres og gis en forhåndsdefinert fail-safe setting. Ved bortfall av kommunikasjon mellom noder skal respektive signaler gå til denne tilstanden. Det er uklart for oss hvordan dette er tenkt løst og dokumentert.»

Som en respons til aksjonspunktet har Vår Energi utarbeidet et dokument hvor alle internode-signaler (NXO og NXI) for sikkerhetssystemene er identifisert. Vi kan ikke se at signaler fra brann og gass, som initierer aksjoner i nødavstengningssystemet, har fail-safe settinger som vil kunne ta innretningen til sikker tilstand ved bortfall av kommunikasjon. Vi har ikke foretatt en systematisk gjennomgang av listen utover dette.

Når tilsynet ble avholdt var det bare start av brannpumper som var programmert med et aktivt signal ved bortfall av kommunikasjon. Det fremstod ikke som det var gjort en kritikalitetsvurdering av hvert enkelt internode signal og hvordan dette påvirket funksjonen i sin helhet. Vår Energi kunne ikke presentere en overordnet filosofi for fail-safe settinger utover en frys av siste gode signal.

5.1.2 Manglende alternativ til sentralt kontrollrom

Avvik

Rom som er av betydning for bekjempelse av ulykkeshendelser skal være operative inntil innretningen er evakuert. Vår Energi hadde ikke sikret et alternativ for sentralt kontrollrom.

Krav

Innretningsforskriften § 7 om hovedsikkerhetsfunksjoner, andre ledd, bokstav c)

Begrunnelse

Det var etablert et alternativt beredskapssenter i HLO-rom på helikopterdekk, men vi ble under tilsynet fortalt at det ikke var etablert et alternativt operativt sted om bord på Jotun FPSO dersom behovet for evakuering av sentralt kontrollrom (SKR) skulle oppstå.

SKR er et rom som er av betydning for bekjempelse av ulykkeshendelser og funksjonen som rommet besitter må ivaretas inntil innretningen er evakuert.

Det har på norsk sokkel tidligere vært en hendelse hvor kontrollrommet måtte forlates på grunn av røykutvikling. Vår Energi hadde ikke tatt høyde for dette scenarioet, slik at funksjonene som rommet er tiltenkt å dekke kunne opprettholdes inntil innretningen er evakuert.

5.1.3 Manglende uavhengighet for nødavstengningsfunksjon

Avvik

Vår Energi hadde ikke sikret at nødavstengningsfunksjonen til Subsea Electrical Power unit (EPU) kunne utføres uavhengig av prosessringssystemet.

Krav

Rammeforskriften § 70 om unntak

Innretningsforskriften § 33 om nødavstengningssystem, første ledd

Begrunnelse

Under oppsummeringsmøtet bekreftet Vår Energi at det er foretatt en intern avviksbehandling, ref. «*JT-DEV-VE-000057, PSD and ESD Relay Set Up in Subsea EPU does not fully align with NORSOK S-001 Requirements of ESD independence*».

Denne funksjonen er ikke i henhold til forskriftskrav om at nødavstengningssystemet skal kunne utføre sine tiltenkte funksjoner uavhengig av andre systemer.

5.1.4 Mangelfullt startarrangement for drivenheter for brannpumper

Avvik

Dieselmotorer som driver brannpumper akterut, har ikke to uavhengige startarrangement.

Krav

Innretningsforskriften § 36 om brannvannforsyning, sjette ledd

Begrunnelse

Under befaringen på innretningen ble det avdekket at startarrangement for dieselmotorene som driver brannpumpene akterut, ikke fullt ut oppfyller kravet til uavhengighet. Det er installert to sett med startbatterier med kun en forsyningskabel ut til to startmotorer som er koblet i parallell lokalt på hver maskin. Dette oppsettet bekreftes i mottatt dokumentasjon.

5.2 Forbedringspunkt**5.2.1 Systematisk oppfølging av alarmer****Forbedringspunkt**

Det kan synes som om mengden av alarmer i sentralt kontrollrom kan påvirke hvordan operatørene oppfatter og behandler disse, på den tiden som kreves for sikker betjening av utstyr.

Krav

Innretningsforskriften § 34a om kontroll- og overvåkningssystem, andre ledd

Begrunnelse

Etter tilsyn med Jotun FPSO i juni 2024 ble det bl.a. gitt følgende aksjonspunkt i referatet fra møtet 4. juni 2024 [1]:

«Håndtering av alarmer under commissioning er en kjent problemstilling, som gjerne dras med videre inn i oppstartsfasen og den første tiden i drift. Et høyt antall stående og støyende alarmer, uten tilstrekkelig oppfølging og systematisk optimalisering, kan medføre at essensielle alarmer forsvinner i mengden og blir oversett.»

Under befaring i sentralt kontrollrom observerte vi et høyt antall alarmer. I løpet av en 10 sekunders periode kom det inn 170 alarmer. Det ble også kommentert av kontrollromsoperatørene at mange alarmer var en utfordring. Omfanget av alarmer var så stort at lydhornet var koblet ut.

Under presentasjon og intervju ble vi fortalt at det jobbes med å få ned antall alarmer, spesielt ved bruk av «shelving». Dette var en aktivitet som hadde fått fokus de siste ukene. Havtil påpekte i juni 2024 viktigheten av å etablere en prosess for systematisk å redusere omfanget av alarmer i sentralt kontrollrom under commissioning, oppstart og tidlig drift. Det fremstod ikke som at selskapet hadde systematisert dette inn mot disse fasene.

Under befaring i sentralt kontrollrom observerte vi at det var mange personer og høy aktivitet. Etter tilsyn i juni 2024 ble det gitt følgende kommentar i nevnte møtereferat:

«Kontrollromsoperatørene må skjermes fra forstyrrelser fra pågående prosjektaktiviteter, slik at de til enhver tid er i stand til å kontrollere og overvåke systemer som er idriftsatt.»

Forbedringspunktet må sees i kontekst av at innretningen er i commissioning-fasen og ikke oppstart/drift og at det er vanskelig å etterleve ytelseskravene til alarmsystemet i denne fasen.

6 Andre kommentarer

6.1 Sub-funksjon for elektrisk isolasjon fra nødavstengningssystemet

Sub-funksjon for elektrisk isolasjon (tennkildeutkobling) utført fra nødavstengningssystemet, som identifisert i krav dokumentet *Safety Requirement Specification (SRS) - Global Safety Function (JT01-RO-S-SC-0003, versjon Z2)*, er ikke i henhold til 070 – Offshore Norge recommended guideline, Appendix A, background for minimum SIL requirements. Logic solver for brann og gass (B&G) er utelatt fra sub-funksjonen.

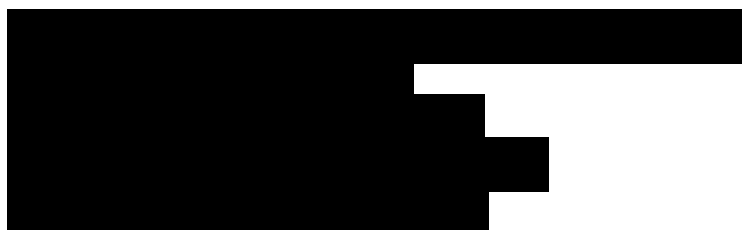
Under tilsynet bekreftet Vår Energi at logic solver for B&G skal inkluderes i funksjonen for elektrisk isolering fra nødavstengningssystemet.

6.2 Blokklog

Ved befaring i sentralt kontrollrom manglet operatørene blokklogg.

Under tilsynet bekreftet Vår Energi at blokkloggen var blitt gjort tilgjengelig på operatørstasjonene i sentralt kontrollrom.

7 Deltakere fra oss



8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet:

Ref.	Dokument nummer	Dokument tittel
1	Havtil tilsyn 2024, Sak nr. 2023/1240-22	Referat fra statusmøte angående SAS 4.6.2024
2	F20BCC5-9D2C-4159-8BB6- AEF0516820A3	Balder Future Monthly Report January 2025
3	MR-ROS-JLE-0100	Worley Rosenberg Monthly report January 2025
4	JT01-RO-TA00-J-XU-7901-01	Emergency shutdown hierarchy APS and ESD 1
5	JT01-RO-TA00-J-XU-7901-02	Emergency shutdown hierarchy ESD 2
6	JT01-RO-TAS-SD-0005	JOTUN FPSO DESIGN BARRIER STRATEGY
7	JT01-RO-S-TC-0001	Safety management Plan
8	JT01-VE-S-FR-0020_	PS20 - HMI_Final - Ytelseskrav satt til alarmsystemet
9	JT99-VE-S-TA-0001	Safety Milestone Document
10	JT01-RO-S-SD-0005	JOTUN FPSO DESIGN BARRIER STRATEGY
11	JT01-RO-FA00-S-XI-0002	JOTUN FPSO AREA CLASSIFICATION FOR UPPER DECK & PROCESS DECK
12	JT01-RO-FA00-S-XI-0001	JOTUN FPSO AREA CLASSIFICATION FOR UPPER PROCESS DECK & ELEVATION
13	JT01-RO-FA00-S-XI-0003	JOTUN FPSO AREA CLASSIFICATION FOR CARGO & HULL AREAS
14	JT01-KV-TU10-E-XE-0004	SIMPLIFIED LAYOUT OF UPPERDECK ELECTRICAL EQUIPMENT AFT SWITCHGEAR ROOM
15	ISP O-P 41029 NOR R03	Black start – Jotun Driftsprosedyre
16	ISP O-P 41025 NOR R04	Brannvann og brannbekjempelsessystem - Jotun Driftsprosedyre
17	JT01-RO-S-RA-0017	ALARP Report and Register
18	JT01-RO-Z-RA-0086	GAP analysis report (Replaces JT01-RO-S-RA-0016)
19	JT01-RO-S-SD-0002	F&G System Philosophy
20	JT01-RO-S-SD-0001	ESD Philosophy
21	JT01-RO-S-FR-0010	PS10 - Ignition source Control
22	JT01-RO-E-RA-0006	Arc flash study Report
23	JT01-RO-FA00-E-XS-0001-01	Electrical Overall SLD 11KV/0,69KV Distribution
24	JT01-RO-FA00-E-XS-0001-02	Electrical Overall SLD 440/ 230V Distribution
25	JT01-RO-FA00-E-XS-0001-03	Electrical Overall SLD 230V UPS Distribution
26	2C61DBE1-2C32-4210-8561- 275550292DBC	Vår Energi_Maintenance_Philosophy
27	JT01-RO-S-SC-0003	Safety Requirement Specification (SRS) – Global Safety Functions
28	84EL107 MCCR-E-06	Mechanical Completion Check Record LV Distribution Board/Panel MCCR – 84EL107

Ref.	Dokument nummer	Dokument tittel
29	84EL103 MCCR-E-06	Mechanical Completion Check Record LV Distribution Board/Panel MCCR – 84EL103
30	JT01-RO-BE539-E-RA-0001	Noratel - Condition report Jotun A FPSO transformers
31	JT01-RO-BE539-E-MD-0001	Noratel – Transformer Handbook
32	JT01-KV-HA00-P-XC-7111-01	P&ID Fire Water Pump Motor Aft Diesel tank
33	JT01-RO-ER309-P-XC-7103-01	P&ID Fuel for Firewater Diesel Generator Aft 71XX001
34	JT-DEV-ROS-000253 - Rev.1	Gas oil service tank for firewater pump diesel engines (GAP 71-13, 71-29 and 75-06)
35	JT-DEV-ROS-000372 – Rev.3	Deviation for fire division LER/LIR, GAP 75-10
36		
37	JT-DEV-ROS-000392 – Rev.2	Deviation for Integrity of Fire divisions GAP 75-05
38	JT01-KV-E-LB-0003 – Rev. Z18C	Master Consumer List - Elektro

Vedlegg A

Deltakerliste